

## DERLEME MAKALE

## BAĞIMSIZ DENETİMDE DİJİTAL İKİZ UYGULAMASI

*DIGITAL TWIN APPLICATION IN INDEPENDENT AUDITING*

Prof. Dr. Süleyman YÜKÇÜ\*

Dr. Öğr. Gör. Ömer AYDIN\*\*

Dr. Öğr. Üyesi Özlem KOÇAKOĞLU\*\*\*

## ÖZ

Gelişen teknoloji ile birlikte birçok alanda uygulanmakta olan yöntemler yerini yenilerine bırakmakta veya yöntemlerin ve süreçlerin yeni teknolojilere ayak uydurması gerekmektedir. İnsanlar, cihazlar ve süreçler yeni teknolojilere ayak uyduracaklar veya mevcut konumlarını kaybedecekler. Teknolojinin bu yeniliklerinden biri de dijital ikiz kavramı ve beraberinde getirdiği sonuçlardır. Bu hızlı teknoloji devinimi içinde denetim alanı da sürece adapte olmaya çalışmaktadır. Denetim işlemlerinin dijital ikizler ile yapılabilmesi mümkün hale gelmektedir. Bu çalışma dijital ikiz gibi yeni bir teknolojinin denetim alanında uygulanması konusunda yol göstermesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada dijital ikiz ve bağımsız denetim ile ilgili genel bilgilere yer verilmiş sonrasında ise bağımsız denetimin dijital ikiz ile nasıl yapılabileceği konusunda öneri ve bilgiler paylaşılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Dijital ikiz, denetim, bağımsız denetim, teknoloji destekli denetim, dijital dönüşüm

## ABSTRACT

The methods applied in many areas are replaced by new ones or the methods and processes need to keep up with the developing technology. People, devices and processes will adapt to the new technologies or lose their current positions. One of these innovations of technology is the concept of digital twin and the results it brings. In this fast-developing technology, the field of auditing tries to adapt to the changes. It is possible to perform auditing

\* Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, suleyman.yukcu@deu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1514-5953>

\*\* Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Buca/İzmir, omer.aydin@deu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7137-4881>

\*\*\* Harran Üniversitesi Akçakale Meslek Yüksek Okulu, Akçakale/Şanlıurfa, ozlem.kocakoglu@harran.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9657-6105>

operations with digital twins. This study was written to guide the application of a new technology such as digital twins in the field of auditing. In the study, general information about digital twin and independent auditing is given, and then suggestions and information about how independent auditing can be done with digital twin are shared.

**Keywords:** Digital twin, auditing, independent auditing, technology based auditing, digital transformation

## 1. GİRİŞ

Teknolojinin yıllar içinde gelişmesi birçok yeniliği ve avantajı beraberinde getirmiştir. Bilişim sektöründe donanımların çok hızlı gelişimi ile birlikte yazılımların da bu gelişmeye paralel olarak gelişmesine neden olmuştur. Yaşadığımız dünyayı ve evreni anlama çabası içindeki bilim insanları teknolojik gelişmelerin verdiği imkanlar ile çeşitli kaynaklar tarafından üretilen verilerin incelenmesine odaklandılar. Özellikle sensörlerin fiziksel ortamdaki analog veriyi algılama ve dijital ortama aktarımından elde edilen veri günden güne artmıştır. Depolama donanımlarının hızlı gelişimi, düşük maliyet imkanları ile bulut teknolojileri gibi hem saklama hem de işlem kapasitesi gibi birçok kaynağın etkin kullanımı toplanan ve işlenen veri miktarını günden güne arttırmıştır. Toplanan ve işlenen bu verilerin anlamlandırılması için makine öğrenmesi teknikleri, karar alma süreçlerinde yapay zeka teknolojilerinin kullanımı yaygınlaşmıştır. Artık ortam, süreç, canlı, cansız tüm varlıklar üzerinden veri toplanmakta bu verilerden anlamlı ve faydalı sonuçlar üretilmekte, bu sonuçlar ile karar verme süreçlerinde faydalanılmaktadır. Bu büyük resmin içinde işletmeler ve kurumlar fiziksel ortamda yürüttükleri süreçlerin takibini yapabilmek, öngörülerde bulunmak, karar süreçlerini yürütmek için teknolojinin bize bahsettiği yeni bir ortam olan dijital dünyayı kullanmaktadırlar. Bu dijital ortamda aslında mevcut dünyamızın bir kopyası oluşturulmak ve mümkün olan tüm bilginin gerçek zamanlı olarak bu dünyaya aktarımı yapılmak istenmektedir. Böylece tabiri caiz ise birebir kopya bir sanal dünya oluşturulması sağlayabilecektir. Tüm bunlara rağmen günümüzde patates/domates yetiştirmek için, aynı ürünleri pazarda satmak/almak için, pişirip müşteriye sunmak için, bol soslu patates kızartmalarını restoranda tüketmek için dijital ortama çok fazla ihtiyacınız olmayabilir. Yine de bir parça ihtiyaç olabileceğini düşünebilirsiniz belki; ama çok fazla ihtiyaç olmayan, hatta dijital ikize şu anda hiç ihtiyaç hissetmeyen iş

ve sektörler olabilir. Ancak öylesine sektörler vardır ki; dijital ortam olmadan bu sektörlerin varlığını sürdürebilmesi mümkün değildir. Bunlardan bir tanesi bağımsız denetimdir. Literatürde “dijital denetim” olarak işlenen konu aslında tam da dijital ikiz uygulamasıdır. Dijital olmayan bir denetim günümüzde “yapılamaz” noktasına gelmiştir.

