

DENETİMDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE YAPAY ZEKA

Moderatör
Seyit Ahmet BAŞ

DENETİM



T.C. Sayıştay Başkanlığı



DENETİMDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE YAPAY ZEKA

SAYIŞTAYIN 161. KURULUŞ YIL DÖNÜMÜ PANELİ

Moderatör

Seyit Ahmet BAŞ



Ankara, 2023

ISBN: 978-975-7590-51-4

Bu eserde yer alan yazıların yayımlanmış olması, yazara ait görüşlerin Sayıştay tarafından paylaşıldığı anlamına gelmez. Yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir.

METİN YENER
Sayıştay Başkanı



TAKDİM

Türk İslam Devletlerinde muhtelif isimlerle görev ifa eden, 29 Mayıs 1862 tarihinde Sultan Abdulaziz Han'ın İrade-i Seniyye'si ile Divan-ı Muhasebat adıyla kurulan ve bugünkü kurumsal altyapısı oluşan, 1876'da Kanun-i Esasi ile Anayasal bir kurum özelliği kazanan ve bu statüsünü günümüze kadar devam ettiren Sayıştay, kadim devlet geleneğimizde engin birikimi ile yargı yetkisini haiz bir yüksek denetim kurumudur. Sayıştay, bu birikimi ile kamu mali yönetiminin doğru, etkin ve verimli bir şekilde işleyişini sağlama konusunda görevini sürdürmektedir.

Dünyada ve ülkemizde meydana gelen değişimlerin sonucu olarak, 1050 sayılı Muhasebei Umumiye Kanunu yerine yürürlüğe konulan 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu, tüm mali işlemlerin hukuka uygun olarak gerçekleştirilmesi, kayıt altına alınması, mali saydamlığın sağlanarak tüm sorumluların yönetime katılması ve hesap vermesi ilkeleri üzerine kurulmuştur. 2010 yılına kadar yürürlükte olan 832 sayılı Sayıştay Kanunu ile kamu idarelerinin gelir, gider ve mallarına ilişkin hesap ve işlemlerinin kanunlara ve diğer hukuki düzenlemelere uygunluğunun incelenmesi amaç olarak kabul edilmişken, kamu mali yönetimindeki temel dönüşüme paralel olarak 19 Aralık 2010 tarihinde yürürlüğe konulan 6085 sayılı Sayıştay Kanunu ile uygunluk denetimine ilave olarak kamuda hesap verme sorumluluğu ve mali saydamlık esasları çerçevesinde, kamu idarelerinin etkili, ekonomik ve verimli çalışması da amaç olarak belirlenmiştir.

Milletimizin istiklal ve istikbal fikri olan Cumhuriyetimizin 100'üncü yılında, kadim devlet kurumlarımızdan Sayıştayımızın 161'inci kuruluş yıl dönümünü idrak etmemiz, devletlerimizin de sürekliliğini gösteren en müşahhas timsallerdendir.

Görevlerimizin daha etkin ve verimli bir şekilde yürütülebilmesi için dijital dönüşüm ve yapay zeka uygulamalarını denetim süreçlerine entegre etme amacı, kurumumuzun geleceğini inşa etme yolundaki kararlılığımızın bir yansımasıdır. Bu alandaki yenilikleri anlamak, uygulamak ve daha da önemlisi, bunları denetim süreçlerimizde nasıl kullanabileceğimizi keşfetmek, Türk Sayıştayı olarak hedeflerimize ulaşma sürecimizde kilit bir rol oynamaktadır.

161'inci Yıl Kutlama Programımız kapsamında Sayıştay 5. Daire Üyesi ve Sayıştay Onursal Başkanı Seyit Ahmet BAŞ'ın oturum başkanlığında, Y.M.M. (Bağımsız Denetçi) Arif YILDIRIM, İzmir Bakırçay Üniversitesi'nden Prof. Dr. Erman COŞKUN, İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi'nden Doç. Dr. Hakan KAHYAOĞLU ve Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı Dr. Ali Taha KOÇ'un katılımı ile "Denetimde Dijital Dönüşüm ve Yapay Zeka" konulu bir panel gerçekleştirilmiştir. Bu panelde yapılan sunumlardan daha fazla istifade edilmesi ve sunumların kalıcı olması amacıyla; panel konuları derlenerek "Denetimde Dijital Dönüşüm ve Yapay Zeka" adı ile kitap haline getirilmiştir. Bu eserin, hepimize faydalı olmasını temenni ediyor, bilgi ve tecrübeleri ile bizleri aydınlatan değerli panelistlere ve bu çalışmanın kitaba dönüştürülmesinde emeği geçen tüm mensuplarımıza teşekkür ediyorum.

