

ANALİTİK PROSEDÜRLER STANDARDI (BDS 520) KAPSAMINDA İŞ ZEKÂSI MODELLERİNİN TASARLANMASI VE DENETİM SÜRECİNDE KULLANILMASI*

Doç.Dr. Deniz Umut ERHAN**

Derleme / Review

Muhasebe Bilim
Dünyası Dergisi
Mart 2019; 21(1); 67-88

ÖZ

Günümüzde, bilişim ve teknolojik alanda yaşanan gelişmeler iş hayatına da yansımıştır, bu yansıma çeşitli mesleklerde de farklı bakış açılarının yakalanmasını sağlamış ve iş yapma biçimlerini etkilemiştir. Yapay zekâ, otomasyon, internet ve sosyal medya ağları üzerinden büyük hacimli verilerin elde edilebilmesi, işletmelerde iş zekâsı oluşturulması, öğrenen sistemler geliştirilmesi denetim mesleğini de etkilemektedir. Çalışmada, BDS 520 sayılı “Analitik Prosedürler” standardı rehberliğinde iş zekâsı modellerinin denetim amaçlarına uygun biçimde kullanılması için bir metodoloji ve uygun testlerin neler olabileceği tartışılmıştır. Çalışmanın ilk bölümde analitik prosedürler ve iş zekâsı konuları ele alınmıştır. İkinci bölümde analitik prosedürlerin denetim amaçlı kullanılması için işletmelerde iş zekâsı geliştirilmesi ve risklerin belirlenmesine kullanılacak analitik prosedürler değerlendirilmiştir. Sonuç bölümünde, belirlenen risklerin finansal raporlara yansıyan izlerinin neler olabileceği, ve bu izlerin iş zekâsı modelleriyle nasıl takip edilebileceği üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: BDS 520, Analitik Prosedürler, İş Zekâsı, Denetim, Dijitalleşme

JEL Sınıflandırması: M40, M42

DESIGN OF BUSINESS INTELLIGENCE MODELS IN THE SCOPE OF ANALYTICAL PROCEDURES STANDARD (BDS 520) AND USING IN THE AUDIT PROCESS

ABSTRACT

Nowadays, the developments in informatics and technological areas have also been reflected in the business life, which has ensured the capture of different perspectives in various professions and influenced the ways of doing business. Artificial intelligence, automation, the ability to obtain large volumes of data through the Internet and social media networks, the establishment of business intelligence in enterprises, the development of learning systems to affect the profession of auditing. In the study, a methodology and appropriate tests have been discussed in order to use business intelligence models in accordance with the audit objectives of the "analytical procedures" standard numbered BDS 520. The first part of the study discusses analytical procedures and

* Makale gönderim tarihi: 27.12.2018, kabul tarihi:16.01.2019.

** Başkent Üniversitesi, Ticari Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, Ankara, Türkiye, duerhan@baskent.edu.tr, orcid.org / 0000-0001-5909-0045.

Atf: Erhan, D. U. (2019). Analitik prosedürler standardı (BDS 520) kapsamında iş zekâsı modellerinin tasarlanması ve denetim sürecinde kullanılması. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 21(1), 67-88. <http://dx.doi.org/10.31460/mbdd.504206>.

business intelligence issues. In the second part, analytical procedures that could be used to develop business intelligence and identify risks were evaluated in order to use analytical procedures for inspection purposes. The results section focuses on what traces of the risks reflected in the financial reports, and how these traces can be traced to the business intelligence models.

Keywords: BDS 520, Analytical Procedures, Business Intelligence, Audit, Digitalization.

JEL Classification: M40, M42

1. GİRİŞ

Toplumlar, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda daha önce yaşamadıkları karmaşıklıkta olgularla yüzleşmektedirler. Denetim mesleği mensupları, deneyim ve uzmanlıklarını yatırımcılar ve işletmeler arasındaki güven temelini kurmasına adanarak toplumsal gelişmelere katkıda bulunmaktadır. İş hayatına yapılan bu katkının en önemli sonucu kurumsal ahlaki tavrın tanımlanması, adil biçimde değerlendirilmesi ve bağımsız denetimin desteği ile güçlendirilmesidir. Dijital dönüşüm, yeni iş modelleri, derinleşen ve genişleyen mevzuat, teknolojik buluşların uygulamaya geçiş hızı, üçüncü taraflarla olan ilişkilerin boyut değiştirmesi gibi bazı eğilimler iş ortamını kökünden değiştirirken denetim mesleğinin görevi ve sorumluluklarının da dönüşmesine neden olmaktadır.

Bu değişimle birlikte denetim mesleğinin görevi sadece geçmişe dönük finansal verilerin denetimi yoluyla risklerin tespiti ve raporlanmasının ötesine geçerek paydaşlara ileriye dönük önerilerde bulunacak, riskleri fark edecek bir konuma geçmektedir. Denetim mesleği, yirmi birinci asrın dijital devriminden doğan fırsatlara ve teknolojik gelişmelere kayıtsız kalmamaktadır. Bu değişim mesleğin uluslararası üst organizasyonlarında tartışılmakta, dijital dönüşüm altında farklılaşan iş yapma biçimlerinin denetim mesleğine uyumlu, daha yenilikçi yaklaşımların ve bunları etkinleştirecek araçların tasarlanmasına çalışılmaktadır (IAASB 2012). Yatırımcılar ve işletme yöneticileri giderek artan bir ivmede gerçek-zamanlı denetim güvencesi talep etmekte, insan kaynağı ve işlem sürelerindeki kısıtlılıklar nedeniyle bu talepler karşılanamamaktadır. Söz konusu talep “gerçek-zamanlı ve veri-yönelimli denetim güvencesi” olarak ifade edilmektedir. Talebin karşılanması bakımından, gerçek-zamanlı ve veri-yönelimli denetim için teknolojik koşulların varlığı da denetim mesleğinin gerçekleştirilmesinde yeni bir iklim yaratmaktadır. Yeniliklere ve dijital dönüşüme ayak uydurmak, denetim mesleğinin planlama ve raporlama işlevlerine ait unsurlarını tamamen değiştirmek demek değildir. Dijital dönüşüm altında başkalaşan iş yapma biçimlerine denetim işlevinin uyum sağlaması gerekmektedir. Denetim sürecinde analitik prosedürler olarak nitelendirilen araçların uygulaması yaygınlaşmakta, bu konuda deneyim çoğaldıkça analitik prosedürlerin uygulanması bağımsız denetim işlevini denetim riskinin azalması anlamında daha donanımlı kılmaktadır.

Bu çalışmada, BDS 520 sayılı “Anatitik Prosedürler” (Türkiye Denetim Standartları, 2014, “Analitik Prosedürler (BDS 520)) standardı rehberliğinde analitik araçlarla denetim amaçlarına uygun biçimde kullanılması için bir metodoloji ve uygun testlerin neler olabileceği tartışılmıştır.

2. DENETİMDE ANALİTİK PROSEDÜRLER UYGULANARAK İŞ ZEKÂSİ OLUŞTURULMASI – VERİLERİN ÇÖZÜMLEMESİ

Denetim sürecinde dijital dönüşümün etkisini; denetimin amacına ve sürecine bakarak açıklayabiliriz. Denetimin amacı; finansal tabloların geçerli finansal raporlama çerçevesine uygunluğu konusunda görüş verebilmek amacıyla makul güvenceyi sağlayacak yeterli ve uygun bağımsız denetim kanıtlarının elde edilmesi için bağımsız denetim tekniklerinin kullanılarak işletmenin finansal tablolarının denetlenmesi ve denetim sonuçlarının raporlanmasıdır. Denetim sürecinin aşamaları riskin değerlendirilmesi, riske karşılık verilmesi raporlamadır ve sürecin kontrol edilmesidir (kalite kontrol).

Tüm bu aşamalarda denetçi teknolojik gelişmelerden yararlanmakta ve bilgiye daha süratle ulaşarak çalışmasında sürat kazanmakta ve maliyetten tasarruf etmektedir. Teknolojik gelişmelerden yararlandığı sürece, nesnelerin internet bilgilerini kullanarak faydalı bilgileri analiz edip sonuca ulaşmak denetim sürecinde denetçilere kolaylık sağlayacaktır (N. Akdoğan ve U. Akdoğan, 2018).

