

Denetim 4.0: Denetimin Dijitalleşmesi ve Yönetim Süreci Üzerindeki Etkileri

Audit 4.0: Digitalization of Audit and Its Effects on the Management Process

Çalışma Başvuru Tarihi: 25.11.2022

Çalışma Kabul Tarihi: 29.12.2022

Çalışma Türü: Araştırma Makalesi

Ömer Orbay ÇETİN*

ÖZET

Anahtar Kelimeler:

Denetim 4.0,
Sürekli Denetim,
Çevik Denetim,
Dijital Dönüşüm.

JEL Kodları:

M10, M40, M41,
M42

Yönetim fonksiyonlarından biri olan denetim fonksiyonu, yönetim sürecinde diğer fonksiyonların yerine getirdiği işlevlerin kontrolü, varsa hataların tespiti ve iyileştirilmesi için kullanılan vazgeçilemez bir fonksiyondur. Endüstri 4.0'ın getirdiği yeni teknolojilerle birlikte pek çok meslek ve alan dijital dönüşüm sürecine girerek kazandığı yeni yaklaşımlarla birlikte dijital çağa uyum sağlamaya çalışmaktadır. Denetim alanı da dijitalleşmeden en çok etkilenen ve gelecekte de etkilenmeye devam etmesi beklenen alanların başında gelmektedir. İkincil verilerden yararlanılarak derlenen çalışmada, dijitalleşmenin denetime ilişkin olan yansımalarını, denetimin yönetim sürecindeki rolünde yaşanan değişimi, Denetim 4.0 kavramının ne ifade ettiğini ve Denetim 4.0'la birlikte gelen sürekli denetim, dijital ikiz yöntemi ve çevik denetim gibi yaklaşımların neler sunduğunu ortaya koymak amaçlanmıştır. Denetim aşamalarında dijital teknolojilerin kullanımının artmasıyla birlikte kontrol süreçlerinde zamandan ve maliyetten tasarruf sağlamak mümkün hale gelmiştir. Hataların tespiti ve süreçlerin iyileştirilmesinde dönemsel denetim raporlarının beklenilmesine ihtiyaç kalmadan eş zamanlı olarak geri bildirim alınması ve dijital teknolojilerin aktif olarak kullanımıyla denetim ekiplerinin iş yükünün azalması beklenmektedir. Sürekli denetim, dijital ikiz yöntemi ve çevik denetim gibi güncel yaklaşımlar, gelecekte denetimin nasıl şekilleneceğini göstermektedir.

ABSTRACT

Keywords:

Audit 4.0,
Continuous Audit,
Agile Audit, Digital
Transformation

JEL Codes: M10,

M40, M41, M42

The audit function, which is one of the management functions, is an indispensable function used to control the functions performed by other functions in the management process and to detect and improve the errors, if any. With the new technologies brought by Industry 4.0, many professions and fields are trying to adapt to the digital age with the new approaches they have gained by entering the digital transformation process. The audit area is one of the areas most affected by digitalization and expected to continue to be affected in the future. In the study compiled using secondary data, it is aimed to reveal the reflections of digitalization on auditing, the change in the role of auditing in the management process, what the concept of Audit 4.0 means, and what approaches such as continuous audit, digital twin method and agile audit that come with Audit 4.0 offer. With the increase in the use of digital technologies in inspection stages, it has become possible to save time and cost in control processes. It is expected that the workload of the audit teams will be reduced with the simultaneous feedback and active use of digital technologies, without the need to wait for periodic audit reports in detecting errors and improving processes. Current approaches such as continuous auditing, digital twin method and agile auditing show how auditing will take shape in the future.

*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi Anabilim Dalı, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, omerocetin@aku.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6909-7248

1. GİRİŞ

Endüstri 4.0 kavramı ilk kez 2011 yılında Almanya'nın Hannover kentinde düzenlenen fuarda kullanılmıştır. Kullanıldığı ilk dönemde genellikle ileri seviye bilgi teknolojilerini temsil eden Endüstri 4.0 kavramı, ilerleyen dönemde beraberinde getirdiği dijital teknolojilerin pek çok mesleği ve alanı dijitalleşmesiyle birlikte kapsamı genişlemiş ve dijital dönüşüm kavramıyla ilişkili kullanılmaya başlamıştır. Yönetim fonksiyonları arasında yer alan, yönetim sürecinin genelini kontrol ederek süreçleri iyileştirmede ve hataları en aza indirmede kullanılan denetim fonksiyonu da dijital dönüşümün en çok etkileyeceği alanlardan biri olarak bilinmektedir.

Çalışmada, dijitalleşme ve denetim ilişkisine ait yansımaların, denetimin yönetim sürecinde yer alan rolünde yaşanan değişimin, Denetim 4.0 kavramının ne ifade ettiğinin ve Denetim 4.0'la birlikte gelen sürekli denetim, dijital ikiz yöntemi ve çevik denetim gibi yaklaşımların neler sunduğunun ortaya konması amaçlanmıştır. Bu yeni yaklaşımların doğrultusunda denetimin gelecekte nasıl şekilleneceği ve dijitalleşen denetimin yönetim süreci üzerindeki etkilerinin neler olacağı konusunda literatüre katkı sağlanması da amaçlanan çalışmada, ikincil verilerden faydalanılmıştır.

Yönetim fonksiyonlarının yerine getirdiği işlevlerin kontrolünün hızlanması ve kolaylaşması, yönetim sürecindeki hataların tespitinin ve yöneticilere bilgi verilmesinin hızlanması, denetim kanıtlarının toplanmasının dijital olarak da yapılabilmesi, müşteri işletmelerle sözleşme imzalanması yerine iş birliği yapılması, denetim ekiplerinin iş yükünün hafiflemesi ve sanal denetim ekiplerinin oluşturulması, denetimin önceden sanal ortamda test edilebilmesi gibi pek çok yenilik denetimin dijitalleşmesiyle birlikte mümkün hale gelmiştir.

Denetimin yaşadığı dijital dönüşümü temsilen Denetim 4.0 kavramı kullanılmaktadır. Geleneksel denetimdeki standartların oluşturulması, gerçekleşenin saptanması, standartlarla gerçekleşenin karşılaştırılması ve hataların tespit edilerek düzeltici önlemlerin alınması aşamalarının gerçekleşmesi oldukça uzun sürerken, iş yükünün fazla olması sebebiyle denetim ekiplerinin sayıca kalabalık olması gerekmektedir. Bu durum da hem işletmeler açısından hem de denetimi sürdüreceği denetçiler açısından zaman kayıplarına ve maliyetlerin yüksek olmasına neden olmaktadır. Denetim 4.0'la birlikte ilk olarak denetim aşamalarındaki süreçlerin oldukça hızlanarak zamandan tasarruf sağlanması mümkün hale gelirken, dijital teknolojilerin kullanımı sayesinde iş yükünün azalmasıyla birlikte oluşturulacak denetim ekiplerindeki denetçi sayılarının azalması sonucunda da önemli bir maliyet düşüşü yaşanacaktır.

Çalışmada, geleneksel denetim aşamalarının yönetim sürecine olan etkileri ele alınarak dijitalleşen denetimin, yönetim sürecini gelecekte nasıl etkileyeceği değerlendirilmiştir. Sürekli denetim, dijital ikiz yöntemi ve çevik denetim gibi yeni denetim yaklaşımlarının yer aldığı Denetim 4.0'ın, denetçilerin işletmelerle daha etkileşimli bir halde olmalarına olanak sağlayacağı, yönetim sürecinde yer alan plan yapma, organize etme, yürütme ve koordinasyon aşamalarını daha etkin bir hale getireceği, denetimde zamandan tasarruf sağlanmasına sebep olacağı ve yönetim sürecinin bir bütün olarak iyileştirilmesine yardımcı olacağı sonucuna varılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Acar vd. (2016), yaptıkları çalışmada dijitalleşmeyle birlikte geleneksel denetimin geri planda kalarak sürekli denetim yaklaşımının önem kazanacağına dikkat çekmiştir. İşlemlerin kaydedilmesi ve raporlanması gibi denetimle ilişkili işlevlerin, sürekli denetim yaklaşımı sayesinde eş zamanlı olarak gerçekleştirilebileceğine vurgu yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda ise sürekli denetim yaklaşımı sayesinde şeffaflığın artacağı, denetimin etkinliğinin ve verimliliğinin artacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmalarında Endüstri 4.0'la birlikte kullanımı başlayan uygulamalardan biri olan dijital ikiz yöntemini inceleyen Erturan & Ergin (2018), işletmelere ait hem finansal hem de finansal olmayan verilerin dijital ortama eş zamanlı şekilde yüklenmesiyle denetimden elde edilen faydanın artacağına dikkat çekmişlerdir. Dijital kavramların da açıklandığı çalışmada, geleneksel denetim ve dijitalleşen denetim arasındaki farklılıklar ele alınmıştır. Erturan & Ergin (2018), çalışmanın sonucunda dijital ortamdaki veri akışının kontrolüne ve dijital denetim sürecine hazırlanmaları adına denetim firmalarının altyapı çalışmalarına başlamaları gerektiğini ortaya koymuşlardır.