Bu eseri, Cumhuriyetimizin 100'üncü yılı anısına aziz milletimize armağan etmenin kıvancıyla, tüm okurların istifadesine sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

Denetimde Dijital Dönüşüm ve Yapay Zeka	7
Seyit Ahmet BAŞ	
Kamu Mali Yönetiminde Artan Dijital Dönüşüm ve Denetime Etkisi.....	13
Arif YILDIRIM (YMM, Bağımsız Denetçi)	
Dijital Dönüşüm ve Denetimin Dönüşümünde Dijital Teknolojilerin Rolü: Fırsatlar ve Tehditler.....	33
Prof. Dr. Erman COŞKUN (İzmir Bakırçay Üniversitesi)	
Denetimde Yapay Zekâ Uygulamaları	47
Doç. Dr. Hakan KAHYAOĞLU (İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi)	
Dijital Türkiye ve Milli Teknoloji Hamlesinin Dijital Dönüşüm Boyutu	61
Dr. Ali Taha KOÇ (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı)	
Değerlendirme ve Kapanış	67

DENETİMDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE YAPAY ZEKA

SAYIŞTAYIN 161. KURULUŞ YIL DÖNÜMÜ PANELİ

Seyit Ahmet BAŞ (Oturum Başkanı):

Sayın Başkanım, değerli üyelerimiz, değerli mensuplarımız, değerli meslektaşlarım...

Hepiniz hoş geldiniz.

Dışarıdan gelen misafirlerimize ve İzmir'den üniversitelerden gelen hocalarımıza da hoş geldiniz diyorum.

Sayıştayımızın kuruluşunun 161. yıl dönümünde böyle bir etkinliğe ev sahipliği yapıyor olması dolayısıyla Başkanlığımızı kutluyorum. Ayrıca Sayıştay'ın kuruluş yıl dönümü ile aynı güne tevafuk eden İstanbul'un fethinin yıl dönümünü de kutluyorum.

Panel oturumuna başlamadan önce Osmanlı Devleti döneminde basılmış olup devlet bütçesi ve muhasebesine ilişkin elimdeki iki kitaptan kısaca bahsetmek istiyorum. Sayıştay denetimi devlet muhasebe sistemi üzerinde cereyan ettiğine göre, devlet bütçesine ve muhasebesine ilişkin bu kitaplar Sayıştay denetimi açısından da önem arz ediyor.

Her şeyde olduğu gibi muhasebe ve denetimin de tarihi bir geçmişi, evveliyatı var. Türkiye Cumhuriyeti devlet kurumlarının oluşumunda Osmanlı Devlet yapılanmasının yadsınamaz etkisi olmuştur. Osmanlı ve Cumhuriyet dönemi birlikte ele alındığında, gerek mevzuat gerekse devlet kurumları anlamında devam eden bir sistematikten

bahsedebiliriz. Her ne kadar Osmanlı Devleti ile Selçuklu Devleti arasında yaklaşık 100 yıllık bir kopukluk olsa da Osmanlı'dan Türkiye Cumhuriyeti'ne geçilirken herhangi bir kopukluk yoktur. Ağnam Vergisi Kanunu bunun en somut örneklerinden birisidir. Ağnam vergisi Büyük Millet Meclisi'nin açılışının hemen sonrasında kabul edilen bir vergi kanunudur. Ağnam Arapça bir kelime, yani koyun vergisi - hayvan vergisi demek aslında. Türkiye Büyük Millet Meclisinin arşivlerinde ağnam vergisinin genel kurulda kabul edilmesine ilişkin belgeler vardır, ancak komisyon görüşmelerine ilişkin tutanaklar Osmanlı Arşivlerinde Meclis-i Mebusan kayıtlarındadır. Çünkü "ağnam vergisine" ilişkin komisyon görüşmeleri Meclisi Mebusan'da yapılmıştır. Meclisi Mebusan kapatıldıktan sonra Ankara'da yeni kurulan Mecliste kabul edilerek kanunlaşmıştır. Devlet kurumlarının devamlılığını gösteren buna benzer pek çok örnek vardır.