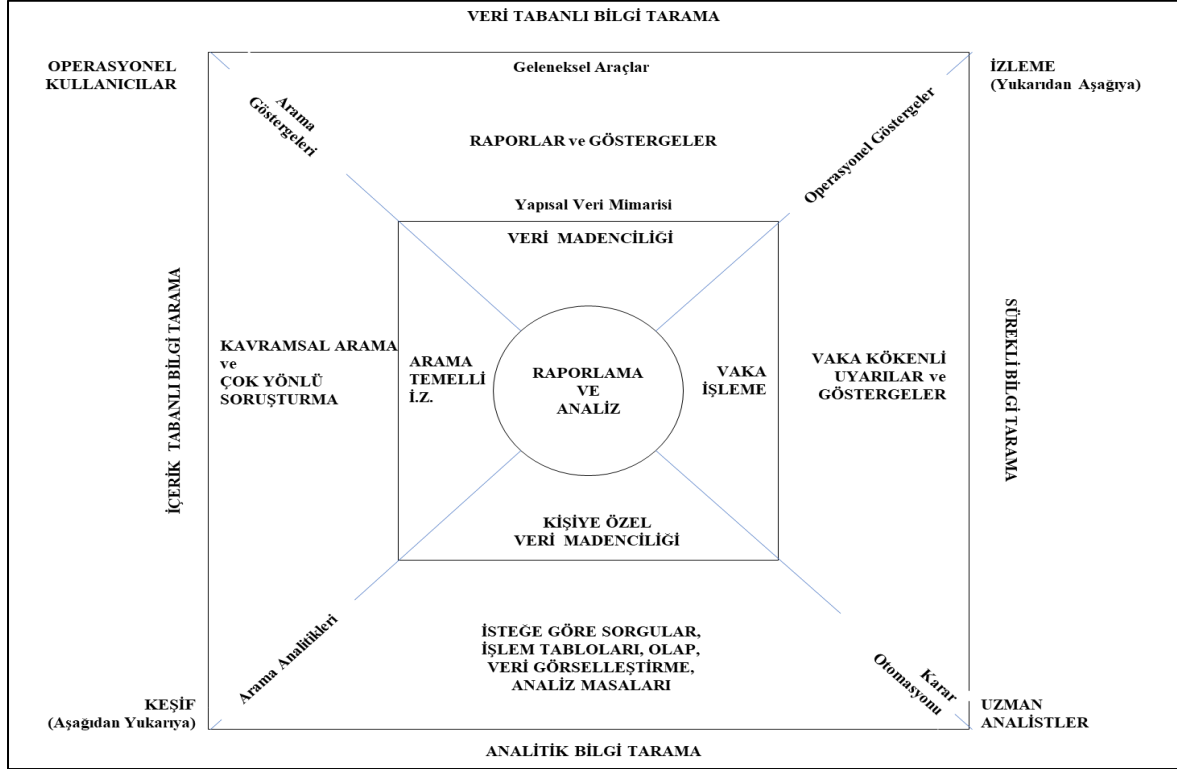
Denetim sürecinin tüm aşamalarında teknolojiden faydalanılmakla birlikte analitik prosedürlerin uygulanmasında Analitik terimi, farklı iş zekâsı ve bununla ilişkili çok sayıda uygulama girişimini kapsayan çatı bir kavram olarak kullanılmaktadır. Bazıları için belirli bir alan bilgisinden derlenen veriyi iş zekâsı araçlarıyla yorumlama yeteneklerini, bazıları içinse bu tür yetenekleri seçilen alana özel uygulamalara eklemek anlamına gelmektedir. Analitik terimine temel olması amacıyla kavramsal modeli Şekil 1’de sunulan “İş Zekâsı” kavramı kurumsal faaliyetler sonucunda üretilen ve dış bilgi kaynaklarından toplanan verilerin bilgi teknolojileri, matematik, istatistiki yöntemlerden yararlanarak anlamlı bir bütün haline getirilmesi, yığınlar halindeki verinin kurumsal kararlarda kullanılabilecek değerli bilgiye dönüştürülmesi, görselleştirilmesi ve paylaşılması olarak tanımlanmaktadır (BDS 520).

İş zekâsının, günlük işlemleri yürüten kullanıcılar için yapısal verilerle oluşan veri ambarlarından statik raporların alınabildiği ve seçilen göstergelerin izlendiği uygulamalar en yaygın olarak kullanılan yönünüdür. Bununla birlikte iş zekâsından beklenen fayda statik raporların alınmasından ziyade, uzman analistlerin bilgi sağlanmasına hizmet eden yönlerinin oluşturulmasında yatmaktadır. Bir işletmeye özgü iş zekâsı uygulamalarından verim alınması çözümlerin;

- Veri tabanlı bilgi tarama,
- Sürekli bilgi tarama,

- Analitik bilgi tarama ve
- İçerik tabanlı bilgi tarama

boyutlarının dengeli tasarlanmasına bağlı görülmektedir. Tasarımdaki bu denge kurumsal faaliyet ile doğrudan ilişkili olup, örneğin bankacılık gibi çevrim içi hizmetlerin yoğun olduğu kurumlarda sürekli bilgi tarama boyutu öne çıkarken, ekonomik planlama kurumlarında analitik bilgi tarama boyutu ağırlık kazanmaktadır (Appelbaum ve diğerleri 2017, Vasarhelyi, 2017).



Şekil 1. İş Zekâsı Kavramsal Modeli

Analitik prosedür teriminden istatistik ve matematiksel veri çözümlemesi yoluyla verinin bölünmesi, kümelenmesi, ölçeklenmesi, görselleştirilmesi ve eğilimlerin tahmin edilmesi yöntemleriyle oluşturulan senaryoların ne ölçüde gerçekleşebilir olduğunun araştırılması anlaşılmaktadır.¹ ISACA² (Information Systems Audit And Control Association) kavrama süreç özelliği katarak, kurumsal genel durumun açık biçimde anlaşılması ile ileri ve derin inceleme gerektiren noktaların belirlenmesi için “verinin değişimlerini ve istikrarını sürekli olarak denetlemesi” tanımını getirmektedir. Çalışmada, analitik prosedür kavramı geniş anlamda ele alınmış ve denetimde kullanılabilecek veri çözümlemeleri, veri madenciliği, süreç çözümlemeleri ve süreç madenciliği yöntemleri olarak kabul edilmiştir.

¹ <https://www.gartner.com/it-glossary/analytics> içinden Erişim Tarihi 17 Aralık 2018.

² <https://www.isaca.org/Pages/Glossary.aspx?tid=1054&char=A> içinden Erişim Tarihi 17 Kasım 2018.

İç Denetim Enstitüsü tarafından yayınlanan Global Technology Audit Guide (GTAG 16) rehberine göre analitik prosedürler aracılığıyla denetçiler kurumları beklenmedik ve planlanmış risklerle karşı karşıya bırakabilecek olası zayıflıklarını, işlemlerdeki değişiklikleri ve sistemin açıklarını tespit edebileceklerdir. Denetlenen işletme ile ilgili o kuruma ait bir iş zekâsı modeli oluşturulabilecektir. Bu yetenek oluşmakta olan risklerin zamanında fark edilmesi ve kurumların performansını aşırı risk etkilerinden korunmasında denetim işlevini destekleyecek bir özelliktir. Diğer yandan bu yetenek geçmişe dönük olduğu kadar devam eden zaman içinde de denetçilere faydalı olacaktır. Denetim değişkenleri ve göstergeleri, iş kuralları ve politikaları üzerinden farklı kaynaklardan veriler çözümlenerek, denetçilere kanıta dayalı değerlendirmeler yapmak ve denetim sonuçlarını tutarlı biçimde yorumlayabilme olanağı sağlayacaktır. Analitik prosedürlerin kullanılmasıyla veri çözümlene teknolojilerinin artması otomatik denetim yapma olanaklarını birlikte getirmektedir. İnsan tarafından çözümlenmesi ve yorumlanması yoğun kaynak ve süre gerektirmesi nedeniyle örnekleme ile gerçekleştirilebilen denetimler, otomasyon yoluyla yüzde yüz denetlenebilir olmakta, çeşitli veri kaynaklarından derlenen bilgiler kıyaslanabilmekte, hile, hata, eksiklikler ve uygunsuzluklar şeffaf hale gelmektedir.

Uygulamaya dönük olarak yapılan anketler ve araştırmalar, bazı veri çözümlene yöntemleriyle oluşturulan iş zekâsının denetimlerde etkin olarak kullanıldığını göstermektedir. Bu yöntemler aşağıdaki gibi sıralanabilir (A. Lambrechts ve diğerleri):