Dijital ikiz uygulaması ile bağımsız denetim uygulaması ve denetimi etkin bir şekilde yapılabilecektir. Bu makalenin amacı bağımsız denetim uygulamasının dijital ikiz ortamında etkin bir biçimde yapılması ve denetimine ilişkin öneriler getirmektedir.

## 2. BAĞIMSIZ DENETİM

Teknolojik altyapının gelişmesi ve internet, finansal piyasaların ve işletmelerin sınırlarını genişleterek küreselleşmeye öncülük etmiştir. Bu durum işletmelerin finansal durumları konusunda güvenilir, eksiksiz ve tam bilgiye ulaşabilmenin önemini arttırmıştır. Kamunun aydınlatılması olarak da tanımlayabileceğimiz finansal bilginin zamanında, eksiksiz ve tam olarak iletilmesi olgusu, piyasaların istikrar kazanması, güven ve şeffaflıkla işleyebilmesi için önemlidir (Okur, 2007,s.4). Doğru ve güvenilir olmayan bilginin tespit edilmesinde ve bu olasılığın mümkün olduğunca azaltılmasında en temel güvence bağımsız denetimdir (Oktay, 2013, s.43).

Bağımsız denetim; bir işletmenin finansal tablolarının ve mali bilgilerinin, finansal raporlama standartlarına uygunluğu ve doğruluğu hususunda, bağımsız denetim yordamları uygulanarak incelenmesi ve bir denetim sonucuna ulaşılarak rapora bağlanmasıdır (KGK Web Sitesi Kurum Tanıtımı).

Dünyada bağımsız denetimin yeniden yapılandırılması çalışmalarının en önemli adımlardan biri olan ve öngördüğü yeniliklerle birçok ülkeye de örnek olmuş Amerika Sarbanes Oxley yasasına göre ise bağımsız denetim ; bir bağımsız denetim firması tarafından işletmenin finansal tablolarının Amerika Halka Açık Şirketler Muhasebe Gözetim Kurumu (PCAOB) ve ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu’ nun koymuş olduğu hükümlerle ( kanun veya kurullarla) uyum içinde incelenmesi ve hakkında bir denetim görüşüne varılmasıdır (Sarbanes Oxley Yasası, Section 2).

Diğer bir tanımlamaya göre ise; bağımsız denetim, işletmenin finansal tablolarınca açıklanmış olan bilginin yasal zorunluluklara, genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine uygunluğunun; mesleki olarak yeterli tecrübe ve donanıma sahip denetçiler tarafından genel kabul görmüş denetim standartları

kılavuzluğunda kanıt toplanarak değerlendirilmesi ve bu süreç sonunda ulaşılan denetim görüşünün rapora bağlanmasıdır (Oktay, 2013, s.44).

Yapılmış olan tanımlamalar, finansal tabloların gerçeği tam, eksiksiz ve doğru bir şekilde yansıtması ve belirlenmiş olan ilkeler çerçevesinde hazırlanıp hazırlanmadığının tespitinin yine belirlenmiş olan standartlar çerçevesinde denetlenmesine odaklanıldığını göstermektedir. Söz konusu ilkeler ve standartlar genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri ile denetim standartlarıdır. Muhasebe ilkeleri de standartlar vasıtasıyla uygulanmaktadır. Muhasebe standartları, muhasebe uygulamaları ve sonucunda ortaya çıkan finansal tabloların düzenlenmesinde takip edilmesi zorunlu muhasebe ilkeleri ile mevcut uygulamalar arasındaki farklılıkları en aza indiren kurallar bütünüdür (Erdoğan, 2002, s.54). Bağımsız Denetim Standartları ise denetim çalışmalarına güven duyulabilmesi için denetçinin uyduğu kurallar setidir. Bu kurallara; denetimin her aşamasında uyum göstermek zorunlu olup denetçi için de bir kılavuz görevi görmenin yanı sıra davranışlarını belirleyen, koordine eden gerekli noktalarda ise kısıtlayan bir yapı gösterir. Kısacası denetim standartları üzerinde uzunca bir müddet çalışılmış ve tecrübelerle dayanılarak test edildikten sonra yasalarca ve meslek kuruluşlarınca benimsenmiş, denetçiye yol gösteren, uyulması zorunlu genel kurallar bütünüdür (Oktay, 2013, s.44). Bağımsız denetim sürecinin ilke ve esaslarını belirleyen bu standartların kısmen ya da tamamen dışında yapılan çalışmalar güvenilir ve kaliteli bulunmamaktadır. Bu nedenle standartlara uyumun devamlı bir biçimde gözetimi ve denetimi sermaye ve finans piyasalarına istikrar ve güven sağlayacaktır (Okur, 2007, s.7). Bilgi kullanıcılarının (İşletme ortakları, kreditorler, yatırımcılar vb. ) vermiş oldukları iktisadi kararlarda tutarlı ve isabetli olabilmesi bu kararların temelindeki finansal bilginin güvenilir ve doğru olmasını zorunlu kılmakta bu nedenle de deneyimli ve yetki sahibi kişi veya kişiler tarafından denetlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Selimoğlu vd., 2014, s.3).