Günümüzde şeffaflık ve hesap verebilirlik kavramları önem kazanmış olup, temel enstrümanlardan biri olarak da mali denetim öne çıkmıştır. Kamu hesapları açısından mali denetim, mali sistemin üretmiş olduğu bilgilerin denetimini kapsamaktadır. Dolayısıyla hepimizin bildiği üzere 5018 sayılı Kamu Mali Yönetim ve Kontrol Kanunu'na kadar devlet mali sistemi 1050 sayılı Muhasebe-i Umumiye Kanunu ile düzenlenmişti. 1050 sayılı Kanun 1927 tarihli olmakla birlikte Osmanlı döneminde 1910 yılında kabul edilen ve 1927 yılına kadar uygulanmaya devam edilen Usulü Muhasebe-i Umumiye Kanunu'nun güncellenmiş bir versiyonudur. Bahsi geçen Usulü Muhasebe-i Umumiye Kanunu uygulamasına ilişkin olarak Osmanlı döneminde basılmış olan bu kitapların transkripsiyonu üzerinde çalışıyorum ve yakın zamanda tamamlamayı planlıyorum. Bu kitapların orijinal nüshaları Türkiye Büyük Millet Meclisi kütüphanesinde olduğu için latin alfabesiyle hazırlanmış olan çevirilerinin de Türkiye Büyük Millet Meclisi dijital kütüphanesine konulmak suretiyle ilgilenenlerin istifadesine sunulmasını amaçlıyorum.

1910 tarihli Usulü Muhasebe-i Umumiye Kanunu'nda olduğu gibi 1050 sayılı Muhasebe-i Umumiye Kanunu'nda da kamu harcamalarının kayıt altına alınmasına ilişkin bir sistematik var. Maliye Bakanlığı ödenekleri harcama birimlerine gönderiyor, harcama birimleri kamu harcamalarını belli mevzuat çerçevesinde gerçekleştiriyor. Dolayısıyla Maliye Bakanlığında tutulan bir muhasebe var, harcama birimlerinde

tutulan ayrı bir muhasebe var. O dönemde Divan-ı Muhasebat'ın şimdi ise Sayıştay'ın temel görevlerinden birisi, Maliye Bakanlığının tutmuş olduğu hesaplar ile harcama birimlerinin tutmuş olduğu hesapların incelenmesi ve birbiriyle uyumluluğunun araştırılarak “Genel Uygunluk Bildiriminin” hazırlanmasıdır. Meclis iradesiyle yürütme organına verilmiş olan bütçenin yıllık uygulama sonuçlarının ibra edilebilmesi açısından, yıllık hesaplar kapatılıp kesin sonuçlar çıktıktan sonra, ödenek gönderen Maliye Bakanlığında tutulan hesaplar ile harcama birimlerinde tutulan hesapların birbiriyle uyumlu olması gerekmektedir. Sayıştay'ın görevi her iki tarafta tutulan muhasebe kayıtlarını inceleyip uyumluluğu tespit etmektir. Kanun-u Esasiye göre Osmanlı döneminde Kesin Hesap Kanunu için 4 yıllık bir süre tanınmış iken Cumhuriyet döneminde ise genel olarak ertesi yıl Kesin Hesap Kanunu çıkartılması esasa bağlanmıştır. Yılı bütçe uygulamalarına ilişkin Kesin Hesap Kanun Tasarısı ile buna ilişkin olarak Sayıştay tarafından verilen “Genel Uygunluk Bildirimi” TBMM’de birlikte görüşülmektedir.

Bilgi sistemlerinin gelişmesiyle birlikte, başta mali veriler olmak üzere kamu tarafından tutulan, takip edilen bütün verilerin, sicillerin, bilgilerin vs. takibi kolaylaştı. Geçtiğimiz dönemde, diğer kurumlar açısından elektronik sistemlerin kullanılması bir tercih konusu olmakla birlikte, mali kaynakların kullanımını, takibini ve denetimini kolaylaştırdığı için bilgi sistemlerinin kullanımı Maliye Bakanlığı açısından bir zorunluluk olarak ortaya çıktı. Bu bakımdan Maliye Bakanlığının -belki de zorunlu olarak- diğer kurumlara öncülük ettiğini söyleyebiliriz. Maliye Bakanlığı elektronik sistemleri kullanmaya başlayınca diğer idareler de Maliye Bakanlığının kurmuş olduğu bu genel muhasebe bilgi işlem sistemleri üzerinden işlemlerini yapmayı daha kolay buldular ve bu sistemler üzerinden işlem yapmayı tercih ettiler. 1990’lardan bu yana sistematik bu şekilde çalışıyor. Bu sistematik zaman içinde geliştirilmek suretiyle bugün kullandığımız “Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Sistemi” ortaya çıktı. Günümüzde Maliye Bakanlığı da diğer kamu idareleri de muhasebelerini Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Sistemi üzerinde tutuyor. Sistemde yer alan algoritmalar, birimler tarafından yapılan kayıtların birbiriyle teyidini gerektirdiğinden kamu hesaplarının Genel Uygunluğu otomatik olarak sağlanmış oluyor. Bu açıdan bakıldığında Sayıştay tarafından verilen “Genel Uygunluk Bildirimi” sistemin düzgün çalıştığına ilişkin görüş bildirimi olması