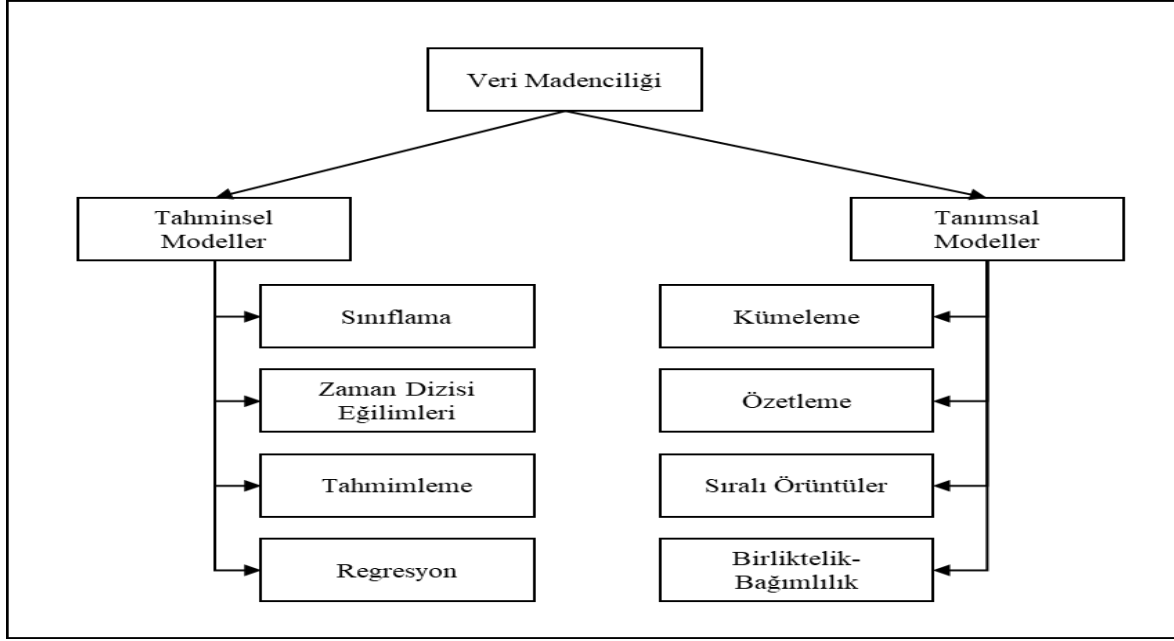
- İşlemlerde olağandışı sonuçların belirlenmesi için istatistiksel değişkenlerin (ortalamalar, standart sapmalar, en yüksek-en düşük aralıklar vb. gibi) hesaplanması
- Veri bileşenleri ve kümelerin ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla sınıflandırması
- Sıra dışı değerlerin (aşırı yüksek, aşırı düşük gibi) belirlenmesi için verilerin katmanlara ayrılması
- Doğal bir dizilim göstermesi beklenen veri kümelerinde istatistiksel olarak tekrarlayan uyumsuzlukların Bedford (Erdoğan, M. 2001) yasasına göre sayısal olarak çözümlenmesi
- Farklı veri kaynaklarının anlamsız biçimde eşleşen isimler, adresler, hesap numaraları gibi değerleri keşfetmek amacıyla analiz edilmesi,
- Ödemeler, harcamalar, senetler, bordrolar gibi kurumsal kayıtlarda basit ve karmaşık mükerrerliklerin belirlenmesi için duplikasyon testleri
- Dizili veri kayıtlarında boşlukların, dizilim örüntülerinin tespiti için boşluk testleri.
- Dip toplamlarda farklılıkların ölçülmesi için sayısal değerlerin çapraz denetimi

- Kayıt tarihleri ve yayın tarihlerinde tutarsızlıklar ve şüpheli kayıtlamaların belirlenmesi için zaman testleri

İş zekası oluşturmada veri çözümlemesi yöntemlerinin yanı sıra uygulamada öne çıkan diğer analitik yöntemlerin biri de veri madenciliğidir. Özel bir veri çözümleme aracı olan veri madenciliği verileri sınamak ve doğrulamak amacıyla veri bütünlüğü içinde istatistiksel bağıntıların ve geçerli ilişkilerin araştırılmasına dayanmaktadır. Terimin çağrıştırdığı gibi veri madenciliği büyük veri olarak nitelendirilebilecek veri hacimlerinde anlamlı sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

Veri madenciliği için; veri tabanlarında bilgi madenciliği (knowledge mining from databases), bilgi çıkarımı (knowledge extraction), veri ve bağlantı analizi (data/pattern analysis), veri arkeolojisi, veri tabanlarında bilgi keşfi (knowledge discovery from databases) kavramları sıklıkla kullanılmaktadır (Gill ve Gupta 2009). Veri madenciliği; kullanıcılara yeni yöntemlerle anlaşılabilir ve faydalı olan verileri özetlemek ve veriler arasındaki beklenmeyen ilişkileri bulmak için büyük ölçekli gözlemsel veri kümelerinin analiz edilmesi, geçerli tahminler yapmak için kullanılan verilerdeki ilişkiyi açığa çıkarmak için çeşitli veri analiz araçlarının kullanılması, büyük veri tabanlarında gizli ilişkilerin araştırılması, veriler arasındaki anlamlı bağlantıların otomatik veya yarı otomatik olarak keşfedilmesi, veri tabanında yer alan verilerden bilginin otomatik olarak çıkarılması ve analiz edilmesinde bir veya daha fazla bilgisayarlı öğrenme tekniklerinin uygulanması yöntemlerini içermektedir.

Veri madenciliğinin iki temel işlevi tanımlama ve tahmin (öngörü) olarak karşımıza çıkmaktadır (Austinb ve diğerleri 2018). Tanımlayıcı modellerin amacı ise belirli bir hedefi tahmin etmek değildir, amaç veri setinde yer alan veriler arasındaki ilişkileri, bağlantıları ve bunların sonucunda öğrenen sistemler içinde davranışları bulmaktır. Var olan verileri yorumlayarak davranış biçimleri ile ilgili tespitler yapmayı ve bu davranış biçimini gösteren alt veri setlerinin özelliklerini tanımlamayı hedefler. Tanımı bilmek; tekrarlanan bir faaliyete veya tanımlı bilinen yeni bir verinin yapıya katılmasında ne şekilde hareket edileceği konusunda karar almaya destek olmaktadır. Tahmin edici modellerinin amacı ise, sonuçları bilinen verileri kullanarak ilgili unsurlar için bir tahmin modeli oluşturmaktadır. Elde edilen bu model, sonuçları bilinmeyen unsurların tahmin edilmesinde kullanılmaktadır. Veri Madenciliği modellerinin ana türleri Şekil.2' de sunulmuştur (Argüden ve Erşahin 2008).



Şekil 2. Veri Madenciliği Modelleri

Kaynak: Aydın 2007, 10.

Veri madenciliğinin diğerk bir uygulaması, odağına iş süreçlerini alan süreç çözümlemesi ve madenciliğidir. Genel olarak veri çözümleme yöntemleri finansal raporlamalar ve süreçlerin incelenmesinde kullanılırken, veri madenciliği uygulamalarına hile denetimi gibi ileri soruşturmalarda başvurulmaktadır. Veri çözümlemesi ve madenciliği yöntemlerinin denetim mesleği yönünden sağlayabileceği yararlar kabul görürken, belirtilen teknolojilere ayak uydurma hızı daha yaygın kullanım için aşılması gereken bazı kısıtların varlığını da ortaya koymaktadır (Coderre 2009). Söz konusu kısıtlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- **Veri kapsamının yetersiz tanımlanması:** Denetim ve inceleme hedefleri seçilirken, veri analizlerinin ne amaçla kullanılacağını inceleme öncesinde belirlenmesi önem taşımaktadır. Amaç belirlenmeden çözümlemeye başlanması genellikle çözümlemeden anlamlı sonuçlar elde edilememesinin başlıca nedeni olmaktadır. Gene aynı nedenle, kapsamın doğru seçilmemesi veri madenciliğinin değerini kısıtlamakta hatta geçersiz sonuçlara yol açmaktadır.

- **Veri kaynağı ve erişimi:** Hangi verinin nerede saklandığı ve doğru veriye nasıl erişilebileceğinin bilinmesi denetimlerde kilit önem taşımaktadır. Doğru verinin özet veya dönüştürülmüş veri olmaması, veriye özgün kaynağında istenen zamanda erişilmesine dikkat edilmelidir. Bu kapsamda verinin büyüklüğü, veri türlerinin çeşitliliği, yapıları ve düzenleri, bütünlüğü ve tutarlılığı üzerinde durulması gereken noktalardır.

- **Verinin anlaşılması:** Denetimi yapacak kişinin çözümlenecek verinin kaynağı, içeriği,

kullanımı ve anlamını kavramaması yararlanılan veri çözümlene yönteminin yeteneğine bakılmaksızın hatalı sonuçlara varılmasına neden olacaktır.

- **Veri hazırlığı:** Birçok bilgisayar destekli veri çözümlene aracının değişmez ihtiyacı temizlenmiş ve yapılandırılmış veri kümeleridir. Özellikle farklı kaynaklardan toplanan verilerin birleştirilmesi ve kıyaslanabilecek bir düzene getirilmesi çözümlene için bir zorunluluktur. Buna bağlı olarak, denetçilerin denetim öncesinde işlerinden biri de doğru sonuçlara varabilmek için belirtilen veri normalizasyonunu gerçekleştirmektir.

- **Kişisel bilgisayarlarda veya elle tutulan kayıtlar:** Pek çok işletmede sık rastlanılan bir sorun kurumsal bilgilerin bir kısmının veya tamamının resmi bilgi sistemleri dışında kişisel bilgisayarlarda veya elle tutulmasıdır. Veri bütünlüğünü tehdit eden bu tür alışkanlıklar denetimin etkinliği ve veri çözümlenelerini etkisizleştirmekte, sistemin tutarlı sonuçlar üretmesini engellemektedir. Bu nedenle denetimlerde resmi bilgi sistemleri dışında tutulan veri kaynaklarının dikkate alınması gerekmektedir.

Denetim sırasında veri çözümlene ve veri madenciliği yöntemlerinden beklenen yararların elde edilmesi etkin bir veri stratejisinin varlığına dayanmaktadır. Sıralanan kısıtlar ve risklerin büyük çoğunluğu bu stratejinin bileşenleri olarak denetçilerin veri çözümlenmesi konularında yetkinliği, geleneksel denetim yönergelerinin veri çözümlene/madenciliği yöntemleriyle örtüşürülmesi ve aşağıda belirtilen konulara uygun analitik yöntemlerin seçilmesi ile aşılabilecektir.