Literatürde denetim kalitesi çoğunlukla denetim standartları ile ilişkilendirilmiş, standartlarla uyum derecesi yüksek ise denetim sonuçlarının kaliteli olduğu kabul edilmiştir. Ancak kalitenin farklı boyutları farklı tanımlamaların ortaya çıkmasına neden olmuştur. En çok atıfta bulunulan De Angelo denetim kalitesini; bir denetçinin hem finansal tablolarda ve muhasebe sisteminde ihlalleri tespit etmesi, hem de bunları raporlayabilme özgürlüğü ve bağımsızlığının piyasa tarafından değerlendirilen olasılığı şeklinde tanımlamaktadır. Tanım, denetçinin ihlali tespit edebilme yeterliliği ile ihlali

raporlayabilme bağımsızlığı ve özgürlüğü üzerine odaklanmaktadır (Yükçü ve Koçakoğlu, 2016, s.266). Yukarıdaki açıklamalar bağımsız denetimin kuralları belirlenmiş bir sürecin şekli olarak uygulanmasına yönelik bir işlem veya basit bir süreç olmadığını göstermektedir. 2000' lerde yaşanan Enron, Kanebo, Parmalat gibi gelişmiş ülkelerdeki yüksek profilli skandallar bağımsız denetimin önemini; bağımsızlık, etik vb gibi bağlı olduğu temel ilkeleri bir kez daha hatırlatmıştır. Denetim, işletmeler için daha iyiyi bulmaya yönelik bir mekanizma, bir öz değerlendirme görevi olmalıdır. Yaşanan birçok kriz bize bağımsız denetimin doğru işletilemediğini göstermiştir. Bu konular yasalara uygunluk, performansın değerlendirilmesi, risk analizi, kaynakların etkin ve doğru biçimde kullanımı, ihlallerin tespiti ve benzeri şekilde sıralanabilir (Çelebi vd., 2015, s.80). Yaşanan skandallar tüm dünyada denetimin yeniden yapılandırılmasını gündeme getirmiştir. Denetleyenlerin de denetlendiği bir sistemin kamu yararına bir gereklilik olduğu anlaşılmıştır. Amaç, bilginin doğru, şeffaf ve kaliteli olmasıdır (Çelebi vd., 2015, s.86).

Kamu gözetimi, denetim faaliyetinin yasal düzenlemelere ve standartlara uygunluğunun, kamu yararını gözetken meslekten bağımsız bir kurum tarafından çeşitli uygulamalarla kontrol edilmesi şeklinde tanımlanabilir (KGK Web Sitesi Kurum Tanıtımı). Dünyadaki gelişmelere paralel olarak 660 sayılı KHK (Kanun Hükmünde Kararname) ile kurulan ve TTK (Türk Ticaret Kanunu)' da genel çerçevesi çizilmiş olan bağımsız denetim fonksiyonunu düzenlemek üzere 2011 yılında KGK (Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu) kurulmuştur. İdari olarak bağımsız bir kurul şeklinde yapılanmıştır. Temel amacı, yatırımcıların çıkarları ile denetim raporlarının bağımsız ve doğru bir biçimde hazırlanmasına ilişkin kamu yararının temin edilmesi ile güvenilir, doğru ve karşılaştırılabilir bilginin sunumunun sağlanmasıdır. Bu amaçla öncelikli olarak bankalar, sigorta şirketleri, borsaya kayıtlı işletmeler olmak üzere büyük işletmelerin bağımsız denetim faaliyetlerini gözetmek ve izlemek için kurulmuştur (KGK Web Sitesi Kurum Tanıtımı). KGK izleme ve gözetiminin yanı sıra; denetim firmalarının yetkilendirilmesinden, denetim kuruluşlarının ve denetçilerin kalite kontrolünden, denetçiler için sürekli eğitimin sağlanmasından, denetim şirketleri ile ilgili disiplinler işlemlerin takibinden (Sağlar ve Yüce, 2015, s.47) ve denetim standartlarının hazırlanmasından sorumludur. Ülkemizde bağımsız denetçi olarak faaliyet gösterebilmek için; Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik ile Yeminli Mali Müşavirlik ruhsatını almış olmak, Kamu Gözetim Kurumunca yetkilendirilmiş

ve uygulamalı mesleki eğitim şartını yerine getirmiş olmak gerekmektedir. Bağımsız denetim şirketleri açısından ise KGK' dan denetim alanında faaliyette bulunabilme yetkisi alınması gerekmektedir (KGK Web Sitesi Kurum Tanıtımı).

Kamu Gözetim Kurumunun en önemli görevlerinden biri bağımsız denetim şirketlerini ve bağımsız denetçilerin teftişini yapmaktır. KGK denetleyeceği şirketlerin belirlenmesinde kamu yararını ön planda tutmakta ve bu tür şirketlerin en azından 3 yılda bir, diğerlerinin ise asgari 6 yılda bir denetlenmesini öngörmektedir. Bildirim, ihbar, şikayet ve diğer istisnai durumlarda denetim firmaları ve denetçiler teftiş edilebilmektedir. Yapılan incelemeler genel olarak dosya incelemesinden ve kalite kontrolden oluşmaktadır. Risk odaklı denetim yaklaşımı ile hazırlanan yıllık inceleme planları uluslararası standart ve uygulamalarla uyumlu inceleme rehberlerini içermektedir (Sakin, 2019, s.28).