Erdoğan (2019), çalışmasında Endüstri 4.0'ın denetim alanı üzerindeki etkilerini ve yansımalarını incelemiştir. Teknolojik gelişmeler doğrultusunda hangi dijital teknolojilerin denetim alanında kullanımının artacağını ve etkilerinin ne olacağını ele almıştır. Endüstri 4.0 kavramı ile ilişkili olacak şekilde geleceğin denetimini Denetim 4.0 kavramıyla açıklayan Erdoğan (2019), denetçilerin geleneksel çalışma modellerinin değişeceği ve ilerleyen dönemlerde denetçilerin Bilişsel Denetim Danışmanı gibi farklı unvanlara sahip olarak az sayıda bulunabilen uzmanlar olabileceği sonucuna varmıştır.

Celayir & Celayir (2020), dördüncü sanayi devrimiyle birlikte kullanımına başlanan yapay zekâ ve siber-fiziksel sistemler gibi dijital teknolojilerin, güvence hizmetiyle ön plana çıkan

denetim alanında etkili olacağını vurgulamıştır. Dijitalleşmenin, denetim firmalarına ilişkin denetim süreçlerini, kullanılan denetim prosedürü ve yöntemlerini zaman içerisinde değişime uğratacağına dikkat çeken Celayir & Celayir (2020), denetim firmalarının içinde bulunduğumuz dijital dönüşüme uyum sağlayabilmeleri adına altyapı çalışmalarına başlamaları gerektiği sonucuna varmışlardır.

Dijital teknolojilerin Tayland'daki vergi denetimi performansı üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlayan Lohapan (2021), çalışmasında Tayland genelinde 349 vergi denetçisi üzerine anket uygulamıştır. Ankete verilen yanıtların analiz edilmesiyle elde ettiği bulgular doğrultusunda, dijital teknolojilerin denetim yeterliliği, denetim raporu ve denetim performansı üzerinde önemli ve olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varmıştır.

Nwachukwu vd. (2021) yapmış oldukları çalışmada, Endüstri 4.0 çağında denetimin nasıl etkileneceğini incelemiş, blokzinciri ve yapay zekâ gibi dijital teknolojilerin denetim alanına yeni bir bakış açısı kazandırdığı sonucuna varmıştır. Dijital teknolojilerin denetim mekanizmasının gerçekleştirdiği işlemlere hız kazandıracağını vurgulayan Nwachukwu vd. (2021), denetçilerin teknolojik ilerlemeler karşısında ihtiyatlı davranması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çalışmalarında Endüstri 4.0 uygulamaları ve dijitalleşmenin muhasebe denetim uygulamalarına olan etkilerini ortaya koymayı amaçlayan Akbaş & Çarıkçı (2022), nicel yöntemlerden kartopu örnekleme yöntemini kullanarak anket uygulaması yapmıştır. İstanbul, Ankara ve İzmir'de yer alan 4 büyük denetim firmasına anket uygulaması yapan Akbaş & Çarıkçı (2022), Endüstri 4.0 ortamında yürütülen denetim süreçlerinin daha etkin yürütüldüğü ve daha verimli bir hale geldiği sonucuna ulaşmışlardır.

Tavares vd. (2022) çalışmalarında, Endüstri 4.0'ın getirdiği teknolojik yeniliklerin, denetim mesleği ve insanların yaşamı üzerindeki etkilerini ortaya koyma amacıyla saha çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda Endüstri 4.0'ın sağladığı dijital dönüşümün ve yeni teknolojilerin kullanımının, denetim mesleği üzerinde oldukça etkili olduğu fakat insanların sosyal yaşamında aynı etkiye sahip olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır.

3. ENDÜSTRİ 4.0 VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Bilgi teknolojilerindeki durdurulamaz ilerlemelerin ve beraberinde getirdiği dijital teknolojilerin yarattığı dijital dönüşüm sürecini yeni bir endüstriyel devrim dönemi olarak ele alan Endüstri 4.0 kavramı, ilk kez 2011 yılında Almanya'nın Hannover şehrinde düzenlenen bir fuarda dile getirilmiştir. Endüstri 4.0'ın getirdiği dijital teknolojiler, meslekler ve sektörler

için dijital bir dönüşüm sürecini ortaya çıkardığından endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm kavramlarının birlikte ele alınması doğru bir yaklaşım olacaktır.

3.1. Endüstri 4.0'ın Bileşenleri

Endüstri 4.0 kavramı; bulut bilişim, nesnelerin interneti, yapay zekâ, siber güvenlik ve büyük veri gibi dijital teknolojileri birer bileşen olarak kabul eder ve bu teknolojilerin hâkim olduğu dördüncü endüstriyel devrim dönemini ele alır. (Gilchrist, 2016: 35-36).

Endüstri 4.0'ın getirdiği yeniliklerin ve değişimin temelinde yatan özelliklere şunlar örnek verilebilir (Demirer & Cindiloğlu Demirer, 2019: 89-90):

- *Birlikte Çalışabilirlik:* Nesnelerin interneti, siber fiziksel sistemler ve internet aracılığıyla insanlar ve nesnelere arasında veri alışverişinin mümkün hale gelmesi ve akıllı tesislerin hayata geçirilmesini ifade eder.
- *Hizmet Odaklı Olma:* İşletmelerin veya bireysel kullanıcıların ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş hizmet sunabilmeyi ifade eder.
- *Uzaktan Erişim:* Sadece belli noktadan yönetimi mümkün alanlarda dahi uzaktan erişimin mümkün hale gelmesini ve uzaktan yönetebilmenin mümkün olmasını ifade eder.
- *Eş Zamanlı Bilgi:* İstenilen anda ve istenilen şekilde veriye erişimin, analizinin ve kullanımının mümkün olmasını ifade eder.
- *Sanallaştırma ve Simülasyon:* Akıllı tesislerde yaşanması muhtemel olayların veya iş modellerinin kopyalanabilmesini, test edilebilmesini ve prova edilebilmesini ifade eder.
- *Modüler Olma:* Mevcut tesislerin akıllı tesisler haline getirilerek günün koşullarına ve ihtiyaçların çeşitliliğine göre dönüştürülerek kullanılabilmesini ifade eder.

Endüstri 4.0'ın etkilerini daha iyi kavrayabilmek için temel bileşenlerinden bahsetmek ve bu bileşenlerin ne ifade ettiği hakkında bilgi sahibi olmak doğru olacaktır. Bulut bilişim, nesnelerin interneti, yapay zekâ, büyük veri, otonom robotlar, siber güvenlik ve blokzinciri teknolojileri dördüncü endüstriyel devrimin temel bileşenlerini oluşturmakla birlikte bu dijital teknolojiler çeşitli meslekler ve sektörler üzerinde farklı etkilere sahiptir. Endüstri 4.0'ın temel bileşenlerini oluşturan dijital teknolojiler şu şekildedir:

Bulut Bilişim: Bilgiye ulaşmadaki muhtemel engelleri ortadan kaldırarak uzaktan erişim, kontrol ve yönetimi mümkün kılan, buna ek olarak bilgiyi istenilen zamanda ve şekilde eş zamanlı olarak kullandırabilen bir dijital teknolojidir. Veriye olan erişimi hızlandırma, veriyi ihtiyaca uygun şekilde dönüştürebilme, veriye uzaktan erişimi sağlayabilme ve veriye yapılan kaynak ve yönetim atamalarını daha basit hale getirme gibi avantajları olan bulut bilişim teknolojisi hem bireysel olarak hem de kurumsal olarak mutlaka iş modellerine ve süreçlerine entegre edilmesi gereken bir dijital teknolojidir (Elitaş & Özdemir, 2014: 95-102).