bakımından önemli olmakla birlikte, Genel Uygunluk Bildirimi ekinde sunulan mali denetim raporları kamu idareleri açısından şeffaflığı ve hesap verebilirliği destekleyici bir uygulama olması açısından daha fazla önem taşımaktadır. Maliye hesaplarıyla diğer kamu idareleri hesaplarının uyumu otomatik olarak sağlandığına göre, önümüzdeki dönemde sistem içinde yer alan algoritmaların gözetimi ve takibi, dolayısıyla denetiminin ön plana çıkacağını öngörebiliriz. Zira algoritmaların denetimine ilişkin olarak uluslararası alanda yürütülen bir takım çalışmaların olduğunu biliyoruz.

Mali denetim, kamu idareleri tarafından sunulan mali bilgilerin denetimidir. Kamu idareleri tarafından sunulan bilgiler kaynağını iki unsurdan almaktadır; birincisi mali verileri üreten ve çeşitli şekillerde belgelendirmek suretiyle sisteme girişini yapan kamu görevlileri, yani insan unsuru, ikincisi ise büyük veriyi çeşitli şekillerde harmanlamak ve birleştirmek suretiyle konsolide raporları üreten bilgisayar sistemleridir, yani makinelerdir. Genel olarak klasik denetim anlayışında makineler tarafından üretilen bilgilerin doğruluğu kabul edilmekle birlikte, 1990'lardan bu yana mali denetimi destekleyici bir unsur olarak, uzman çalışması bağlamında bilgi sistemleri denetimi öne çıkmaya başlamıştır. Çeşitli düzenleyici otoriteler tarafından bir takım özel sektör kuruluşlarına "bilgi sistemleri denetimi" zorunlu hale getirilmekle birlikte, bu denetim mali denetimin bir alt kümesi olarak kalmaya devam etmektedir. Kamu idareleri tarafında ise kullanılan bilgi sistemleri dikkate alınarak, çeşitli yönleri itibarıyla bu sistemlerin denetimini yapmak üzere, geçtiğimiz dönemde "bilgi sistemleri denetim grubu" oluşturularak Sayıştay'ın bu alandaki kapasitesi artırılmıştır.

Diğer yönü itibarıyla ele alacak olursak, denetim kurumları da gelişen bilgi sistemlerini denetim faaliyetlerinde kullanmaya başladılar. Sayıştay tarafından geliştirilen ve kullanılan SayCap, VERA (Veri Analiz Programı), BVAS (Belediye Veri Aktarım Sistemi) gibi programların, hem büyük verinin analizini, hem de riskli alanların belirlenerek denetimin yoğunlaşacağı alanların tespitini ve aynı zamanda denetim kanıtı toplanmasını kolaylaştırarak verimliliği artırdığını söyleyebiliriz.

Yapay zeka uygulamalarının daha yaygın kullanılır hale gelmesinin, gerek kamu idareleri gerekse denetim kurumları açısından kamu

hizmetlerinin sunumuna ilişkin anlayış değişikliğini zorunlu hale getireceğine inanıyorum. Yaşanan Covid-19 pandemisi ve buna benzer olguların dijital dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesinde bir katalizör görevi gördüğünü de ayrıca belirtmek isterim.

Bu panel oturumunda dijitalleşmenin diğer alanlar kadar kamu sektörüne ve denetim alanına olan etkileri konusunda hem teorik hem de uygulamaya yönelik olarak alanında uzman isimlerin sunumlarını dinleyeceğiz. Bu oturumun verimli geçmesini ve faydalı olmasını temenni ediyorum.