- **Finansal Denetim:** İşletmenin iç kontrol sistemine ait bulgularının ve bağımsız denetim sonuçlarıyla birlikte yorumlanması, her iki denetimin birbirlerini tamamlayıcı çıktılar üretmesi için veri temelli kanıtların uzlaştırılması ve raporlanan finansal veriler üzerinde temel analitik yöntemlerin uygulanması

- **Finansal İşlemlere Odaklı Denetimler:** Finansal raporlamalarda gösterilen sonuçların bu sonuçları getiren kurumsal işlemlerle eşlenmesi ile uygunsuzluklar ile tutarsızlıkların geçerlilik testlerin (anormalliklerin tespiti, değişim ve sapmalar, birliktelik kuralları, kümelemeler, sınıflandırmalar, regresyon eğilimleri) yapılması

- **Bilgi Sistemleri Denetimi:** Finansal veriler, kurumsal bilgi sistemlerini barındıran ve işleyen bilgi sistemleri işletim kontrolleri, erişim ve onay yetkilerinin, test yetkilerinin, operasyonel etkinlikler, görev/yetki tanımlarıyla uymayan işlemler, üç-yollu eşlemelerde, zorunlu alanlar, sentaks ve semantik uyumsuzluklar, yetkisiz ve harici veri tabanı müdahaleleri ve diğer uyumsuz BT kayıtlarının soruşturulması,

- **Operasyonel Denetim:** Gerçek işlemler ve işlemlere ait kayıtların beklenen işlem sonuçları (iç yönergeler, yasal mevzuat, genel standartlar, güvenilirlik, işlem süreleri ve tarihleri, izin verilen istisnalar gibi) ve diğer uygunluk varsayımları ile uyumluluğunun incelenmesi,

- **Kilit Denetim Konularının Test Edilmesi:** Gerek kayıt gerekse veriler üzerinde hile kuşkusu doğuran olağan-dışılıkların işaretlenmesi, kilit denetim konularındaki bu istisnai uyarıların derin araştırılması, farklı veriler ile örtüştürülmesi, kaynakları ve nedenlerinin açığa çıkarılması

Finansal denetimlerde, dönemler arasında yinelenebilir analizlerin verimliliğini analitik prosedürler uygulayarak geliştirilebilmektedir. Bu nedenle, analitik prosedürlerin yaygınlaşması yönetim düzeyi, örgüt düzeyinde yönetim performans göstergeleri ve karar davranışlarına dayalı bir yaklaşım geliştirmek için analitik prosedürlere odaklanmak risk yönetimi ve hile denetimine yeni boyutlar getirecektir. Özellikle analitik prosedürlerin uygulanmasıyla, daha sistem odaklı yaklaşımların zaman içinde gelişeceği öngörülmektedir.

2.1. Analitik Prosedürlerle Denetim Metodolojisi

Analitik prosedürlerin genel türleri ve uygulanması için gerek duyulan temel koşullar ortaya koyulduktan sonra analitik prosedürlerden beklenen yararları ve bu yararların elde edilmesi yönünde analitik prosedürleri kullanan bir denetim metodolojisinin nasıl olması gerektiği üzerinde durulacaktır. Amerikan Yeminli Mali Müşavirler Enstitüsü'nün (AICPA) yayınlamış olduğu rehberde bu bakış açısından veri analizlerinin denetim işlevi içinde kullanımı konusunda öneriler getirilmiştir (AICPA 2017, Cendrowski 2009). Enstitünün ortaya koyduğu rehberde denetim sırasında analitik prosedürlerin kullanılması üç ilke üzerine oturtulmaktadır. Bu ana ilkeler aşağıda belirtildiği gibidir:

- Analitik prosedürler finansal raporlar yoluyla sunulan bilgiler arasındaki ilişkilerin ve tutarlılıkların derinlemesine anlaşılması ve test edilmesi amacıyla kullanılmalıdır.

- Tespit edilen olması gereken veya beklenen değere göre belirgin tutarsızlıklar, değişiklikler ve bağıntılardan anlaşılması gereken defter değerleri ile denetçinin gerçeğe uygun değer yargısı arasındaki farklardır.

- Bu anlamda makul bir beklentinin oluşması ve geçerlilik kazanması için finansal ve finansal olmayan veriler arasındaki güçlü ilişkinin finansal verinin anlaşılması ve yorumlanması konusunda yarar sağlayacaktır.

AICPA ortaya koyduğu ana ilkelere paralel olarak dünyanın önde gelen denetim şirketlerinin analitik prosedürleri uygulayarak denetimlerinde özgün metodolojileri geliştirmeye çalıştıklarını izlenmektedir. Deloitte³, EY⁴, KPMG⁵, PwC⁶ firmalarının yayınladıkları raporlar ve web sitelerinde

³<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/DeloitteAnalytics/dttl-analytics-analytics-advantage-report-061913.pdf> 21 (Erişim Tarihi: 21.12.2018).

⁴<http://www.ey.com/gl/en/services/assurance/ey-reporting-issue-9-how-big-data-andanalytics-are-transforming-the-audit> (Erişim Tarihi: 21.12.2018).

⁵<https://home.kpmg.com/xx/en/home/services/audit/audit-data-analytics.html> (Erişim Tarihi: 21.12.2018).

⁶ Davies. C. 2018 “Analytics: Moving Up The Value Chain”, www.pwc.com (Erişim Tarihi: 18.12.2018).

tanıttıkları çözüm stratejilerine bakıldığında bu alanda yatırımlar yaptıkları görülmektedir. Sayılan firmalar ve benzer faaliyetler yürüten diğer şirketlerin çözüm ve yaklaşımları incelediğinde ise genel hatlarıyla analitik prosedürlerle bütünleştirilmiş denetim yaklaşımının başlıca adımları ve bu adımlarda gerçekleştirilmesi beklenen görevler ve temel çıktılar neler olabileceği belirginleşmektedir. Analitik prosedürlerle bütünleştirilmiş denetim yaklaşımlarının hemen hepsinde ortak olan nitelikleri üç noktada toplamak mümkün görülmektedir. Bu ortak nitelikler aşağıda sıralandığı gibidir:

- Veriye erişim, verinin toplanması ve verinin denetimin amacına göre düzenlenmesi
- Denetimin amacına uygun analitik prosedürlerin seçilmesi
- Analitik prosedürler aracılığıyla yapılan denetim izlerin bilgi sistemlerinde saklanması ve denetim otomasyonu yapısının kurulması

Veriye erişim, veriyi toplama ve verinin denetim amacına göre düzenlenmesi süreci kolay bir süreç değildir, ancak işletme içinde o işletmeye özgü iş zekasının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Bu zorluğun temel nedeni talep edilen verilerin bilgi sistemlerinden çekilmesinde karşılaşılan zorluklardır. Zaman ve kaynak kısıtları altında çalışan denetçiler zorlukların çözülmesi ve denetim sürecinin devamını sağlamak için elverişli yollar bulamamaktadır. Bu durum etkin bir veri çözümleme ve madenciliği teknolojisinin denetçilerin çalışmalarını kolaylaştıracak ve destekleyecek biçimde talep halinde veri çekebilecek erişim veya sürekli denetim ile tekrarlayan testlerin kapsamlarına göre yapılandırılmış veri kümelerinin takvimlendirilmiş yöntemlerle sağlanması gereğini doğurmaktadır. Bu yeteneklere sahip olan teknolojiler gerek denetçiler gerekse bilgi işlem bölümlerinin denetim amaçlı veri indirmeler, sorgulamalar ve raporlamalar açısından yüklerini hafifletecektir. Analitik prosedür sağlam teknolojilerinin sahip olması beklenen yetenekler; kurumsal iş süreçlerinin etkin biçimde temsil edebilecek hacimde verilerin temini, veri sınıfları, düzenleri ve kaynaklarının çeşitliliği ve söz konusu veri kümelerinin gerçeklik ve doğruluk anlamında güvenilirliği olarak tanımlanmaktadır.

Etkin bir analitik prosedür teknolojisi ve metodolojisi denetim amacıyla kurumsal performansın tam olarak görünür kılınması için kurumsal verilerin bütününe çözümleyerek denetim yapılabilmesini temin etmelidir. Kurumsal verilerin bütününe çözümlenebilmesi insan emeği ile çözümlenmesi mümkün olmayan boyutlarda veriyi çözümlenmek anlamına geldiğinden kurumsal iş süreçleri hakkında önemli öngörülerin yapılabilmesine olanak verecektir. Bu sayede şüphelenilen veya öngörülen yanlışlıklar hızla belirlenebilecek, sorunlar büyümeden, maddi zararlara dönüşmeden, riskler oluşmadan ve daha sıkı denetim ihtiyacı gündeme gelmeden önlemler alınabilecektir. Diğer taraftan son yıllarda, veri hacimleri kişisel bilgisayarlara indirilerek çözümlenemeyecek ölçüde

büyüyor olması nedeniyle, etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisi ve metodolojisi çözümlerinin sunucu tabanlı platformlarda kurulması, veri bütünlüğü ve veriye denetimli erişim sağlayan güçlü ve güvenilir kurumsal yapılarda verilerin saklanması sağlanarak verilerin korunması ayrıca önem taşımaktadır. Bu nitelikte çözümler yardımıyla denetçilerin kurumsal verilerin bütününe aşırı ağ trafiği yükleri oluşturmadan ve veri dönüştürme, kopyalama ve ortam değiştirerek taşıma durumlarını ortadan kaldırarak güvenilir bilgi sistemleri üzerinden ulaşmasına hizmet edecektir.

Etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisi açısından incelenen pek çok firmada bilgi sistemleri uygulamalarının, kurumsal bilgi sistemlerinin farklı sunucu alt yapılarında işletildiği, bu nedenle birbirine benzemeyen düzenlerdeki kurumsal verinin farklı veri tabanı kaynaklarından derlenmesi gerektiği gözlenmektedir. Bu dağınık alt yapılar nedeniyle kurumsal veriler üzerinde bütünlük analitik prosedürler gerçekleştirebilmek için verinin var olan farklı veri bankalarından çekilmesi ve tekdüzen altında toplanması zorunluluğunu getirmektedir. Özgün verilerin tekdüzen altında toplanması sırasında yanlışlıkla verinin değişikliğe uğraması riski bulunmaktadır. Örneğin, sunucu veri tabanlarından çekilen ham verilerin kişisel bilgisayarlardaki iş uygulamalarında okunabilmesi için dönüştürülmesi sıklıkla görülen bir işlemdir. Vurgulanan riskler önünde etkin bir analitik teknolojisi ve metodolojisinin ilişkisel veri tabanları, arşiv verileri, işlem tabloları, rapor dosyaları, ham dosyalar, XML, XBRL gibi düzenlerde yapılandırılmış verilere erişmesi ve işleyebilmesi istenmektedir.

Kurumsal verinin gerçeğe uygunluğu ve doğruluğu denetim açısından vazgeçilmezdir. Etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisi bu nedenle denetim esnasında veri bütünlüğü ve kalitesinin sağlanması gereklidir. Yukarıda sözü edilen farklı kaynaklardan verilerin bir araya getirilmesi, bu amaçla yeniden dönüştürülmesi, veri bütünlüğü, doğruluğunu bozacak riskler taşıdığından denetim sürecini olumsuz etkileyebilecektir. Dolayısıyla etkin bir analitik teknolojisi ve metodolojisi mümkün olduğunca kurumsal veriyi dönüştürmeden veya gerçeğe uygunluğu ile doğruluğunu bozmadan kullanabilmelidir. Etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisinin kullanılmasında denetçilerin de verinin gerçeğe ve ihtiyaca uygunluğunu bozmaması sağlanmalıdır. Verinin gerçeğe ve ihtiyaca uygunluğunun bozulmaması sağlanırken dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta ise orijinal verinin taşıdığı yanlışlıklar ve eksikliklerdir. Hile denetimi yönünden şüphe oluşturabilecek bu tür yanlışlıklar ve eksiklikler analitik prosedürler kullanılarak yapılan denetimlere başlanmadan fark edilmeli ve giderilmelidir. Kaynak teşkil eden kurumsal verilerde yanlışlıklar ve eksiklikler belirlendiğinde, bu tür verilerin dökümleri çıkarılarak, hataların giderilmesi sağlanamıyorsa, söz konusu yanlışlıklar ve eksikliklerin denetim görüşüne olan etkisi değerlendirilmelidir.

Denetim odaklı etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisi denetimin etkinliğini pekiştirecek özellik ve işlevlere sahip olması gerekmektedir (Cao ve diğerleri 2015). Teknoloji yalnızca sistematik

veri erişimi ve çözümlemesini değil, hangi tür analitik prosedürlerin her tür denetim uygulama sürecine elverişli olduğunu göstermek durumundadır. Bazı analitik prosedürler kurumsal süreçler ve işlemlerin bütünlüğü ile tutarlılığının değerlendirilmesine uygunken, bazıları risklerin ölçülmesi ve önceliklendirilmesine diğerleri ise daha ileri yöntemlerle hile denetimine yatkındır. Bu nedenle çok çeşitli kaynaklardan toplanan veriler arasındaki ilişkileri açığa çıkarmak hedefiyle çözümlenmesi, denetçiler açısından denetim amaçlarıyla uygun sonuçlar üretiliyorsa anlam taşıyacaktır. Ancak bu yolla denetçilerin çeşitli kaynaklardan toplanan veriyi kıyaslama ve çelişkileri tanımlama boyutunda anlamlı olacaktır.

Denetim sırasında çeşitli kaynaklardan toplanan veriyi kıyaslama ve çelişkileri tanımlama özelliğiyle yayınlanmış finansal raporların tamlık, doğruluk, ihtiyaca uygunluk, değerlendirme ve sunum yönünden taşınması gereken niteliğe uyumu açıklıkla tartışılabilir. Etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisi bu doğrultuda denetim amacına uygun sorgulamalar, algoritmik testler tasarlayabilecek yetenekleri barındırmalıdır (Bos 2017). Etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisi denetimi desteklemek amacıyla bilgi işlem bölümlerinden talep üzerine temin edilen bu kapsamdaki sorgulamalar, algoritmik testlerin geçerliliğini sınavabilecek nitelikte olmalıdır. Bu kapsamda sayılabilecek sorgulamalar, algoritmik testler, mükerrer kayıtlar, kendi tekrarlayan büyüklükler, sayısal dizilerde boşluklar ve atlamalar, sınıflandırılmış türdeş işlemlerdeki tarih, miktar bileşenlerinde zaman ve tutar aralıkları gibi testlerdir. Çeşitli kaynaklardan toplanan verinin hızlı ve verimli biçimde elenebilmesi, sınıflandırılabilmesi bu nedenle temel gerekliliktir. İleri sayısal çözümleme algoritmaları derlenen veri havuzundaki olağandışıları belirlemek için önerilse de daha pratik fayda çoğunlukla çeşitli kaynaklardan toplanan farklı düzenler ve yapılarıdaki verinin birleştirilerek uyumlu/uyumsuz kayıtları kolaylıkla görünür kılabilecek kıyaslamalı çözümleme yeteneğidir.

Denetim genel olarak büyük hacimlerdeki kayıtların geriye dönük incelenmesini de içereceğinden, etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisi veri temizliği, verilerin birleştirilmesi veya çıkarılmasında ortaya koyacağı verimli algoritmalar denetimin etkinliğini artıracaktır. Bu algoritmalar, etkileşimli veri çözümlemesi ya da uzun ve karmaşık otomatik çözümlemelerde görevleri verimli bir biçimde yerine getirmek için güçlü ve güvenilir olmalıdır. Yapılan denetimin niteliğine ve amaçlarına bağlı olarak, etkileşimli veri çözümlemesi algoritmaları risklerin değerlendirilmesi, risklere karşılık verilmesi veya raporlama aşamalarında gereksinim duyulması halinde işletebilir. Eğer kurumsal risklerin yönetimi yönünden sürekli denetim stratejisi tercih edilmişse, söz konusu algoritmaların denetim amaçlı veri çözümlemelerini desteklemesi açısından doğru zamanlarda otomatik olarak çalıştırılmalıdır. Doğası gereği rassal sorgulamalar, yüksek risklerin varlığını odağına aldığından algoritmaların daha derinlikli araştırmaya ışık tutacak sonuçlar üretmesine hizmet edecektir.

Denetim odaklı etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisinden beklenen son önemli yetenek mevcut denetim riskini daha da azaltmak için, denetim odaklı veri çözümleme ve veri madenciliği ile elde edilen sonuçların kaydedilmesi ve etkinliği kabul edilen yöntemlerin gelecekteki denetimlerde yeniden kullanılabilirliğinin temin edilmesidir. Bu nedenle, denetim odaklı etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisi geniş kapsamlı ve öğrenen denetim geçmişini oluşturmalıdır. Güvenilir düzeyde otomasyona bağlanmış veri toplama görevleriyle, veriye kaynağından erişebilmeli, geçerliliğini doğrulayabilmeli, ayrıntılı bir düzenleme ve eşleme yapabilmeli ve geçmişte yapılan denetim süreci ile yapılmakta olan denetim sürecini arasındaki ilişkiyi ve bağımlılıkları açıklayabilmelidir. Bu noktada, denetim geçmişi üzerinde yapılacak etkin bir çözümlemenin bir dizi vasfından bahsedilebilir. Denetim geçmişi üzerinde yapılacak etkin çözümler o dönemde yeterince anlaşılabilen istisnaların yeniden yorumlanabilmesini, kanıtlanmasını ve gereğini halinde daha sağlam kanıtlarla savunulmasını destekleyecektir.