### 3. BAĞIMSIZ DENETİMDE TEKNOLOJİ KULLANIMI

Muhasebe skandallarının zorunlu hale getirdiği yasal düzenlemeler ve kurumlar denetim mesleğini tüm dünyada farklı bir organizasyon yapısına büründürmüştür. Bu dönüşüm ve gelişim süreci teknolojinin geniş finansal raporlama ağı üzerindeki etkisi nedeniyle aslında devam etmektedir. Ancak hızlı teknolojik gelişmeler, yenilikler ve inovasyonlar bağımsız denetim için birtakım fırsatlar sunarken tehditleri de barındırmaktadır. Günümüzde doğru, tam ve eksiksiz biçimde tanımlanan bilginin kalitesi ile bilişim teknolojisindeki ilerlemeler içi içe geçmiştir. Kamu gözetim kurumları ve uluslararası düzenleyici kurumlar birtakım standartlar, tebliğler vb araçlarla teknolojideki gelişmelerin denetim mesleğinde yarattığı dönüşümü yönetmeye çalışmaktadır. Aynı çaba kamu gözetim kurumlarının kendi bünyelerinde de yürütülmektedir. Amerika Halka Açık Şirketler Muhasebe Gözetim Kurulu (PCAOB), bilgi teknolojisi yönetişiminin geliştirilmesini 2007'den bu yana stratejik planlarının her birinde bir öncelik olarak tanımlamıştır. Kurul, yeni ve devam eden projelerin uygun önceliği, finansmanı ve gözetimi üzerinde dikkatli bir yönetim sağlamaya çalışmaktadır (PCAOB Performance Review 2011, s.1).

PCAOB 2019- 2023 stratejik planlamasında gelecek 5 seneye şekil verecek ve planlamanın temelini oluşturacak 3 anahtar faktör belirlemiştir. Bunlardan biri bilginin toplanması- analizi ve teknoloji alanındaki gelişmeler diğeri ise denetim hizmetlerinin kalitesidir. Teknolojik yenilikler, denetçilerin

kullanımına sunulan bilgilerin zamanlamasını, niteliğini ve miktarını, denetçilerin kritik noktalarda aldıkları kararları ve denetim görevlerini yerine getirmek için kullandıkları beceri setlerini değiştirecektir. Bu gelişmeler büyük ümit vaat ederken, aynı zamanda önemli riskler de barındırmaktadır (PCAOB Stratejik Planı 2015:6). Ülkemizde de KGK 2016- 2020 stratejik planında kendi bünyesindeki bilgi sistemleri kapasitesinin ihtiyaçlar doğrultusunda revizyonu gibi iyileştirmelerin yanı sıra bağımsız denetimde teknolojinin kullanımına yönelik olarak bilgi sistemleri denetim standartlarını oluşturmak gibi stratejik hedefler de belirlenmiştir (KGK Web Sitesi, Stratejik Plan 2015: 6). Kamu gözetim kurumları teknolojinin sunmuş olduğu fırsatları ve riskleri önceden tahmin ederek uygun tedbirleri geliştirmeye çalışmaktadır.

Yeminli Mali Müşavirler Derneği (ACCA) ve Yönetim Muhasebesi Enstitüsü (IMA)'nın 2.100 üyesine önümüzdeki 10 yılda teknolojik ilerlemenin ne dereceye kadar işletmelerin muhasebe ve finans fonksiyonunu yerine getirmesine etki edeceği sorulmuştur. % 81 ' i "bir dereceye kadar" veya "büyük ölçüde" şeklinde cevaplarırken, % 18 ' i "tümünden bir dönüşüm" öngörmektedir (ACCA Raporu, 2010). Sonuç olarak müşteriler teknolojik bakımdan daha karmaşık ve gelişmiş bir hale geldikçe baştan sona süreçlerin denetimi bir zorunluk hale gelmektedir (Bierstaker vd. 2001: 159). AICPA bilgisayar destekli denetim tekniklerinin finansal raporlardaki bilginin analiz edilmesi, kalıpların tanımlanması ve denetim iddialarının test edilmesi kabiliyetini ve doğru kullanıldığında denetçinin etkinliğini ve etkililiğini arttırdığını belirtmektedir (AICPA Raporu, 1997, s.6).

Denetim, geçmişten günümüze manuel tespit etme yaklaşımından teknoloji tabanlı önleme yaklaşımına doğru evirilmiştir. Bu olgu denetimin kapsamını genişletmiştir. Bazı hilelerden tamamıyla korunabilmek mümkün olmamasına rağmen kurumsal bilgi işlem platformları alışılmışın dışında ilişkiler tespit ettiğinde sorunlu alanları analiz etmekte ve raporlamaktadır. İşlemlerin yüzde yüzüne test edilebilme kabiliyeti kazandırması, denetçinin hataları ve uyuşmazlıkları sıklıkla bulmasını sağlayacaktır. Teknolojideki gelişmeler sayesinde denetçiler müşterilerine daha kapsamlı hizmetlerde sunabilir hale gelmiştir. Örneğin olağan denetim hizmetinin yanı sıra denetçiler müşterilerine daha iyi iş planları, iş riskinin değerlendirilmesi ve performansın ölçülmesi vb. konulardaki görüşlerini finansal rapor denetiminin bir parçası haline getirebilmektedir (Bierstaker vd, 2001, s.163).