Nesnelerin İnterneti: En basit tanımıyla internet aracılığıyla nesnelerin hem diğer nesnelere hem de insanlarla etkileşim içinde olabildiğini sağlayan dijital teknolojidir. Nesne-nesne arası ve nesne-insan arası bilgi alışverişi, paylaşım veya üretim, nesnelerin interneti teknolojisi sayesinde mümkün hale gelir (Gilchrist, 2016: 4-12). Bu dijital teknolojinin temelini ise üç bileşen oluşturur. Bu bileşenler; nesneler, iletişim altyapısı ve bilgisayar sistemleridir. Nesnelerin internetinin çalışma prensibinde yer alan bu üç bileşenin sürece katkısı da yine üç aşamadır. Nesneler bileşeni, akıllı ev sistemlerinden fabrikalarda yer alan üretim cihazlarına kadar oldukça geniş bir fiziksel nesneler topluluğudur. İletişim alt yapısı bileşeni, nesnelerin gerekli donanıma sahip olmasının ardından bu nesnelerin diğer nesne ya da insanlarla karşılaştırılacağı sistemsel alt yapının oluşumunu ifade eder. Bilgisayar sistemleri bileşeni ise ilk iki bileşen olan nesnelerin ve iletişim alt yapısının bir araya gelmesiyle birlikte gerekli olan tüm ağ bağlantılarının ve internetin kullanımını ifade etmektedir (Keleş & Keleş, 2018: 56-60).

Yapay Zekâ: İnsanlarla bütünleşmiş olan düşünme, karar verme veya çıkarım yapma gibi yeteneklerin, yapay zekâ teknolojisi aracılığıyla cansız varlıklara aktarımını ifade eder. Diğer bir ifadeyle insanlara ait davranış ve becerilerin kopyalama tekniği ile cansız varlıklara aktarılmasını sağlamaktadır (Tekbaş, 2019: 58-59). Yapay zekâ teknolojisinin kullanım alanlarına örnek olarak görselleştirme sistemleri, sanal uygulamalar, sosyal medya platformları, çeviri araçları, robotlar, hukuk, sağlık, muhasebe ve eğitim alanları örnek gösterilebilir.

Büyük Veri: Bilgi teknolojilerinin ve internet altyapısının durdurulamaz ilerleyişi, kullanım alanları artan diğer farklı dijital teknolojilerin de dahil olduğu gelişmiş ağ sistemleri doğrultusunda veri paylaşımı, saklanması ve alışverişi sayısı da artış göstermektedir. Demode olmuş ve kullanımı mümkün olmayan veri tabanlarının yerine alternatif çözümler üreten büyük veri teknolojisi, her geçen gün kullanım oranları artan ve kurumsal firmaların iş modellerine entegre etmeye çalıştığı bir dijital teknolojidir. Büyük veri teknolojisi, birçok

kaynaktan toplanan henüz işlenmemiş verilerin işlenmesinin arından, firmaların ihtiyaçlarına yönelik özelleştirilmiş olarak veri sunmayı mümkün kılmaktadır (Kaliraj & Devi, 2022: 75-80).

Otonom Robotlar: Robotlar, günümüze göre daha basit yapıda sistemlere sahip teknolojilerdi ve kullanım alanları da buna göre oldukça dardı. Günümüzde ise ilerleyen bilgi teknolojileri, yapay zekâ, nesnelerin interneti gibi teknolojilerin birlikte kullanımıyla oldukça karmaşık ve gelişmiş bir hale gelerek otonom robotlar olarak adlandırılmaya başladı. Kullanım alanları da bu doğrultuda artarak, en basit işlerden en karmaşık işlere kadar pek çok alanda insanların ve makinelerin yürüttüğü görevleri yerine getirerek birçok sektörde kullanılmaya başlandı (Çirkin & Özdağoğlu, 2021: 1535-1536).

Siber Güvenlik: İçinde bulunduğumuz dijital çağda neredeyse tüm dijital teknolojiler internet veya yazılım tabanlı ağ sistemleriyle ilişkilidir. Endüstri 4.0'ın getirdiği dijital teknolojilerin kullanım alanlarının artmasıyla birlikte birtakım güvenlik problemleri de açığa çıkmıştır. Devletler, kurumsal firmalar veya kişiler arası gizli kalması gereken pek çok veri ve bilginin var olduğu günümüzde, bu veri ve bilgilerin korunmasının yolu da başarılı bir siber güvenlik teknolojisi kullanımıyla mümkün olmaktadır. Firmaların üretim faaliyetlerine sağlıklı şekilde devam edebilmesi, veri ve bilgilerin kopyalanamaması, başarıyla saklanması ve korunması için siber güvenlik teknolojisi mutlaka önem verilmesi gereken bir dijital teknolojidir (Petekçi, 2021: 9-10).

Blokzinciri Teknolojisi: Blokzinciri teknolojisi dijitalleşen dünyada rolü büyük olan ve etkisinin gelecekte de devam etmesinin beklendiği bir dijital teknolojidir. Günümüzde hem özel hem de kamu sektörünün varlığını kabul ederek her geçen gün daha fazla kullandığı blokzinciri teknolojisi, sağlık hizmetlerinden muhasebe ve finans alanına kadar çok geniş kullanım alanlarına sahip bir teknolojidir (Zeadally & Abdo, 2019: 1).

Blokzinciri teknolojisi, finansal işlemlerin herhangi bir aracı veya üçüncü taraf olmadan gerçekleştirilebildiği bir teknolojidir. İşletmelerin veya kullanıcıların kendi yetenekleriyle çözemedikleri sorunlar için destek aldıkları araçları süreçten çıkarmaya yardımcı olan teknoloji; finansal işlemleri, anlaşmaları, satışları ve sözleşmeleri kaydeden ve bunları uçtan uca dağıtan veri kayıt teknolojisi olarak tanımlanabilir (Gökoğlan vd., 2022: 72-73).

3.2. Dijital Dönüşüm

Dijital dönüşüm kavramı, Endüstri 4.0'la birlikte gelen dijital teknolojilerin kullanım alanlarını, yarattığı etkileri ve dijitalleşme sürecini ifade eder. Bu sebeple Endüstri 4.0 ve

dijital dönüşüm kavramları genellikle birlikte kullanılmaktadır (Popkova vd., 2018: 5). Fabrikaların ve tesislerin daha akıllı hale gelme ve fiziksel nesnelere insan gücüne ihtiyaç duyulmadan tamamen sanal olarak kontrol edilebilme süreçlerini bir bütün olarak ele alan dijital dönüşüm kavramı, tüm sektörlerin faaliyet alanlarında yaşanan dijitalleşmeyi temsil etmektedir.

Dijital dönüşüm, şirketin tüm birimlerini ve iş yapma biçimlerini etkileyen, şirketin iş modellerini veya değer yaratma sürecini değiştirmek için süreçleri yeniden düzenleyen bir süreçtir. Dijital dönüşüm ve endüstri 4.0 kavramlarını birbirine bağlayan nokta ise tedarikçiler, müşteriler ve rakiplerle küresel bir etkileşim ve rekabet içerisinde olabilmek için endüstri 4.0'la birlikte gelen dijital teknolojilerin kullanılmasıdır. Özetle dijital dönüşüm, şirketlerin tüm yapısını değiştiren, dijital çağın gerekliliklerine uyum sağlamalarına yardımcı olan ve hem iş süreçlerinde hem de rekabet etme güçlerinde iyileştirme yapmalarına destek olan bir dönüşümdür (Verhoef vd., 2019: 891-892).