Panel oturumunda sırasıyla;

İlk olarak; devletin mali raporlama sistemi ve bu sistemin geliştirilmesinde bizzat görev almış ve çeşitli projelerde yürütücü konumunda bulunmuş olan arkadaşımız Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğünde Daire Başkanlığı ve Genel Müdür Yardımcılığı görevlerinde de bulunmuş olan Sayın Arif YILDIRIM'a söz vereceğim. Sayın YILDIRIM'ın sunumu *Kamu Mali Yönetiminde Artan Dijital Dönüşüm ve Denetime Etkisi* konusunda olacaktır.

İkinci olarak; İzmir Bakırçay Üniversitesinden Prof. Dr. Sayın Erman COŞKUN'a söz vereceğim. Sayın COŞKUN'un sunumu *Dijital Dönüşüm ve Denetimin Dönüşümünde Dijital Teknolojilerin Rolü: Fırsatlar ve Tehditler* konusunda olacaktır.

Üçüncü olarak; 9 Eylül Üniversitesinden Doç. Dr. Sayın Hakan KAHYAOĞLU'na söz vereceğim. Sayın KAHYAOĞLU'nun sunumu *Denetimde Yapay Zekâ Uygulamaları* konusunda olacaktır.

Son konuşmacı olarak; Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı olarak uygulamayı üst düzeyde bizzat yürüten Sayın Dr. Ali Taha KOÇ Başkanımıza söz vereceğim. Sayın KOÇ'un sunumu *Dijital Türkiye ve Milli Teknoloji Hamlesinin Dijital Dönüşüm Boyutu* konusunda olacaktır.

Konuşmacılardan, sunumlarını 20'şer dakikayla sınırlı tutmalarını istirham ediyorum.

İlk konuşmacı olarak Sayın Arif YILDIRIM'ı kürsüye davet ediyorum. Sayın YILDIRIM kürsüye hazırlanırken kısaca kendisinin özgeçmişinden bahsetmek istiyorum.

Sayın Arif YILDIRIM, lisansını Gazi Üniversitesi İİBF Maliye bölümünde tamamladı. Yüksek lisansını Amerika’da Illinois Üniversitesinde teknoloji yönetimi alanında yaptı. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesinde doktora çalışmasına devam ediyor.

Maliye Bakanlığında Hesap Uzmanı olarak göreve başladı; daha sonra Strateji Geliştirme Başkanlığı’nda Daire Başkanı, Gelir İdaresi Başkanlığında Grup Başkanı, Muhasebat Genel Müdürlüğünde Daire Başkanı ve Genel Müdür Yardımcılığı görevlerinde bulundu. Maliye Bakanlığında Bilgi İşlem Dairesi Başkanı olarak görev yaptıktan sonra 2020 yılında özel sektöre geçti. Hali hazırda Yeminli Mali Müşavir ve Bağımsız Denetçi olarak çalışıyor.

Sayın YILDIRIM, Gelir İdaresi Başkanlığında veri ambarı projesi, Strateji Geliştirme Başkanlığının donanım yazılım altyapısı projesi, Gelir İdaresinin kısaca VEDOP olarak bilinen vergi daireleri otomasyon projesinin 3 üncü aşamasında e-fatura, e-defter e-tahsilat uygulamalarının geliştirilmesinde görev aldı. Ayrıca Kamu Gözetimi Muhasebe Denetim Standartları Kurumunda da genişletilebilir raporlama dili XBRL’in çalışma komisyonunda ve Türkiye Muhasebe Standartları Taksonomisinin geliştirilmesi çalışmalarında bulundu. Son olarak yeni devlet muhasebe bilişim sistemi, yeni harcama yönetim sistemi ve bütünleşik kamu mali yönetim sistemi projelerinde görev aldı.

Kamu Mali Yönetiminde Artan Dijital Dönüşüm ve Denetime Etkisi konulu sunumunu yapmak üzere sözü Sayın Arif YILDIRIM’a bırakıyorum.