Denetçiler bireysel olarak teknik ve analitik becerilerini bu doğrultuda geliştirmeli ve denetim sırasında bilgisayar sistemlerini değerlendirebilecek

yetkinliğe sahip uzmanlaşmış takımlar oluşturulmalıdır (Vasarhelyi ve Romero, 2014, 350). XBRL (extensible business reporting language), otomasyona dayalı karar araçları, yapay zeka gibi denetçinin sahada daha etkin ve etkili çalışma yapmasını sağlayacak yeni teknolojiler hilenin veya riskli alanların daha kolay tespit edilmesini sağlayacak ve denetçiyi belki de sıradan denetim görevlerinden kurtararak daha karmaşık ve bireysel yargı kullanmasını gerektiren alanlara yoğunlaşmasını sağlayacaktır. Denetim yüksek öğrenimi, gelişmiş muhasebe ve ERP sistemleri aracılığıyla denetim ve denetimde teknoloji kullanımı gibi teknolojiye daha fazla odaklanmaya başlamıştır (Lombardi vd., 2015, s.15). Önümüzdeki 10 yılda denetçilerin rekabetçi kalabilmeleri için bu değişimi kabullenmeleri ve yönetmeleri gerekmektedir.

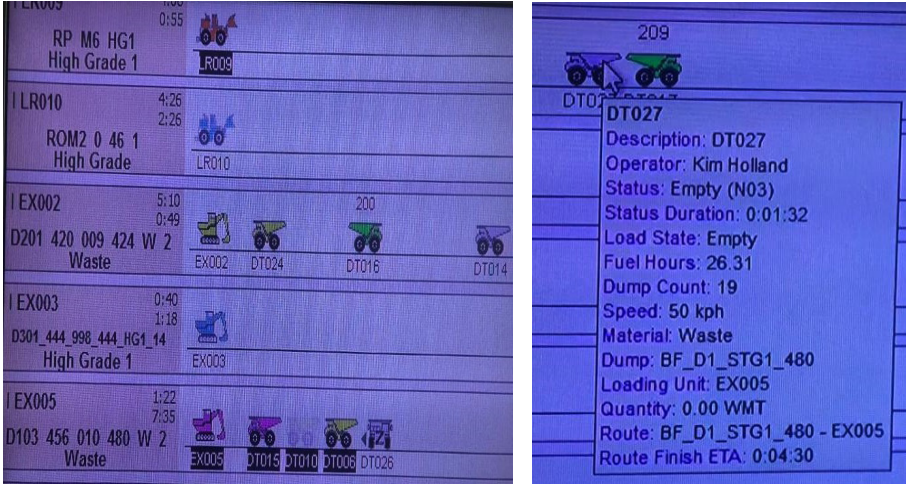
#### 4. DİJİTAL İKİZ

Dijital ikiz, bir ürün, cihaz veya sürecin sanal bir yansımasının oluşturulduğu dijital bir kopyadır. Sensörler ve diğer teknolojilerin desteği ile toplanan gerçek zamanlı veriler ile beslenir. Gerekli bilgileri gerçek zamanlı alan dijital ikiz makine öğrenmesi, yapay zeka ve bulut bilişim ile işlenmektedir.

Bu kavram Michigan Üniversitesinde bir bilgisayar Mühendisi olan Micheal Grieves tarafından 2002 yılında ortaya atıldı. Micheal, NASA Teknoloji direktörü John Vickers'e fiziksel sistemlerin bir dijital kopyasının oluşturulabileceğinden bahsetmiştir. 2018 yılına gelindiğinde Gartner şirketi Dijital ikizi o yılın on teknolojik akımından biri olarak adlandırmıştır (Iberdrola, 2020).

Dijital ikiz teknolojisi, tam veya yarı otonom araçlar için benzetim, test vb. süreçlerin yönetilmesinde önemli bir aşama haline gelmektedir. Bu teknoloji, test sürelerinde azalma, maliyetlerin azaltılması, verimliliğin artırılması gibi birçok faydayı vaat etmektedir. Dijital ikiz havacılık, denizcilik ve otomotive sektörlerinde çok hızlı bir gelişim sergilemektedir. Günümüzde kendi kendini kontrol edebilen kara, hava ve deniz araçları bulunmasına rağmen toplum bu sistemlere geçiş yapmak konusunda halen hazır değil. Otonom araçlardan alınan gerçek zamanlı veriler kullanılarak bir dijital ikizler oluşturulabilmektedir (Danielsen-Haces, 2018). Bu şekilde bu araçların kontrol, karar verme süreçleri dijital ikizleri vasıtası ile sanal ortamda gerçekleştirilerek fiziksel ortamda uygulanabilir.





**Şekil 1: Demir Cevherinin Madenden Çıkarılması Sürecinde Dijital İkiz**

Günümüzde birçok araç birbiriyle iletişim kurabilmekte ve birbirini anlayabilmektedir. Dördüncü sanayi devrimi ile birlikte rüzgâr türbinleri, motorlar, vinçler vb. birçok aracın dijital kopyaları oluşturulmuş ve üzerlerinden canlı veri alınmaktadır. Şekil 1’de bir madenden demir cevheri çıkarılması sürecinde kullanılan cihazların dijital ikizleri görülebilmektedir. Şekilde görüldüğü üzere bir aracın birçok özelliği dijital ortama aktarılmış ve gerçek zamanlı olarak takip edilebilmektedir.