4. YÖNETİM FONKSİYONLARI VE YÖNETİM SÜRECİ

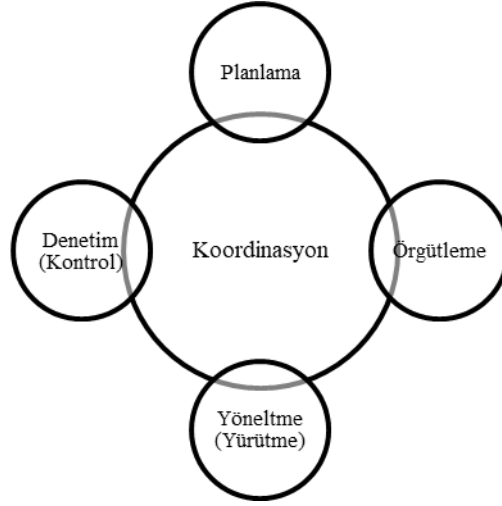
Yönetim kavramı; kişilerin, bireysel olarak gerçekleştiremeyeceği hedefler için daha geniş kitlelerle organize bir şekilde birlik olma ihtiyacıyla birlikte ortaya çıkan bir kavramdır. Daha modern bir ifade şekliyle yönetim kavramı, belli hedefler doğrultusunda birden fazla insanın örgütlenmiş bir grup olarak çalışabilmesi ve iş birliği sağlayabilmesidir (Dinçer & Fidan, 2017: 36-37).

Yönetimin birçok farklı tanımı mevcutken, bu tanımlarda yönetim kavramının ne ifade ettiği belirtilirken kullanılan pek çok ifade ortak olarak kullanılmaktadır. Yönetimin çeşitli tanımlarında yer alan bu ortak ifadeler, ortak bir amaca ulaşma çabası, çeşitli faaliyetlerin yer aldığı bir süreç olması, birden fazla insanın örgütlenmiş bir grup olarak çalışıyor olması ve bir iş birliğinin var olması gibi ifadeler örnek gösterilebilir. Bu doğrultuda yönetime dair pek çok farklı tanım birlikte ele alındığında, yönetim için birden fazla insanın örgütlenmiş olarak belli bir hedefe ulaşmak için iş birliği kurması ve bu hedef doğrultusunda birtakım faaliyetlerin de yer aldığı bir süreçtir demek mümkündür (Mucuk, 2018: 128-129).

4.1. Yönetim ve Fonksiyonları

Yönetimin tanımında, belirlenen hedef doğrultusunda birtakım faaliyetlerin yer alması ifadesi yer almaktaydı. Buradaki birtakım faaliyetler, yönetim fonksiyonlarının temelini oluşturmaktadır. Faaliyetler kendi içinde farklı gruplara ayrılarak, yönetim fonksiyonlarının temelini de bu faaliyet gruplarına göre şekillendirmektedir.

Yönetim fonksiyonlarının türleri konusunda kesin bir söylem olmamakla birlikte, genellikle Henry Fayol'un çalışmalarının bir çıktısı olarak yönetim fonksiyonlarının şunlar olduğu söylenebilir; planlama, örgütleme, yöneltme (yürütme), koordinasyon ve denetim (kontrol) fonksiyonları (Mucuk, 2018: 130-131).



Şekil 1: Yönetim Fonksiyonları

Kaynak: Yazar Tarafından Hazırlanmıştır.

Planlama Fonksiyonu: İşletmeyle ilgili soruların cevaplandığı, gelecek tahminlerini yapıldığı ve belirlenen hedeflere nasıl ulaşılabileceğine dair stratejilerin geliştirildiği yönetim fonksiyonudur.

Örgütleme Fonksiyonu: Planlama aşamasında kararlaştırılan işlemlerin çalışanlar arasında uygun şekilde bölüştürülmesi, çalışma gruplarının oluşturulması, belirlenen hedeflere ulaşmak için gerekli iş koşullarının ve ortamının oluşturulması gibi işlevlere sahip olan yönetim fonksiyonudur.

Yöneltme (Yürütme) Fonksiyonu: Çalışma gruplarındaki kişileri (ast çalışanlar) hedeflere ulaşma sürecinde motive etme, yönlendirme, daha aktif şekilde çalışmalarını sağlama ve ne şekilde çalışacaklarını belirleme gibi işlevleri yerine getiren yönetim fonksiyonudur. (Ürper vd., 2017: 169)

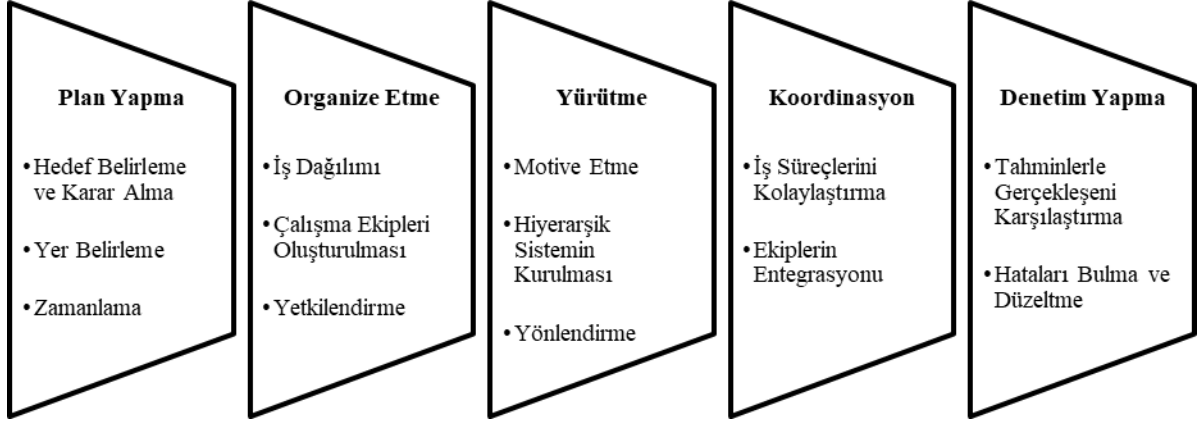
Koordinasyon Fonksiyonu: Tüm kişilerin, çalışma gruplarının ve faaliyetlerin birbirleriyle bütünleşmiş şekilde çalışmasını sağlayan ve iş süreçlerini kolaylaştıran yönetim fonksiyonudur.

Denetim (Kontrol) Fonksiyonu: Diğer yönetim fonksiyonlarının yerine getirdiği işlevlerin doğruluğunu ve verimliliğini denetleyen, süreç içinde varsa yanlışların düzeltilmesi için

tedbirler getiren ve yapılan tahminlerle gerçekleşen mevcut sonuçlar arasında karşılaştırma yapabilmeyi sağlayan yönetim fonksiyonudur (Dinçer & Fidan, 2017: 177).

4.2. Yönetim Süreci

Yönetim fonksiyonlarının birbiriyle bütünleşik olarak işlevlerini yerine getirdiği süreç yönetim süreci denmektedir. Şekil 2’de yönetim sürecinin aşamaları kısaca yer almaktadır.



Şekil 2: Yönetim Süreci

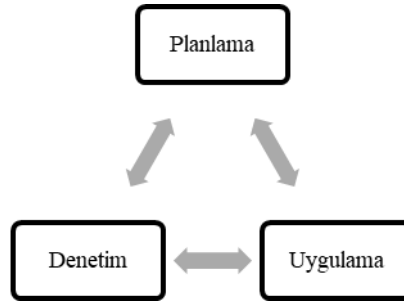
Kaynak: Yazar Tarafından Hazırlanmıştır.

Yönetim süreci, planlama fonksiyonunda yer alan işlevlerden olan hedeflerin belirlenmesi ve ardından bu hedefleri başarabilmek için hangi yolların izleneceği, nerede ve ne zaman faaliyet gösterileceği gibi konularda karar alınması ile başlar. Bu aşamadan sonra artık belli bir hedef ve alınmış kararlar vardır. Alınmış kararların uygulanma şekli, görev dağılımı ve çalışanları yetkilendirme gibi işlevler ise organize etme fonksiyonu sayesinde yerine getirilir. Ardından ast-üst ilişkilerinin belirlenmesi, çalışanların hedefe ulaşma yolunda motive edilmesi ve çalışanlardan daha fazla verim alınmasının sağlanması yürütme fonksiyonunun birer işlevleri olarak gerçekleştirilir. Tam olarak bu noktada ise tüm işlevlerin gerçekleşmesinin daha kolay bir hale getirilmesi, önceden belirlenmiş tüm çalışanların ve çalışma ekiplerinin birbirleriyle bütünleşmiş bir şekilde çalıştırılması için koordinasyon fonksiyonu işlevlerini yerine getirmektedir.