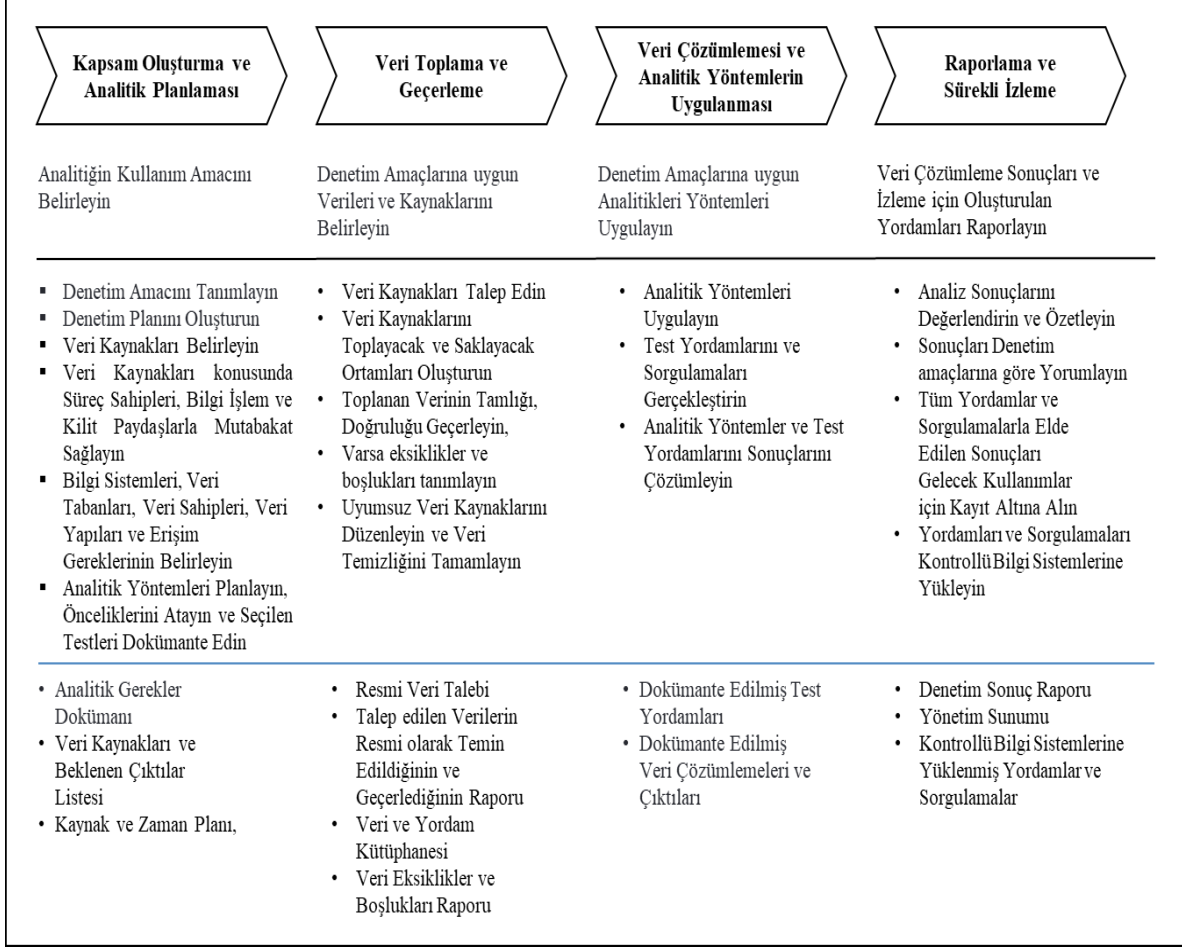
Denetim geçmişi üzerinde çözümleme yeteneğinin bir diğer olumlu katkısı da ikinci görüş niteliğinde başka denetçilerin veya kalite kontrolden sorumlu denetçilerin aynı denetim üzerinde çalışmalarını sağlayacak verilerin temin edilmesi olacaktır. Tamamlanmış bir denetim sürecinde yapılan çalışmaların gözet geçirilmesi, denetimin doğruluğu, tamlığı ve kalitesini güvence altına alacak değerli bir inceleme olanağı sağlayacaktır. İnceleme ile özellikle uygunsuz, şüpheli ve hileli olarak nitelendirilmiş bulguların ne ölçüde isabetli ve tutarlı olduğu, bunlar karşısında getirilen önlemlerin yeterliliği konusunda denetçilere bilgi sağlayacaktır.

Denetim geçmişi üzerinde çözümleme yeteneğinin bir diğer olumlu sonucu da geçmiş denetim sonuçlarını geriye dönük değerlendirerek kurumların bu sonuçlara göre geliştirdikleri çözümlerin etkisini, risklerin yönetilmesi ile ilgili bir ilerleme olup olmadığı da görülecektir. Eğer geçmiş ile mukayese edildiğinde anlamlı sonuçların elde edildiği görülüyorsa, veri çözümleme ve veri madenciliği analitik prosedürlerin uygulanmasının kurumsal risk yönetiminin (Cendrowski 2009) sıklıkla kullandığı kalıcı bir yöntem olmasını da gündeme getirecektir.

Denetimde analitik prosedür uygulama teknolojisi geriye dönük doğrulamalarda ve ileriye dönük olarak tahminlerde kullanılabilirliği bu uygulamanın etkin olduğu söylenebilir. Etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisinin taşınması gereken nitelikler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Denetim sürecindeki sorgulamaları veri tabanında saklamalı,
- Yeniden uygulanması istendiğinde aynı verimle çalışmalı,
- Geriye dönük doğrulamalarda kullanılabilirliği,
- İleriye dönük yeni kanıt toplama süreçlerinin tasarlanmasına olanak sağlamalı,
- Tekrarlanan ve etkisi olmayan analitik prosedürleri gösterebilmeli,
- Yanlışlık risklerinin ya da şüphelenilen yanlışlıkların takip edilebilmesini sağlamalıdır.

Yukarıda ana nitelikleri ve işlevleri sıralanan etkin bir analitik prosedür uygulama teknolojisinin adımları ve her bir adımda gerçekleştirilmesi beklenen işlemler ve her adımın sonunda üretilmesi beklenen çıktılar Şekil 3’te sunulmuştur.



Şekil 3. Etkin bir Analitik Teknolojisi ve Metodolojisi Adımları

3. DENETİM AMAÇLARINA ODAKLANMIŞ ANALİTİK TESTLER

Denetim amaçlarına odaklanmış etkin ve iyi seçilmiş analitik prosedürleri belirlenmesi için Bağımsız Denetim Standardı 520’nin bazı hükümlerinin gözden geçirilmesini uygun olacaktır (Analitik Prosedürler (BDS 520)). Öncelikle, BDS 520, analitik prosedürlerden yararlanan bir denetçinin amaçlarını:

- Analitik maddi doğrulama prosedürleri kullanıldığında ihtiyaca uygun ve güvenilir denetim kanıtları elde etmek,

- Finansal tabloların denetçinin işletmeye ilişkin anlayışı (işletmeyi tanıması) ile tutarlı olup olmadığına dair genel bir sonuç oluştururken kendisine yardımcı olan analitik prosedürleri denetimin

sonuna kadar tasarlamak ve uygulamak

olarak ortaya koymaktadır. Bu amaçlar açısından denetçinin yönetim beyanı düzeyindeki maddi doğrulama prosedürleri; detay testlerinden, analitik maddi doğrulama prosedürlerinden veya her ikisinin birleşiminden oluşabileceğini ifade etmektedir. Analitik maddi doğrulama prosedürlerinin kullanılıp kullanılmaması da dahil, hangi denetim prosedürlerinin uygulanacağına ilişkin kararların, yönetim beyanı düzeyindeki denetim riskini kabul edilebilir düşük bir seviyeye indirmek için mevcut denetim prosedürlerinden beklenen etkililiği ve etkinliği hakkındaki denetçinin mesleki muhakemesine dayanması gerektiğine bağlamaktadır. Standardın bir diğer maddesinde (Madde A5), denetçinin analitik maddi doğrulama prosedürlerinin uygulanması için gerekli olan bilgilerin mevcudiyeti ve güvenilirliği ile işletme tarafından uygulanmış herhangi bir analitik prosedürün sonuçları hakkında işletme yönetimini sorgulayabileceği, diğer bir ifadeyle kurumsal testlerle elde edilen sonuçlarla, denetçi tarafından gerçekleştirilen analitik prosedürün sonuçlarının uyumluluğunun hatalı, şüphelenilen ve hileli işlemlerin mevcudiyetine dair güvenilir bir kıyaslama olanağı verebileceğine işaret etmektedir.