Dijital ikiz birçok sektörde kullanılmaktadır. Ceylan, 2019 yılında yapmış olduğu çalışmada Dijital İkiz’in kullanıldığı sektörlerde odaklanılmış, elde edilen fayda incelenmiş ve BIM(Yapı Bilgi Modelleme) ile Dijital İkiz ilişkisi irdelenmiştir. Ayrıca çalışmada yapı sektöründe Dijital İkiz’in kullanımı ve nasıl uygulanabileceği ele alınmıştır (Ceylan, 2019).

Kocabay çalışmasında bilgi yönetim sistemlerinden birisi olan üretim yürütme sistemi tasarımına yer vermiştir. Tasarım için birleşik modelleme dilini kullanmıştır. Tasarlanan bu sistem vasıtası ile depo yönetimi, ürün tasarım süreçleri, üretim sürecindeki istasyonların yoğunlukları gibi birçok sürecin ve işlem adımının anlık olarak dijital ortamda izlenmesi sağlanmıştır. Sistem savunma sanayi alanında faaliyet gösteren ve kurumsal kaynak planlaması kullanan bir şirket için kurgulanmıştır. Çalışmada kullanılan bu dijital sistem ile kurumsal kaynak planlaması ile fiziksel ortamında gerçek zamanlı veri ile buluşturulması sağlanmıştır. Bu sistem karar verme süreçlerine katkı

sunmuştur (Kocabay, 2019). Erturan ve Ergin 2017 yılındaki çalışmalarında işletmelerde nesnelerin interneti, denetim, denetçinin rolü gibi kavramların denetim alanında uygulanabilirliği sorgulanmış ve stok döngüsü kapsamında açıklanmaya çalışılmıştır (Erturan ve Ergin, 2017). 2019 yılında yapılan ve dijital dönüşümün öncelikli alanları ve bu süreçteki teknolojiler üzerine odaklanılan çalışmada bir derleme yapılmıştır. Dijital dönüşüm, yeni teknolojiler, öncelikli alanlar konusunda farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır (Şahinaslan ve Şahinaslan, 2019).

## 5. BAĞIMSIZ DENETİMDE DİJİTAL İKİZ YAKLAŞIMI İHTİMALLERİ

Bağımsız Denetim Külliyyatı düşünüldüğünde; içerisinde yer alan kurum ve kişiler (KGK, YMM odaları, SMMM odaları, bağımsız denetçiler, denetim şirketleri, denetlenen şirketler, kar beklentisi içinde olan ortaklar) dikkate alındığında bağımsız denetim süreçlerinin izlenmesi, sağlıklı sonuçlar elde edilerek sonlandırılması hem bağımsız denetim sürecinin tarafları hem de ülke ekonomisi için çok önemlidir.

Dijital ikiz uygulamasından sağlanacak yararı bağımsız denetim süreçlerinden nasıl elde edilebileceği değerlendirildiğinde karşımıza iki seçenek çıkmaktadır.

Bağımsız denetim şirketlerinde bağımsız denetim süreçlerinin dijital ikiz ortamında izlenmesi.

Kamu Gözetim Kurumu' nun bağımsız denetim şirketlerinin ve bağımsız denetçilerin denetiminde dijital ikiz uygulamasından yararlanması.

Kişisel önermelerimiz ile ulaştığımız bu iki seçenek de bağımsız denetim süreçlerinin izlenmesi konusunda yarar sağlayacak yaklaşımlardır. Birincisi bağımsız denetim şirketinin kendi denetim elemanları ile daha etkin, kaliteli, etik bağımsız denetim yapmasını sağlamaya yönelik organizasyondur. İkincisi, KGK' nun bağımsız denetçileri ve şirketleri daha etkin, kaliteli denetlemesine katkı sağlayabilir. İki seçeneği de ayrı ayrı inceleyelim.

Bağımsız Denetim Şirketinde Dijital İkiz Uygulaması: Bilindiği gibi bağımsız denetim şirketlerinde çeşitli seviyelerde çok sayıda bağımsız denetçi görev yapar. Bunların bazıları ortak denetçi birçoğu da profesyonel yönetici denetçi ve bağımsız denetim elemanıdır. Bağımsız denetim şirketleri çok sayıda şirket ile bağımsız denetim sözleşmesi yapar. Sonuçta sözleşme yapılan şirketleri denetlemek üzere denetim ekipleri oluşturulur. Çeşitli

yetki ve tecrübe seviyelerden seçilen denetçiler, denetim sürecinde yer alan görevleri yerine getirir. Denetim tamamlanır.

Denetim sürecinin çeşitli aşamalarında ve denetim tamamlandıktan sonra sürecin gözden geçirilmesi için “Kalite Risk Yönetimi Komitesi” (Quality Risk Management Committee) adı verilen denetimin kalitesini kontrol eden bir birim oluşturulması gerekmektedir. Aynı bir departman veya komite olarak yapılandırılabilir. PCAOB “Denetim Kalitesi Göstergeleri-Gösterge 18” de böyle bir iç kalite kontrol faaliyetinin temel işlevini; denetim uygulamalarında kalitenin izlenmesi ve geliştirilmesi hususunda bağımsız denetim şirketinin göstermiş olduğu dikkatin ölçülmesi şeklinde tanımlamaktadır (PCAOB Release, No 2015-5: Page A-17). Bağımsız denetim şirketinin kalite kontrol sistemlerinin etkinliğini, tamamlanmış denetimlerin periyodik olarak kontrolünü ve sistemin işleyişinin izlenmesi işlevlerini yerine getirir. Diğer bir ifadeyle bir şirketi denetleyen bağımsız denetmcilerin dışındaki bağımsız denetçiler tarafından denetim sürecinin denetlenmesini sağlar. Dijital ikiz uygulaması kanımızca bağımsız denetim şirketlerinde yer alması gereken bu “Kalite Risk Yönetimi Komitesi” birimlerinde oluşturulmalı ve yönetilmelidir.