Yönetim sürecinin giriş ve gelişme kısmını yansıtan bu dört fonksiyon ve işlevleri, sonuç kısmında ise denetim fonksiyonu tarafından kontrol edilmektedir. Tüm iş akışı sürecinde hataların tespiti ve düzeltilmesi, ilk adım olan planlama aşamasında yapılan tahminlerle elde edilen çıktılarının karşılaştırılması hem çalışanlar hem de uygulamaya geçmiş stratejilerden alınan verimin ölçülmesi ve birtakım denetim teknikleriyle tüm süreç hakkında genel bir teftişin yapılması işlevleri de denetim fonksiyonunca gerçekleştirilmektedir.

5. DENETİM FONKSİYONU

Denetim, bir işletmenin veya kurumun gerçekleştirdiği faaliyetlerin ve yürüttüğü işlemlerin önceden belirlenmiş olan hedeflerle, hedeflere ulaşma sürecinde kullanılan yöntemlerle ve uyulması gereken kurallarla veya yasal düzenlemelerle ne derece örtüştüğünü incelemektedir. Diğer bir ifadeyle denetim, gerçekleşmesi beklenenle gerçekleşenin karşılaştırılarak varsa olumsuz farkların tespit edilmesi ve düzeltilmesidir. Denetim için Şekil 3'te de görüleceği üzere bir çeşit geri bilgi akışı demek mümkündür. Planlama aşamasıyla başlayan geri bilgi akışı, uygulamaların denetlenmesiyle ilerler ve ardından denetimle elde edilen bulguların raporlanmasıyla birlikte tekrar planlamaya doğru devam eder. Geri bilgi akışı, işletmelerin veya kurumların tüm süreçlerinde kullanılabileceği ve kullanıldığı durumlarda hem iş modellerine hem de iş süreçlerine oldukça fayda sağlayacak bir yapıdır.



Şekil 3: Geri Bilgi Akışı

Kaynak: (Mucuk, 2018: 172)

Denetim de kendi içinde çeşitli aşamalara sahip olan bir süreçtir. Maliyetler, kalite veya yasal düzenlemelere uygunluk gibi faaliyetlerin daha dar kapsamlı konularını ele alarak yapılan denetim; farklı türlerden, aşamalardan ve tekniklerden oluşan bir inceleme veya kontrol etme sürecidir.

Denetim sürecinin aşamaları aşağıdaki gibidir (Bozkurt, 2013: 57-59; Mucuk, 2018: 173; Ürper vd., 2017: 184):

- *Standartların Oluşturulması:* Uygulanacak denetimin daha anlamlı bir hale gelmesi için hedefler ve beklenen sonuçlar hakkında tahminleme yapılmasını ve bu doğrultuda bir standart oluşturulmasını ifade eder.
- *Gerçekleşenin Saptanması:* Belirlenen hedeflerin ve yapılan tahminlerin ne derece gerçekleşip ne derece gerçekleşmediğinin saptanması ve birtakım denetim tekniklerinin kullanımıyla ilk etapta oluşturulan standartlarla gerçekleşenin uyumunun tespit edilmesidir.

- *Standartlarla Gerçekleşenin Karşılaştırılması:* Denetim sürecinin en kritik aşaması olan bu aşamada standartlarla yani olması beklenilenle gerçekleşenin her açıdan karşılaştırılmaktadır. Standartlar ve gerçekleşenler arasında tam uygunluk varsa hedeflere başarıyla ulaşılmış demektir. Tam uygunluk olmaması durumunda hataların tespit edilmesi ve ardından bu hataların düzeltilmesi için çeşitli önlemlerin alınması da yine bu aşamada gerçekleşir.
- *Hataların Nedenleri ve Düzeltici Önlemlerin Alınması:* Tespit edilen hataların neden kaynaklandığı sorusuna cevap aranmasını, bu hataların düzeltilmesi için ne şekilde bir yol izlenmesi gerektiğini ve ilerleyen süreçlerde yeniden bu hatalarla karşılaşmamak için hangi düzeltici önlemlerin alınması gerektiğinin tespit edilerek bu düzeltici önlemlerin alınmasını ifade eder.

5.1. Yönetim Sürecinde Denetimin Rolü

Denetim yapma dahil olmak üzere temelde beş aşamadan oluşan ve sürekli bir döngü içerisinde olan yönetim sürecinde denetimin rolü oldukça önemli ve vazgeçilmezdir. Bazı kaynaklarda yönetim sürecinin son aşaması olarak görünen denetim, aslında yönetim sürecindeki tüm aşamaları kapsayan ve kontrol eden bir fonksiyon olarak ele alınabilir.

Plan yapma, organize etme, yürütme ve koordinasyon işlevlerinin amaçlarını ve görevlerini doğru şekilde yerine getirip getirmediğinin kontrol edilmesi ancak denetim işlevi sayesinde mümkündür. Yönetim sürecini bir bütün olarak ele alan denetim, yönetim sürecinin dahil olduğu örgüt ya da işletmenin önceden belirlediği amaçlarına ne düzeyde ve ne şekilde ulaştığını da belirleme de kullanılır.

Denetim, yönetim süreci içerisinde; yapılan işlemlerin ne olduğu, yapılan işlemlerin sonucunda işletmenin hangi noktaya ulaştığı, işlemlerin yapılması sürecinde hangi yöntemlerin kullanıldığı, işlemler yapılırken belirlenen hedeflere ne kadar yaklaşıldığını, süreçte varsa hataların tespiti ve düzeltilmesi gibi pek çok konuda vazgeçilmez bir role sahiptir. Denetim, yönetim sürecindeki tüm aşamaları kapsayan ve tüm işlevlerle iç içe geçmiş bir fonksiyon olduğundan, yönetim süreciyle ilgili elde edilen bilgiler ve toplanan veriler doğrultusunda geri bildirim almaya da yardımcı olmaktadır.

Yönetim süreçlerinin başarıya ulaşması için denetim mekanizmalarının oldukça etkin şekilde çalışması gerekmektedir. Denetim mekanizmalarının etkinliği ne kadar yüksek olursa yönetim süreçleri ve dolayısıyla yönetim sistemleri de o kadar başarılı olur. Şirketlerin mali performansı ve yapısı açısından makul bir güvence vermeyi hedefleyen denetim fonksiyonu,

geri bildirimlerin etkili kullanılmasıyla birlikte sürekli olarak iyileştirilmesi gereken bir süreçtir. Denetime konu olan şirketlerin yasal yükümlülüklerine ve mevzuata uygun işlemler gerçekleştirilmesi ve yönetim sürecindeki hataların en aza indirilmesi, denetim fonksiyonunun doğru ve etkin bir şekilde çalışmasına bağlıdır (Sezer & Kavakoğlu, 2011: 43).

Yönetim sürecinde oldukça kritik ve önemli bir role sahip olan denetimin unsurlarını ise aşağıdakileri örneklerle özetlemek mümkündür (Doğan, 2015: 117-118):

- Denetim, işletmenin önceki dönemlerdeki yönetim süreçlerinin mevcut yönetim süreciyle karşılaştırılmasında kullanılmaktadır.
- Denetim, yönetim sürecinde yer alan tüm aşamalarının kontrolünde ve yönetilmesinde kullanılmaktadır.
- Denetim, işletmenin belli bir döneme ait olan hesaplarına ve diğer işlevlerine yönelik bilgileri tespit etmede ve doğrulamada kullanılmaktadır.
- Denetim, işletmeye yönelik denetim kanıtlarının toplanmasıyla kontrol etme işlevini yerine getirmektedir ve varsa hataların tespitinde kullanılmaktadır.
- Denetim, işletmenin esas faaliyetlerinin tüm süreçlerini denetlemede kullanılabileceği gibi, işletmenin uyması gereken yasal düzenlemelere uyum düzeyini denetlemek içinde kullanılabilir.
- Denetim, işletmenin amaçlarına ne düzeyde ulaşabildiğini görmek ve işletmenin gelecek planlamalarını yapmalarına yardımcı olmak için kullanılmaktadır.
- Denetim, süreçler hakkında geri bildirim alması sayesinde işletmenin mevcut faaliyetleri, yönetim fonksiyonları ve işlemleriyle alakalı iyileştirmeler yapmasına yardımcı olmak için kullanılmaktadır.