Kamu Mali Yönetiminde Artan Dijital Dönüşüm ve Denetime Etkisi

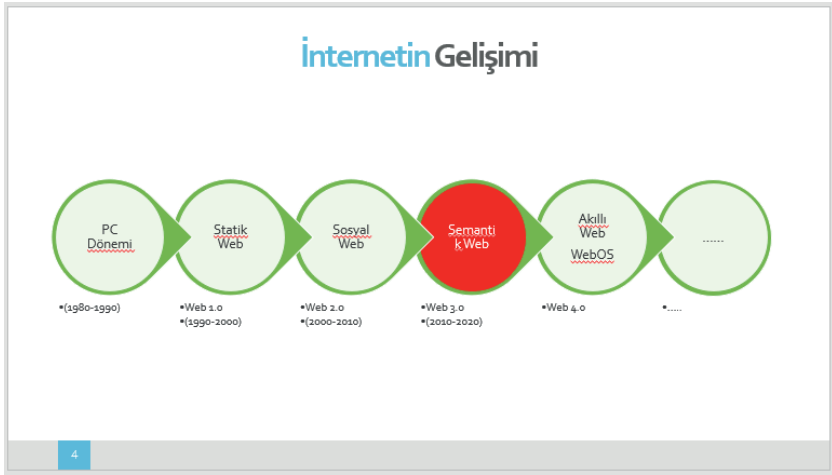
Arif YILDIRIM

Yeminli Mali Müşavir, Bağımsız Denetçi

Sayın Başkanlarım, değerli üstatlarım sunumuma başlamadan önce hepinizi saygıyla selamlıyorum. Bugünkü panel için kamu maliyesinde dijital dönüşüm ve denetim ile ilgili teknolojiye çok kaymayan tamamen 5018 sayılı Kanun sistemi çerçevesinde kalan bir sunum hazırladım. Geldiğimiz aşamada teknoloji ya da bilgi işlem teknolojileri yaklaşık 50 yıllık bir zaman diliminde özel sektör ve kamu sektöründe iş yapma tarzlarını, süreçlerini ve organizasyon yapılarını etkiliyor. Değişimin nerede başladığını, nereye doğru evrildiğini anlamak için biraz internetin gelişimine ana hatlarıyla bakmamız gerekiyor. İçinde bulunduğumuz durumunun yanı sıra önümüzdeki dönemde bizleri nelerin beklediğini bu gelişim sürecinden daha net görebiliyoruz. Daha sonra da dijital dönüşüm... Biz önce kurumsal otomasyon sistemleriyle başladık sonra organizasyonel yapıları bir kenara atıp dijital dönüşüm dediğimiz bir kavramla karşılaştık. Bu ne anlama geliyor özellikle kamu mali yönetim süreçleri açısından anlattıktan sonra da 5018 sayılı Kanun ile tanımlanan kamu mali yönetim sistemine hizmet edecek bilişim sistemi mimarisini çok teknik detaya girmeden anlatıyor olacağım. Geldiğimiz



aşamada ölkemizde kamu mali yönetimiyle ilgili bilişim sistemlerinin uçtan uca entegre iş süreçleri oluşturmak amacıyla bütünleştirilmesi, entegre edilmesi ya da dijital dönüşme konu edilmesi ile ilgili Maliye Bakanlığı tarafından başlatılmış bir projemiz var. Bütünleşik Kamu Maliyesi Bilişim Sistemi Projesi. Bundan çok genel hatlarıyla bahsediyor olacağım. Bu genel yapıyı bitirdikten ve dönüşüm sürecinin ne anlama geldiğini ifade ettikten sonra son iki slaytta dış denetim olarak bu dönüşüm sürecine nasıl bakmalıyız? Özellikle Sayıştay Başkanlığımız kamu idarelerinde dış denetim süreçlerinde teknolojiyi nasıl uyarlamalı noktasında iki slaytla sunumunu tamamlayacağım.



Bilişim teknolojileri radikal bir şekilde süreçleri ve organizasyon yapılarını değiştiriyor. Bu aşamada internet bizim için çok önemli. Çünkü internet 20. yüzyılın yıkıcı teknolojisi ve her şeyi değiştirir vaziyette. İnternetin gelişimine baktığımızda ise 1980 ve 1990’larda bizim klasik PC dediğimiz masaüstü bilgisayarlarla hesaplama döneminden 1990-2000’lerde web 1.0 diye nitelendirilen bir statik web dönemine geliyoruz ki burada makinelerin çok fazla otonom süreçlere sahip olmadığı bir dönem görüyoruz. Daha sonra sosyal web dediğiniz kullanıcıların doğrudan içerik ürettiği, içerik paylaştığı bir dönem çıkıyor karşımıza. 2000’lerin ortalarına doğru aslında bizim bugün tartıştığımız dijital dönüşümün de temelini oluşturan semantik, yani anlamsal web kavramıyla karşılaşıyoruz. Anlamsal web artık makinelerin kendi aralarında bir şekilde belirli teknolojilerle, belirli söz dizimleriyle konuşmaya başladığı bir dönem ki ölkemizde