Kalite Risk Yönetimi bölümü şirketin yapmış olduğu her sözleşme süreci için dijital ortamda bir ikiz oluşturmalıdır. Bir sözleşme diğer bir sözleşmeden farklı olabilir. Beş yıldızlı bir otel ile kömür çıkaran bir şirketin farklı üretim süreçleri olduğu gibi farklı denetim süreçleri olması doğaldır. Oluşturulan ikizde fiili hayatta gerçekleştirilecek (veya gerçekleştirilen) denetim aşamaları izlenir. Gerekli uyarılar yapılır. Düzeltmeler gerçekleştirilir. Bir çeşit erken uyarı sistemi biçiminde kullanılabilir. Süreçler doğrulanır, kısaltılır, sonuçlandırılır. Konuyu somutlaştırırsak eksik çalışma kâğıtları tamamlanır. Değerleme süreçleri zamanında başlatılıp, bitirilir. Mali tablolar ve raporlar zamanında ve eksiksiz hazırlanabilir. Bilanço tarihinden sonra gerçekleşen olayları da dijital ikiz ortamında izlemek çok daha uygulanması kolay bir yaklaşımdır.

KGK’ da Dijital İkiz Uygulaması: KGK denetçileri, bağımsız denetim şirketlerini ve bağımsız denetçileri dijital ikiz ortamında denetlemelidir. KGK bir mali yıl için yapılmış olan bağımsız denetim sözleşmesinin sayısını kendi bünyesindeki denetim elemanı sayısına bölerek her bir denetim elemanın denetleyeceği sözleşme sayısını bulabilir. Örneğin; toplam sözleşme 8000 adet/ 200 KGK denetçisi = 40 adet sözleşme. Her KGK denetçisi o yıl kendisine

atanan 40 adet bağımsız denetim sözleşmesinin usulüne uygun olarak denetlenip denetlenmediğini kontrol edecektir. KGK' da oluşturulan dijital ikiz sürecinde her denetçi payına düşen 40 adet sözleşmeyi denetleyecektir. KGK dijital ikiz ile sanal ortama canlı verilerle aktarılan sürecin takibini KGK' da bu iş için oluşturulacak bir merkezde izleyebilirler veya her bağımsız denetim şirketinin “Kalite Risk Yönetimi Komitesi” birimi dijital ikiz platformuna şifre ile girerek bağımsız denetim sürecinin seyrini ve kalitesini denetleyebilirler. Yani hem kendi teknolojik altyapıları ile süreci yönetebilecekleri gibi hem de her işletmenin “Kalite Risk Yönetimi Komitesi” birimi dijital ikiz platformuna erişim sağlayarak çift taraflı kontrol sağlayabilirler. Eğer merkez KGK' da oluşturulur ise, KGK' daki dijital ikize sözleşmeler, denetim sürecinde yapılanlar, çalışma kâğıtları vb. tüm verilerin yüklenmesi gerekmektedir.

## 6. SONUÇ

Dijital çağın en önemli mesleklerinden bir tanesi de bağımsız denetimdir. Bağımsız denetimde dijital ikiz uygulaması iki şekilde karşımıza çıkmaktadır.

Birincisi bağımsız denetim şirketinin kendi içinde dijital ikiz uygulaması ile kendi yaptığı bağımsız denetimin denetimini yapması. İkincisi ise KGK' nun kendisine gönderilen sözleşmelerin denetimini dijital ikiz ortamında yapmasıdır. Bu noktada, KGK dijital ikiz uygulamasını çift yönlü olarak kullanma avantajına sahiptir. KGK dijital ikiz ile süreç takibini KGK' da oluşturulacak bir merkezde sürdürürken diğer taraftan her bağımsız denetim şirketinin “Kalite Risk Yönetimi Komitesi” birimi dijital ikiz platformuna şifre ile girerek bağımsız denetim sürecinin seyrini ve kalitesini tek tek denetleyebilir. Zaten dijital ortam olmaksızın bağımsız denetim yapmak ve bağımsız denetimin denetiminin yapılması imkânsız hale gelmiştir. Bazı bağımsız denetçiler dijital beceri konusundaki yetersizlikleri nedeniyle (yaş faktörü gibi) mesleği bırakmak zorunda kalırken, literatüre dijital ikiz gibi yerleşen bilim çağının oluşumlarına adapte olmak gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

ACCA Raporu (2010) *Digital Darwinism. Thriving in the Face of Technology Change. The Association of Accountants and Financial Professionals in Business.* October 2013

AICPA (American Institute of Certified Public Accountants) (1997) *Information Technology Age : Evidential Matter In The Electronic Environment; Auditing*

*Procedure Study. Guides, Handbooks and Manuals.*

Bierstaker James, Burnaby Priscilla ve Thibodeau (2001) The Impact Of Information Technology On The Audit Process: An Assessment Of The State Of The Art And Implications For The Future. *Maneagerial Auditing Journal*, 16 (3), 159- 164

Ceylan, E. (2019). Dijital İkizler ve İnşaat Sektöründeki Yeri. Yapı Bilgi Modelleme, 1 (2), 53-61. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ybm/issue/52430/664275>

Çelebi I., Gülen C., Gençaslan, G. ve Güleç Y. (2015) Temiz Toplum İçin Bağımsız Denetim ve Kalite Sorunu. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 52, (602), 77- 87

Danielsen-Haces, A. (2018). Digital twin development-condition monitoring and simulation comparison for the revolt autonomous model ship (Master's thesis, NTNU).