6. DENETİM 4.0 VE YÖNETİM SÜRECİNE ETKİSİ

Denetimin yönetim sürecindeki rolünün, dijitalleşme süreciyle birlikte dönüşüm geçirecek alanların başında geldiği düşünülmektedir. Endüstri 4.0 ve beraberinde getirdiği teknolojilerin etkisiyle “Denetim 4.0” kavramı ortaya çıkmış ve bu kavramla birlikte denetimin ne şekilde evrileceği ve gelecekte rolünün ne olacağı ortaya konmaya çalışılmaktadır. Yönetim sürecinin bir fonksiyonu olarak, dijitalleşmenin etkisiyle birlikte yönetim sürecinde yer alan aşamaların ve fonksiyonların üzerindeki etkisi ve rolü de dönüşüm içerisine girecektir.

6.1. Denetimin Dijitalleşmesi

Denetim 4.0, dördüncü endüstriyel devrim tarafından kullanıma sunulan teknolojileri temel alarak; işletme ve çevresiyle ilgili hem finansal hem de finansal olmayan verileri dijital çağa uygun şekilde düzenlemeyi ve kontrol etmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır (Erdoğan, 2019: 809).



Şekil 4: Dönemsel Olarak Endüstri 4.0 ve Denetim 4.0'da Kullanılan Teknolojiler

Kaynak: (Erdoğan, 2019: 818)

Şekil 4'te denetim alanının endüstriyel devrimlerle birlikte gelişimi doğrultusunda kullanılan teknolojilerin değişimine örnekler yer almaktadır. Endüstri 4.0'la birlikte Denetim 4.0 süreçlerinde kullanılan teknolojilerin tamamen değiştiği, modernize hale geldiği ve en ileri teknolojilerin süreçlere dahil edildiği görülmektedir. Denetim 4.0, günümüzde denetim alanında kullanılan teknolojilerin ve en güncel gelişmelerin bir bütün olarak ele alındığı bir kavram olarak düşünülebilir.

Yapay zekâ, nesnelerin interneti ve bulut bilişim teknolojileri başta olmak üzere pek çok dijital teknolojiyi gün geçtikçe süreçlerine dahil eden denetim firmaları, tüm dünyada yaşanan pandemi sebebiyle denetim ekiplerinin tamamının çalışma modellerini uzaktan çalışma modeline çevirmiş ve pandemi sonrasında da uzaktan çalışma modelini sürekli hale getirmişlerdir. Bu gelişmeye dayanarak denetim ekiplerinin, dijital dönüşüme entegre olabileceği ve dijital teknolojileri kullanarak her ortamda faaliyetlerine devam edebileceği sonucuna ulaşılabilir.

Tablo 1: Endüstri 4.0'ın Temel Unsurları ve Denetim 4.0

Endüstri 4.0 Temel Unsurları	Denetim 4.0
Birlikte Çalışabilirlik	Denetim sözleşmeleri, müşteri işletmenin gerçekleştirdiği ve çoğunlukla finansal olan işlemleri kapsayan sözleşmelerdir. Sözleşmenin taraflarından biri olan müşteri işletmenin tedarikçiler, kredi veren kuruluşlar ve bankalar gibi diğer kurum veya birimlerle yaptığı iş birliği, gerçek zamanlı olacak şekilde denetlenebilecek ve yapılan işlemlerde uyumsuzluk tespit edildiğinde anlık olarak uyarılabilecektir.
Hizmet Odaklı Olma	Mevcut veya temin edilmesi mümkün olan kaynakların en etkin şekilde kullanılarak çıktılar-ürünler ortaya koymak oldukça önemlidir. Bulut hizmetlerinin kullanımının artmasıyla birlikte pek çok işlem uzaktan yapılabilecek ve denetim maliyetlerinde düşüş yaşanacaktır.
Uzaktan Erişim	İşletmelerde iç kontrol sistemlerinin ve iç denetçilerin yaptıkları görevler, cihazlar arası iletişimi mümkün kılan nesnelerin interneti teknolojisi ile makine ve cihazlar gibi cansız varlıklara uzaktan erişimi mümkün kılan bulut bilişim teknolojisinin birlikte kullanılmasıyla dijitalleşecektir. Uzaktan erişim, denetçilerin iş yükünde azalmaya ve diğer görevlerine daha çok odaklanmalarına olanak sağlayacaktır.
Eş Zamanlı Bilgi	Dijitalleşme sonrasında ortaya çıkan akıllı fabrikalar, sürekli olarak sahip olduğu makine ve fiziksel nesnelere izleme ve kontrol etme yeteneğine sahip olacaktır. Bu durumda hataların eş zamanlı olarak tespiti ve giderilmesi için eylemde bulunmaya olanak sağlayacaktır. Eş zamanlı olarak denetim yapabilmesine, hataların tespit edilebilmesine ve anlık olarak aksiyon alınabilmesine imkân sağlayan yeni denetim modelleri geliştirilebilecektir.
Sanallaştırma ve Simülasyon	Sanallaştırma ile birlikte denetçilerin hem finansal hem de finansal olmayan işlemlere ilişkin iş yüklerinde azalmalar olacaktır. Özellikle saha çalışmalarında bulunan denetçilerin görevlerinde kolaylıklar sağlanacak ve hem zamandan hem de emekten tasarruf sağlanacaktır.
Modüler Olma	Modülerlik, denetimi yapılacak birimlerin sınıflandırılması ve daha alt birimlere ayrılması konusunda esneklik sağlayacaktır. Bu sayede birimlere özel denetim yazılımları ve teknikleri geliştirilebilecek ve denetim sürecinin daha hızlı şekilde gerçekleşmesi mümkün olacaktır.

Kaynak: (Dai & Vasarhelyi, 2016: 3-4)

Endüstri 4.0'ın temelinde yatan özelliklerin, Denetim 4.0'daki karşılıkları ve yansımaları Tablo 1'de yer almaktadır. Tablo 1'den anlaşılacağı üzere denetim ekiplerinin görevlerinin sanal ortamdan ve uzaktan erişim yoluyla yapılabileceği, bulut bilişim teknolojisi kullanılarak sunulan hizmetlerde müşterilere dönüşün hızlanması ve olası sorunlarda sorunların uzaktan yönetilebileceği, denetim süreçlerindeki zaman kayıplarının azalacağı, eş zamanlı olarak yapılan denetimlerin ve hataların derhal fark edilerek iyileştirmeye gidilebileceği, finansal olmayan süreçler üzerinde denetimin kolaylaşacağı, çeşitli senaryolara göre denetim sürecinin ne şekilde ilerleyeceğinin önceden test edilebileceği ve denetim ekiplerinin sanal ortamda ihtiyaca uygun şekilde değiştirilebileceği ve oluşturulabileceği sonucuna ulaşılabilir.

6.2. Denetim 4.0'ın Yönetim Sürecine Etkisi

Denetim, yönetimde yer alan tüm fonksiyonların gerçekleştirdiği işlemleri kontrol eden ve varsa hataların en aza indirilmesini sağlayan bir fonksiyon olarak düşünülmektedir. Bu sebeple yönetim sürecinde, sürecin her aşamasının daha hızlı, en az hataya indirgenmiş ve optimum maliyetle yürütülmesi için denetim, son derece önemlidir. Diğer yandan sadece

yönetim sürecindeki işlemleri denetlemekle yetinmeyen denetim fonksiyonu, tüm aşamaların yasal düzenlemelerle uyumunun tespitini de ele almaktadır.