Denetçi bu kıyaslama sonunda değerlendirilmiş risklere karşı analitik maddi doğrulama prosedürleri uygularken kullandığı bilgilerin, -varsa- işletme tarafından hazırlanması üzerindeki kontrollerin işleyiş etkinliğini test etmeyi düşünmesi önerilmektedir. Ancak bu kontrollerin etkin olması durumunda denetçi genelde bilgilerin güvenilirliğine ve dolayısıyla analitik prosedürlerin sonuçlarına daha çok güvenebileceğine vurgu yapılmaktadır. Bu konuda oluşabilecek herhangi bir kuşku karşısında denetçiden alternatif olarak bilgilerin denetim testine tabi tutmayı değerlendirmesi istenmektedir. BDS 500 (Bağımsız Denetim Kanıtları), analitik maddi doğrulama prosedürleri için kullanılan bilgiler üzerinde uygulanacak denetim prosedürlerinin belirlenmesine ilişkin hükümlerinde ifade edildiği üzere:

- Bir kaynaktan elde edilen denetim kanıtının, bir başka kaynaktan elde edilen denetim kanıtıyla tutarsız olması veya
- Denetçinin denetim kanıtı olarak kullanılacak bilginin güvenilirliğine ilişkin şüphesinin olması,

durumunda denetçinin, sorunun çözülmesi için denetim prosedürlerinde ne tür değişiklikler veya bu prosedürlere ne tür eklemeler yapılacağına karar vermesi ve bu sorunların -varsa- denetimin diğer yönleri üzerindeki etkisini mütalaa etmesi gerektiği söylenmektedir. Denetim sonucuna dair beklentinin yeterince kesin olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla standardın ilgili maddesinde (Madde A15), denetçinin, bir yanlışlığın diğer yanlışlıklarla birlikte, finansal tablolarda önemli bir yanlışlığa sebep olabileceğini belirlemek için yeterince kesin bir beklenti geliştirilip geliştirilemeyeceği konusundaki yorumunun aşağıdaki hususları içermesi gerektiği belirtilmektedir:

- Analitik maddi doğrulama prosedürlerinin beklenen sonuçlarının hangi doğruluk seviyesinde tahmin edilebildiği.
- Analitik maddi doğrulama prosedürlerinin farklı bölüm ve eşdeğer kurum bilgilerine uygulanma derecesi.
- Finansal ve finansal olmayan bilgilerin mevcudiyeti.

Aynı yönde denetçinin, ilave araştırma olmaksızın, beklenen değerler ile kayıtlı tutarlar arasındaki kabul edilebilir fark miktarına ilişkin kararı, -tek başına veya diğerleriyle birlikte finansal tablolarda önemli bir yanlışlığa sebep olabilecek bir yanlışlığın bulunma ihtimalini dikkate alarak- önemlilikten ve istenen güvence seviyesiyle tutarlılığından etkileneneğine dikkat çekilmektedir. Denetçinin belirlediği risk düzeyi ne kadar yüksekse, o kadar fazla ikna edici denetim kanıtı elde etmesini zorunlu kılmaktadır. Buna göre, risk düzeyi arttıkça, istenilen denetim kanıtı elde etmek için, araştırmanın kabul edilebilir yoğunlaştırılması gerektiği belirtilmektedir.

Denetçinin ikna edici denetim kanıtı elde etme zorunluluğu ancak yeterli ve uygun denetim kanıtı toplanarak sağlanabilir. Denetim kanıtlarındaki tutarsızlık veya denetim kanıtlarının güvenilirliğine ilişkin şüphelerin giderilmesi için bunların etkinlikle uygulanabilecek analitik prosedürlerle doğrulanması gerekir. Bu gerekliliği değerlendiren önemli bir yayında (Coderre 2009) da ifade dilediği gibi Bilgisayar Destekli Denetim Araçları ve Teknikleri (CAATT)'nin bir işletme içerisinde kurulması ve denetçiler tarafından kullanılması sadece istenilen bir başlangıç durumudur. CAATT kapsamında analitik prosedürlerin etkinliği, doğru verilere erişilmesine ve incelenen verilerden anlamlı sonuçlar elde edilmesine bağlıdır. İşletmelere özgü oluşturulan iş zekâsı modelleriyle analitik prosedürlerin uygulanması, denetim faaliyetlerini büyük ölçüde kolaylaştırıp hızlandıracak daha da önemlisi hızla dijitalleşen kurumları ve iş modellerinin denetlenmesi için yeni bir bakış açısı oluşmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte bu süreçte analitik prosedürlerle elde edilen denetimin kalite kontrolünün sağlanması da önem taşımaktadır. İş zekâsı modeliyle, analitik prosedürlerin uygulanması yapılan denetimi üç farklı boyutta etkileyerek sağlanan denetim kanıtlarının kalitesinin artmasına katkı sağlayacaktır. Bunlar:

- Denetçiler tarafından gerçekleştirilen analizlerle hata ve hile kaynaklı tutarsızlıkların belirlenmesini sağlayan **önleyici yetenekler**,
- Denetçiler tarafından gerçekleştirilen analizlerle hata ve hile kaynaklı tutarsızlıkların hızlı biçimde ayrıştırılmasını sağlayan **tespit edici yetenekler**,
- Denetimlerde bulunan hata ve hile kaynaklı tutarsızlıkların nedenlerini ve kaynaklarını ortadan kaldırarak gelecek denetimlerde fayda sağlayacak **izleme yetenekleri**.

Amerikan Yeminli Mali Müşavirler Enstitüsü (AICPA) tarafından hazırlanan bir eşleştirme belgesinde (Audit Data Analytics Mapping Document, 2018) analitik prosedürler ile denetim

faaliyetini örtüştüren bir rehber önerilmektedir. Rehberde; finansal tablo unsurlarından örnek olarak seçilen bazı kalemler için uygulanan iş zekâsı temelli analitik prosedürler ile geleneksel denetim yöntemlerinin birarada kullanılması önerilmektedir. AICPA'nın rehberi ve CAATT teknolojilerini anlatan kaynaklardan yola çıkarak şüphelenilen yanlışlıkların tespiti için iş zekâsı modelleri ile analitik prosedürlerin uygulanmasına ilişkin örnekler Tablo 1'de sınıflandırılmıştır.

Tablo 1. Denetim Amaçlı Bazı Analitik Prosedürler

KONU	ÖNEMLİ YANLIŞLIK RİSKLERİNİN TESPİT EDİLMESİ	İŞ ZEKÂSı MODELLERİNDEN FAYDALANMA
FİNANSAL ve FİNANSAL OLMAYAN BİLGİLERİN DENETİMİ	<ul style="list-style-type: none">• Mükerrer Kayıtlar• Eksik Kayıtlar• Dönemler Arasında Sapmalar ve Beklenmeyen Değişiklikler• Dönemler İtibariyle Finansal Oranlarda Gözlemlenen Tutarsızlıklar• Büyük Hacimli Hesaplarda Tutarsızlıklar• Hafta Sonları veya Tatil Günleri Yapılan Kayıtlar• Stok Bakiyelerinin Dönemsonu Değerlemesinde Tutarsızlıklar• Stok Devir Hızının Hesaplanmasında Tutarsızlıklar• Eksi Stok Seviyeleri• Üretilen ve Depolanan Stoklar Arasında Tutarsızlıklar• Aşırı Stok Seviyeleri• Belirli Tarihler veya Dönemlerde Yoğunlaşmış Stok Girişleri• Birim Stok Maliyetlerinden Düşük Satış Fiyatları• Birim Maliyetler İle Satış Fiyatları	<ul style="list-style-type: none">• İnternet üzerinden E-DEFTER, E-FATURA incelemeleri• Excel tablolarının ve formüllerin kullanılması• Analitik karşılaştırmalar• Sektör ortalamalarından sapmaların belirlenmesi• İnternet üzerinden yapılan incelemeler• Erken uyarı sistemlerinin kontrolü,• Mevzuata aykırı durumların tespiti• Görüntülenen bilgilerin incelenmesi• Zamanın etkin kullanımı• Benchmark analizleri• Çalışma dosyalarının hazırlanması ve takibi• Kalite Kontrol Prosedürlerinin Takibi• Risk Noktalarına Odaklanması• Örneklem sayılarının artması (%100'e ulaşmasının sağlanması)• Çapraz kontrollerin

	<p>Arasında Tutarsızlıklar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kredi Limitlerini Aşan Hesap Kalanları • Fatura Ve Ödeme Tarihine Göre Yaşlandırma Tablolarındaki Tutarsızlıklar • Satın Alma Emirlerine Bağlı Olmayan Fatura Ödemeleri • Yuvarlanmış veya Ayrıntısı Verilmeyen İşlemler • Maddi Duran Varlıklar Yatırımları • Ortaklıklara yapılan yatırımlar • Varlık Kategorileri Arasındaki Geçişler • Amortisman Tutarlarının Hesaplamasında Tutarsızlıklar • Yetki kullanımlarındaki tutarsızlıklar • Alınan cezalar • Konsolide finansal tablo incelemeleri • Türev Finansal Araçlar • Dönemsonu işlemleri • Finansal Yatırımlar • Ortaklıklara yatırımlar 	<p>uygulama kolaylığı</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karmaşık regresyon analizleri • Zaman serileri eğilim analizleri • Veri kümelerinin değerlendirilmesi • Sapmaların görselleştirilmesi • Veri tabanları üzerinden dosyalama yapılması • Sayısal karar alma teknikleri • İşe özgü yazılımlar • Sektöre özgü verilerin analizi • Bulut veri • Veri madenciliği • Dijital analiz • ERP modelleri • Nesnelerin interneti • Endüstri 4.0 • Muhasebeleştirme yöntemleri • Değerlemede tahmin yöntemlerinin dijital analizleri
--	--	---

Seçilen araç ne olursa olsun, temel denetim ilkesi olan beklenen sonuçlarla uyuşmayan bulguların daha kolay tespit edilmesinin sağlanması denetimin etkinliğini ve kalitesini arttıracak denetim riskini azaltacaktır. Böylece denetlenmiş finansal tablolara duyulan güven seviyesi de artacaktır.