Şahinaslan, E., Şahinaslan, Ö. (2019). Dijital Dönüşümde Öncelikli Alanlar ve İlgili Teknolojiler. Proceedings of the International Congress on Business and Marketing, 2019 Maltepe University, Istanbul, 13.06.2019-14.06.2019

Erdoğan, M. (2002) Muhasebe, Denetim ve Bağımsız Denetimin Gerekliliği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 5, 51- 63

Erturan, İ, Ergin, E. (2017). Muhasebe Denetiminde Nesnelerin İnterneti: Stok Döngüsü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 75, 13-30. DOI: 10.25095/mufad.399246

Iberdrola. (2020). WHAT IS A DIGITAL TWIN? Digital twins, the keys to the Fourth Industrial Revolution. <https://www.iberdrola.com/innovation/digital-twin> . Erişim: 19.03.2020

KGK Web Sitesi Kurum Tanıtımı. <https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/PDF%20>

[linkleri/Tanitim/Public\\_Oversight\\_Authority\\_TR.pdf](https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/PDF%20linkleri/Tanitim/Public_Oversight_Authority_TR.pdf). ET. 20.03.2020

KGK Web Sitesi (2015) Strateji Plan 2016- 2020. [https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/PDF%20linkleri/STRATEJIK\\_PLAN\\_18\\_10\\_sonweb.pdf](https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/PDF%20linkleri/STRATEJIK_PLAN_18_10_sonweb.pdf). ET. 20.03.2020

Kocabay İ. V. (2019). *Dijital İkizler Gömülü Gerçek Zamanlı Üretim Yürütme Sistemi Tasarımı: Kitlesel Özelleştirme İle Üretim Yapan Bir Firmada Uygulama.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara

Lombardi, D., Bloch, R. and Vasarhelyi M. (2015) Current State and Future of the Audit Profession. *American Accounting Association*, 9, (1), 10-16

Oktay, S. (2013) Bağımsız Denetim Etkinliğinin Arttırılmasında, Denetim Hizmetinde Kalite ve Kalite Kontrol: ABD Düzenlemeleri, *Maliye Finans Yazıları*, 100 (1), 42-94.

Okur Mahmut (2007) *Bağımsız Denetimin Denetimi. SPK Yeterlilik Etüdü*, S.1- 48

PCAOB Audit Quality Indicators Concept Release (2015), Docket Matter No 041, Release Number 2015- 005. [https://pcaobus.org/Rulemaking/Docket%20041/Release\\_2015\\_005.pdf](https://pcaobus.org/Rulemaking/Docket%20041/Release_2015_005.pdf). E.T. 20.03.2020

PCAOB Stratejik Plan (2019) Strategic Plan 2019- 2023. <https://pcaobus.org/About/Administration/Documents/Strategic%20Plans/Strategic%20Plan-2019-2023.pdf>. ET. 20.03.2020

PCAOB Performance Review (2011) The Public Company Accounting Oversight Board's Information Technology Governance And Staffing (IOPA-2011-001) . [https://pcaobus.org/InternalOversight/Documents/2011\\_Information\\_Technology.pdf](https://pcaobus.org/InternalOversight/Documents/2011_Information_Technology.pdf). ET. 20.03.2020

Sağlar J. ve Yüce D. (2015). Bağımsız Denetimde Kamu Gözetim Kurumunun Rolü Ve Kurumdan Beklentilerin Tespitine Yönelik Bir Araştırma. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8, (3), 45-57

Sakin, T. (2019) KGK İnceleme Raporları Çerçevesinde Türkiye' de Denetim Kalitesi. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, 61, 25-33

Sarbanes Oxley Yasası, Section 2. <https://pcaobus.org/About/History/Documents/PDFs/>

[Sarbanes\\_Oxley\\_Act\\_of\\_2002.pdf](https://pcaobus.org/About/History/Documents/PDFs/Sarbanes_Oxley_Act_of_2002.pdf). ET. 20.03.2020

Selimoğlu Kardeş, S., Özbirecikli M., Uzay Ş., Kurt G., Alagöz A., Yanık, S. (2014) *Muhasebe Denetimi*. Ankara : Gazi Kitabevi

Şahinaslan, E. ve Şahinaslan, Ö. (2019). Dijital Dönüşümde Öncelikli Alanlar ve İlgili Teknolojiler. Proceedings of the International Congress on Business and Marketing, 2019 Maltepe University, Istanbul, 13.06.2019-14.06.2019

Yükçü, S. ve Koçakoğlu Ö. (2016) Halka Açık Şirketler Muhasebe Gözetim Kurulu Denetim Kalitesi Göstergeleri. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 18, 265-293

Vasarhelyi M. ve Romero S. (2014) Technology in Audit Engagements: A Case Study

*Managerial Auditing Journal*, 29, (4), 350-365