Denetim 4.0 ise geleneksel denetim sürecinin dijital çağda hangi yeni yaklaşımlarla donatıldığını ve bilinen denetim aşamalarının ne şekilde dönüştüğünü açıklamaktadır. Denetim 4.0 sayesinde plan yapma, organize etme, yürütme ve koordinasyon işlevlerinin amaçlarını ve görevlerini doğru şekilde yerine getirip getirmediği oldukça hızlı şekilde tespit edilebilecek ve eş zamanlı olarak ilgililere bildirilecektir. Geleneksel denetimle birlikte yönetim sürecindeki aksaklıklar ancak denetim faaliyetinin tamamlanması ve rapor olarak sunulmasından sonra öğrenilebilirken, Denetim 4.0 sayesinde eş zamanlı olarak bilgi edinmek mümkün olacak ve muhtemel aksaklıklar kısa sürede tespit edilerek düzeltilmeye çalışılacaktır.

İşletmenin yönetim sürecinde katlandığı tüm maliyetlerin azaltılmasına ve hata oranlarının en aza indirilmesine yardımcı olacak Denetim 4.0, dördüncü endüstriyel devrimle kullanılmaya başlanan dijital teknolojilerin denetim süreçlerine dahil edilmesiyle birlikte çok daha sistemli ve zamandan tasarruf sağlayacak şekilde denetim yapılmasını mümkün kılacak ve bu sayede yönetim süreçleri çok daha etkin bir süreç haline evrilecektir.

6.3. Denetim 4.0 ve Yeni Yaklaşımlar

Endüstri 4.0 ve dijital dönüşümle birlikte denetim alanında da pek çok yeni yaklaşım ortaya çıkmıştır. Denetim süreçlerini kolaylaştıran, hızlandıran ve yeni bir bakış açısı getiren bu yaklaşımlar; gelecek dönemde karşımızda daha çok çıkacak ve sürekli olarak gelişim gösterecek yaklaşımlardır. Denetim 4.0 trendlerine şunlar örnek gösterilebilir:

Sürekli Denetim: Sürekli denetim yaklaşımı, dijitalleşmenin olanaklarından yararlanarak oldukça kısa bir sürede, eş zamanlı olacak şekilde finansal bilgilere ilişkin makul güvence sunmayı hedeflemektedir. Denetime konu olan tüm olay ve görevleri kapsamına alan sürekli denetim, ortaya çıkan sonuçları dijital teknolojilerin kullanılmasıyla birlikte mümkün olan en kısa sürede raporlama esasına dayanmaktadır (Memiş & Tüm, 2011: 149).

Sürekli denetim, geleneksel denetimden farklı olarak aşağıdaki aşamaları gerçekleştirebilmektedir (Acar vd., 2016: 1564):

- Sürekli izleme ve sürekli kontrolün mümkün olacağı bir alt yapının hazırlanması,
- Analitik izlemenin yapılandırılması,
- Denetime konu olan olayların farklılıklarına göre sürekli model oluşturulması,

- Alarmlar ve bilgilendirmelerin sürekli ve dijital olarak yapılması,
- Çok katmanlı görüş bildirilmesi,
- Dijital teknolojilerin aktif şekilde süreçlere dahil edilmesi.

Sürekli denetimin geleneksel denetimden farklı olarak sağladığı avantajları şu şekilde sayılabilir (Omoteso & Patel, 2008: 30):

- Hata ve hilelerin çok hızlı şekilde tespit edilmesi.
- Özellikle yılsonu dönemlerindeki yoğun iş yükünün azalması.
- Zamandan tasarruf elde etme.
- Denetim kanıtları ve raporlarına olan güvenilirliğin artması.
- Eş zamanlı geri bildirim sağlanması.
- Denetim mekanizmasının gerçekleştirdiği işlemlerde ortaya çıkacak hataların eş zamanlı olarak iyileştirilmeye başlanması.

Dijital İkiz Yöntemi: Dijital ikiz teknolojisi fikrinin ortaya çıkışı fiziksel makinelerin her biri için birer dijital model yaratmaya dayanmaktadır. Başta yapay zekâ teknolojisinin kullanımıyla denetime yeni yaklaşım getirmektedir.

Denetimin ilk aşaması olan ön inceleme ve yeni sözleşmenin imzalanması, dijital ikiz yönteminde yapay zekâ teknolojisinin kullanımıyla derin öğrenme ile yapılacaktır. Denetimin ikinci aşaması olan planlama süreci, dijital ikiz yönteminde sürekli denetimin kullanılmasıyla gerçekleştirilecek ve bu sayede zaman, iş gücü ve maliyet tasarrufu sağlayacaktır. Denetim testlerinin yapılması ve kanıtların toplanarak değerlendirilmesi aşamasında ise dijital ikiz yöntemi, büyük veri başta olmak üzere dijital teknolojilerin kullanılmasıyla binlerce veriyi aynı anda hem işleyebilecek hem kontrol edebilecek hem de analiz edebilecektir. Denetimin son aşaması olan rapor hazırlanması aşamasında ise dijital ikiz yöntemi, dönemsel raporlamanın önemini azaltacak ve denetimle eş zamanlı olarak ihtiyaca uygun şekilde istenilen herhangi bir an da denetim raporu üretebilecektir (Erturan & Ergin, 2018: 821).

Denetimde dijital ikiz yönetiminin uygulanma aşamaları aşağıdaki gibi kabul edilebilir (Erturan & Ergin, 2018: 826-827):

- Akıllı işletmenin sanal bir ortamda kopyalanması ve dijital anlamda ikizinin oluşturulması,
- Akıllı sensörler, siber-fiziksel sistemler ve büyük veri gibi teknolojilerin yardımlarıyla müşteri işletmeye ilişkin verilerin toplanması,

- Müşteri işletmede yaşanan her olayın ve gerçekleşen her işlemin bulut bilişim teknolojisi sayesinde eş zamanlı olarak bulut ortamına yüklenmesi,
- Müşteri işletmenin etkileşim içerisinde bulunduğu tüm diğer işletmeler ve süreçler hakkındaki bilgilerin büyük veri ortamında toplanması,
- Toplanan veri ve bilgiler üzerinde sürekli denetimin uygulanmasıyla hataların en kısa sürede tespit edilmesi ve denetçilerin bilgilendirilmesi,
- Dijital ortamda yapılan denetimle ilgili tüm süreçlerin yasal düzenlemelerle olan uyumunun incelenmesi ve varsa eksiklikler düzeltilmesi,
- Dijital ikizi oluşturulan işletmenin dijital denetimine ilişkin denetim raporu oluşturulması.

Çevik Denetim Yaklaşımı: Dijital teknolojilerin kullanım alanlarının artması ve Endüstri 4.0'ın yarattığı dijital dönüşüm dalgasının bir sonucu olarak daha çok iç denetimle alakalı bir yaklaşım olan çevik denetim ortaya çıkmıştır. Henüz oldukça yeni bir yaklaşım olması sebebiyle literatür taramasında karşılaşılmamasının zor olduğu bu yaklaşım, denetim süreçlerinin hızlandırılması, denetim ekiplerinin ve müşterilerin ihtiyaçlarının anında karşılanması ve maliyet optimizasyonun sağlanması temellerine dayanmaktadır.

Çevik denetim yaklaşımı geleneksel denetim anlayışından farklı olarak; yeni müşteri sözleşmenin imzalanması yerine müşteriyle iş birliği yapılmasını, denetim süreci sonunda ortaya çıkacak katma değerın yönetim yerine denetim sürecine dahil olan tarafların belirlenmesini, denetim raporlarının daha yalın ve değer odaklı bir hale getirilmesini ve keskin denetim planları yerine daha esnek ve değer odaklı denetim planları yapılmasını esas almaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İlk kez 2011 yılında Almanya'nın Hannover kentinde düzenlenen fuarda dile getirilen Endüstri 4.0 kavramı, beraberinde getirdiği dijital teknolojiler ve yeni yaklaşımlarla pek çok meslek ve alan üzerinde yaşanan dijitalleşmenin başlangıç noktası olmuştur. İlk dönemlerinde genellikle ileri seviye bilgi teknolojileriyle bağdaştırılan Endüstri 4.0 kavramı, zamanla dijital dönüşüm kavramıyla birlikte kullanılmaya başlamıştır. Nesnelerin interneti, yapay zekâ, bulut bilişim, siber-fiziksel sistemler ve büyük veri gibi pek çok ileri dijital teknolojiyi kullanıma sunan Endüstri 4.0, birçok alana da yeni yaklaşımlar kazandırmıştır.