4. SONUÇ

Denetimde analitik prosedürler kullanılmasının amacı, işletmede gerçekleşen işlemlere ait veriler arasında doğal kabul edilmeyecek tutarsızlıklar ve sapmaları bulup ortaya çıkararak hata ve hile

kaynaklı önemli yanlışlıkların azalmasını sağlamaktır. Denetimde iş zekâsı modelleriyle analitik prosedürler kullanılarak yapılan incelemeler, tanımlayıcı, tahmin edici ve ortaya çıkartıcı özelliklerinden dolayı, şüphelenilen, hatalı ya da hileli işlemleri belirleme olasılığını artırmakta, zaman ve maliyet avantajı sağlayan faydalı bir araç olabilmektedir (Mengi 2013; Rezaee ve Riley 2010; Wells 2018).

Öğrenen sistemler oluşturarak işletmeler için iş zekâsı oluşturma süreci; müşterilerin hesaplarının incelenmesinde kullanılarak yapılan normal olmayan satışlar, satın almalar, muhasebe verilerine hayali olarak yapılan girişler gibi verilerin içinde fark edilmesi güç olan şüphelenilen, hatalı ve varsa hileli işlemler analitik prosedürler sayesinde bulunabilmektedir.

Günümüzde verilerin elektronik ortamda saklanması sonucunu doğuran e-fatura ve e-defter gibi uygulamaların yaygınlaşması ile elektronik ortamda saklanan veri sayısının fazlalığı incelemelerin karmaşık bir yapıya dönüşmesine ve çok sayıda hesaplamanın yapılmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla işlemlerin tamamının denetlenebilmesi için bilgisayar yazılımlarının kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Denetimde bilgisayarların kullanılması denetçinin, mesleki bilgi ve tecrübesinin yanı sıra bilgi sistemleri ile ilgili temel bilgi sahibi olması zorunluluğunu da doğurmuştur. Denetçilerin sürekli değişen bilgi teknolojileri konusunda yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmaları ve sürecin zorunlu hale getirdiği teknik kapasiteyi edinmeleri gerekmektedir (Türker 2018). Teknolojiye hâkim olma, küresel bağlantıyı kolaylaştırır da; yeni zorlukları belirleyerek karşılamak, bilgiyi paylaşmak ve zorlukları fırsata çevirmek için meslek örgütlerine yeni stratejik yönler belirlemek konusunda büyük görev düşmektedir (Ertikin 2017).

Sonuç itibarıyla, denetim süreci denetçinin denetim bulguları ile kanıtlarını sürekli gözden geçirdiği ve denetim etkinliğini artırmak amacıyla uyguladığı yöntemlerin yeterliliğini ve niteliğini sorguladığı etkileşimli bir faaliyettir. Kuşkusuz, analitik prosedürler kullanılarak yapılan incelemeler zaman ve maliyet avantajı sağlayan faydalı araçlardır. Aynı nispette, denetçinin denetimi artık geniş ölçüde bilgi sistemleri ve otomasyon temelinde gerçekleştiren ekonomik faaliyetlerin doğrudan kurumların bilgi sistemleri ve raporlama ortamları üzerinden gerçekleştirilmesine, kurumsal işlemlerdeki tutarsızlıklara doğrudan kurumsal sistemlerden derlenen kesin kanıtlar üzerinden ulaşılmasını sağlayan güncel araçlardır. Gelecekte en başarılı denetçiler denetimde iş zekâsı temelli analitik prosedürleri geleneksel denetim yöntemleriyle bütünleştirebilen mesleki muhakemelerini bu temeller üzerine oturtan denetçiler olacaktır. Denetçilerin iş zekâsı temelli analitik prosedürler konusunda eğitilmeleri, daha güçlü bilgi sistemleri bilgisine sahip olmaları beklenen etkinliğin yaratılmasında, bunun da ötesinde kurumlar ve paydaşların denetimden kurumsal rehberlik ve risk değerlemesi odağındaki beklentilerinin önemli oranda sağlanmasına hizmet edecektir.

KAYNAKÇA

- AICPA Audit Guide. 2012. “Analytical Procedures”, American Institute of Certified Public Accountants, New York.
- Akdoğan, N. ve U. Akdoğan. 2018. “Büyük Veri – Bilişim Teknolojisindeki Gelişmelerin Muhasebe Uygulamaları ve Muhasebe Mesleğine Etkisi”, Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi, 55 (Eylül).
- Appelbaum, D. ve M. Vasarhelyi. 2017. “Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs”, Auditing: A Journal of Practice & Theory American Accounting Association, 36 (4), November.
- Argüden, Y., ve B. Erşahin. 2008. “Veri Madenciliği”, ARGE Danışmanlık.
- Austinb, A., T. Carpentera, M. Christa ve C. Nielson. 2018. “The Data Analytics Transformation: Evidence From Auditors, Cfos, And Standard-Setters”, University of Richmond, Yayınlanmış Makale Taslağı.
- Aydın, S. 2007. “Veri Madenciliği ve Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sisteminde Bir Uygulama”, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Bos. P. 2017. “Analytics: Good Practices for (smaller) IAFs”, Institute of Internal Auditors, Amsterdam.
- Cao. M., R. Chychyla, ve T. Stewart. 2015. “Big Data Analytics in Financial Statement Audits”, Accounting Horizons, 29 (2).
- Cendrowski, H. 2009. Enterprise Risk Management and COSO, John Wiley & Sons, New York.
- Coderre, D. G. 2009. Computer Aided Fraud Prevention and Detection: A Step-by-Step Guide, John Wiley & Sons,
- Coderre, D. G. 2009. Fraud Analysis Techniques Using ACL, John Wiley & Sons, 2009.
- COSO, 2013. “Internal Control: Integrated Framework”, American Institute of Certified Public Accountants, New York.
- Davies. C. 2018. “Analytics: Moving Up The Value Chain”, www.pwc.com (Erişim Tarihi 18.12.2018).
- Deloitte Raporu. 2017. “Internal Audit Analytics: The Journey to 2020” www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Deloitte-Analytics/ (Erişim Tarihi 18.12.2018).

- Deloitte Raporu. 2017. “The Analytics Advantage” www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Deloitte-Analytics/ (Erişim Tarihi 18.12.2018).
- Erdoğan, M. 2001. “Muhasebe Hilelerinin Ortaya Çıkartılmasında Benford Yasası”, Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi, 3 (Ocak).
- Ertikin, K. 2017. “Hile Denetimi: Kırmızı Bayrakların Tespiti için Kullanılan Proaktif Yaklaşımlar”, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Temmuz.
- Gill, N.S. ve R. Gupta. 2012. “A Data Mining Framework for Prevention and Detection of Financial Statement Fraud”, International Journal of Computer Applications, 50 (8).
- Gill, N.S. ve R. Gupta. 2009. “Prevention and Detection of Financial Statement Fraud: A Data Mining Approach”, The IUP Journal of Systems Management, 7(3).
- International Auditing and Assurance Standards Board. 2012. Handbook of International Quality Control, Auditing Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements, I, International Federation of Accountants New York.
- International Auditing and Assurance Standards Board. 2012. Handbook of International Quality Control, Auditing Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements, II, International Federation of Accountants New York.
- KPMG Raporu. 2014. “Fraud Risk Management: Developing A Strategy For Prevention, Detection, And Response”, assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2014/05/, (Erişim Tarihi: 18.12.2018).
- KPMG Raporu. 2014. “Unlocking the Value-of-Audit-with-Data-and-Analytics”, assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2015/02/, (Erişim Tarihi: 18.12.2018).
- Lambrechts, A., J. Lourens, P. Millar ve D. E. Sparks. 2011. Global Technology Audit Guide 16: Data Analysis Technologies, Institute of Internal Auditors, Altamonte Springs, Florida.
- Mengi, B. T. 2013. Hileli Finansal Raporlama, Beta Basım Yayım, İstanbul.
- Ramlukan, R. 2015. “How Big Data and Analytics Can Transform the Audit”, Ernst Young Reporting, April.
- Rezaee, Z. ve R. Riley. 2010. Financial Statement Fraud Prevention and Detection, John Wiley&Sons, New York.
- Türker, M. 2018. “Dijitalleşme Sürecinde Küresel Muhasebe Mesleğinin Yeniden Şekillenmesine Bakış”, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Mart, 20 (1).

Türkiye Denetim Standartları. 2014. “Bağımsız Denetim Kanıtları (BDS 500)”, Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu, Ankara

Türkiye Denetim Standartları. 2014. “Analitik Prosedürler (BDS 520) Hakkında Tebliğ Türkiye Denetim Standartları Tebliği No: 20”, Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu, Ankara.

Vasarhelyi M. 2017. “Audit Analytics”, pcaobus.org/News/Events/Documents/05242017-SAG-meeting/, (Erişim Tarihi: 18.12.2018).

Wells, J. T. 2018 International Fraud Handbook, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.