Denetim 4.0, dijital dönüşüm yaşayan alanlardan biri olan denetim alanının dijital çağdaki modern halini temsil etmektedir. Geleneksel denetimin yerine getirdiği işlevlerden farklı olarak birçok yeniliği beraberinde getiren Denetim 4.0, denetim aşamalarında çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Geleneksel denetimde gerçekleştirilmesi oldukça uzun süren denetimin planlanması, denetim kanıtlarının toplanması, varsa hataların tespiti ve düzeltilmesi ve denetim raporlarının hazırlanması gibi aşamalar, Denetim 4.0'la birlikte çok daha kısa sürede gerçekleştirilebilecektir. Denetimde maliyet yükselten unsurlardan biri olan, denetimin görevlerini yerine getiren ve içerisinde çok sayıda denetçinin yer aldığı denetim ekiplerine duyulan ihtiyaç; dijitalleşen denetim alt yapısı sayesinde giderek azalacaktır. Bu durum, denetimin en yüksek maliyetlerinden biri olan denetim ekiplerinin kurulmasında harcanacak olan ücreti azaltarak maliyetten de tasarruf sağlanmasına sebep olacaktır. Denetim 4.0'la birlikte yönetim sürecinde yer alan tüm aşamaların kontrolünde dijital teknolojilerin kullanımı artacak, hataların tespiti kolaylaşacak, eş zamanlı geri bildirim alınabilecek ve yönetim sürecinin bir bütün olarak iyileştirilmesi kolaylaşacaktır.

Denetim 4.0'la birlikte denetim alanındaki yeni yaklaşımlardan biri olan sürekli denetim yaklaşımıyla eş zamanlı raporlama ve geri bildirim mümkün hale gelecek, bu sayede sürekli bir makul güvence sağlanabilecektir. Bir diğer yaklaşım olan dijital ikiz yöntemi yaklaşımıyla sanal ortamda denetim planlaması yapılabilecek ve denetim aşamaları sanal olarak önceden test edilerek bazı hataların tespiti gerçek zamanlı denetim başlamadan mümkün olacaktır. Bu sayede gerçek zamanlı yapılacak denetim süreçleri önceden iyileştirilebilecektir. Denetim alanındaki en yeni yaklaşımların başında gelen çevik denetim yaklaşımı ise denetçileri ve potansiyel müşteri işletmeleri aralarındaki etkileşimi artırarak iş birliği yapabilecek hale getirecektir. Çevik denetimle birlikte hem denetimin tüm aşamaları hem de ortaya çıkacak denetim raporları daha yalın ve değer odaklı bir hale gelecektir.

Dijital bir dönüşüm içerisinde olan denetim alanındaki tüm yenilikler ve yönetim sürecine olan etkilerindeki muhtemel değişiklikler birlikte düşünüldüğünde hem bireysel olarak denetçilerin hem de kurumsal olarak denetim firmalarının, dijital çağa ve dijital teknolojilere uyum sağlama konusundaki becerilerini geliştirmek adına hızlı bir şekilde dijital alt yapı çalışmalarına başlamaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Acar, D., Öztürk, M. S., ve Usul, H. (2016). Dijital ortamda denetim: sürekli denetim. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 21, ss. 1561-1571.

- Akbaş, A. ve Çarıkçı, O. (2022). Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçilere ve denetim uygulamalarına etkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Sayı: 94, ss. 53-72.
- Bozkurt, P. (2013), Denetim kavramı ve denetim anlayışındaki gelişmeler. *Denetim Dergisi*, Sayı: 12, ss. 56-62.
- Celayir, D. ve Celayir Ç. (2020). Dijitalleşmenin denetim mesleğine yansımaları. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 6, ss. 128-148.
- Chijioke E. Nwachukwu, C. E., Usman, T. O., Akhor, S. O. And Oladipupo, A. O. (2021). Auditing in the new age of industry 4.0: the need for more research. *International Journal of Business Strategy and Automation*, Volume: 2, Issue: 1, pp.17-28.
- Çirkin, E. ve Özdağoğlu, A. (2021). Endüstri 4.0 bünyesindeki otonom robotların sürdürülebilirlik perspektifleri açısından değerlendirilmesi. *Erciyes Akademi Dergisi*, Cilt: 35, Sayı: 4, ss. 1534-1553.
- Dai, J. and Vasarhelvi, M. A. (2016). Imagineering audit 4.0. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, Volume: 13, Issue: 1, pp.1-15.
- Demirer, Ö. ve Cindiloğlu Demirer, M. (2019). *Endüstriyel Devrimler Tarihsel Bir Perspektif*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Dinçer, Ö. ve Fidan, Y. (2017), *İşletme yönetimine giriş*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Doğan, K.C. (2015). Yönetimin bir fonksiyonu olarak denetim ve kamu yönetimindeki yeri. *Ombudsman Akademik Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 3, ss. 107-141.
- Elitaş, C. ve Özdemir, S. (2014). Bulut bilişim ve muhasebede kullanımı. *Muhasebe ve Bilim Dünyası Dergisi*, Cilt: 16, Sayı: 2, ss. 93-108.
- Erdoğan, M. (2019). Denetim 4.0 ve ötesi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, Cilt: 12, Sayı: 3, ss. 809-834.
- Erturan, İ. E. ve Ergin, E. (2018). Dijital denetim ve dijital ikiz yöntemi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 4, ss.810-830.
- Gilchrist, A. (2016). *The industrial internet of things*. Bangken: Apress.
- Gökoğlan, K., Çetin, S. and Bilen, A. (2022). Blockchain technology and its impact on audit activities. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, Volume: 9, Issue: 2, pp.72-81.
- Kaliraj, P. and Devi, T. (2022). *Big Data Applications in Industry 4.0*. CRC Press.
- Keleş, A. ve Keleş, A. (2018). Nesnelerin internetinin getirdiği yenilikler ve sorunları. *Turkish Studies Information Technologies & Applied Sciences*, Cilt: 13, ss. 53-66.
- Lohapan, N. (2021). Digital accounting implementation and audit performance: an empirical research of tax auditors in Thailand. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, Volume: 8, Issue: 11, pp.0121-0131.

- Memiş, M. Ü. ve Tüm, K. (2011). Sürekli denetim süreci ve iç denetim ile ilişkisi. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 37, ss.145-162.
- Mucuk, İ. (2018), Modern işletmecilik. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Omoteso, K. and Patel, A. (2008). An investigation into the application of continuous online auditing in the U.K. The International Journal of Digital Accounting Research, Volume:8, Issue: 14, pp.23-44.
- Petekçi, A. R. (2021). Endüstri 4.0: fırsat mı tehlike mi? Bilgisayar Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 1, ss. 7-15.
- Popkova, E. G., Ragulina, Y. V. and Bogoviz, A. V. (2018). Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century. Warsaw: Springer.
- Sezer, Y. ve Kavakoğlu, T. (2011). Denetimin denetişime evrilmesi. Denetişim Dergisi, 6, ss.41-49.
- Tavares, M. C., Zimba, L. N. and Azevedo, G. (2022). The implications of industry 4.0 for the auditing profession. International Journal of Business Innovation, Volume: 1, Issue: 1, pp.1-21.
- Tekbaş, İ. (2019). Muhasebenin Dijital Dönüşümü ve Mali Mühendislik. İstanbul: Hümanist Kitap Yayıncılık.
- Ürper, Y., Benligiray, S., Öztürk, S.A., Sağlam, N., Turan, N. ve Oktal, Ö. (2017), Genel işletme ilkeler ve işlevler. Eskişehir: Nisan Kitabevi Yayınları.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., and Haenlein, M. (2021). Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda . Journal of Business Research, pp.889-901
- Zeadally, S. and Abdo, J.B. (2019). Blockchain: trends and future opportunities. Internet Technology Letters, pp.1-6.