elektronik fatura, elektronik defter, yeni devlet muhasebesi bilişim sistemindeki elektronik ödemenin belgesi, hepsi bunların yansıması. Yeni dönem ise biraz yapay zeka ve makine öğrenmesi gibi kavramların da verdiği ipuçlarıyla artık web'in daha akıllı hale geldiği daha insan zekasını simüle ettiği ve çok daha önemlisi tek bir işletim sistemi gibi davranmaya başladığı bir süreçte doğru gidiyor ve artık bizim için masaüstü işletim sistemine benzer bir işletim sistemi haline geliyor.

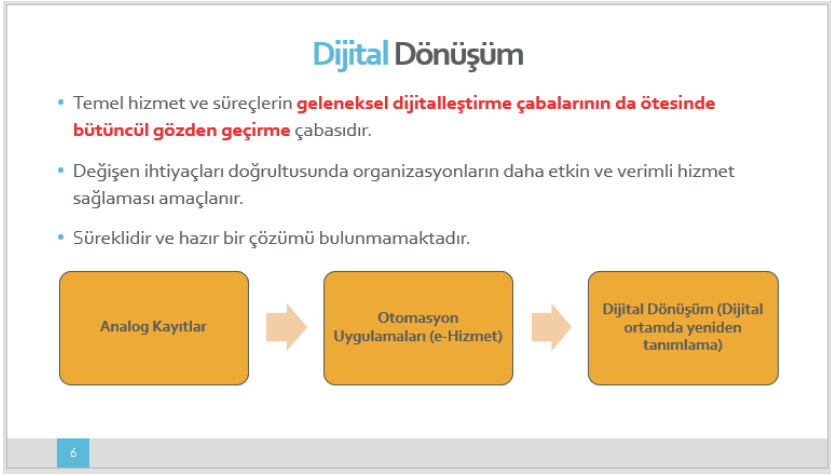
Birlikte İşlerlik - Semantik Web

- Bir sistemin ya da sürecin, ortak standartlar çerçevesinde bir diğer sistemin ya da sürecin bilgisini ve/veya işlevlerini kullanabilme yeteneğidir.
- Bilgi alış verişinde bulunan iki veya daha fazla sistemden, bilgiyi alan sistemin herhangi başka bir müdahaleye gerek kalmadan veriyi işleyebilmesidir.
- Birlikte işleyen sistemlerden alıcı sistemin, gönderici sistemden aldığı veri ya da servis isteğini herhangi bir kullanıcı müdahalesi olmaksızın alıp işleyebilmesi beklenir.

5

Semantik web bizim için önemli demiştim. Kısaca baktığımızda biz semantik web'i şu örnekle özetleyebiliriz. Biz burada bir toplantı halindeyiz, bir sunum yapıyoruz ve hepimizin fiziksel özellikleri farklı. Yaş, boy, kilo, tecrübe ve benzeri. Bunlar farklı ama biz Türkçe dilini konuşarak anlaşabiliyoruz.

Aslında burada Türkçe dilinin yaptığını, Türkçe dilinin yerine getirdiği fonksiyonu biz bilişim tarafında semantik web ile buluyoruz. Yani farklı bilişim sistemleri yazılımları donanımları konfigürasyonu ne olursa olsun ortak bir dille anlaşma ihtiyacını semantik web'de çözmeye çalışıyor. Birazdan örnekleri özellikle yapısal dokümanlar örneklerini de veriyor olacağım.



Peki bu aşamada dijital dönüşüm nerede duruyor? Biz ilk başta dijital olmayan kayıtlara sahiptik. Bunları daha sonra dijital hale getirdik. Bunun için kurumlar çeşitli otomasyon sistemleri geliştirdi. Ama bu otomasyon sistemleri elektronik hizmet bazında otomasyon sistemleri olduğu için belirli noktadan sonra artık bazı ihtiyaçları karşılamamaya başladı. Çünkü kurumun kendi yetki alanında kendi bakış açısına göre geliştirdiği sistemler gerek vatandaşların gerekse iş dünyasının daha entegre, daha uçtan uca çözüm ihtiyaçlarını karşılamadığı için bizlerin artık biraz kurumlar üstü düzeyde bakış açısı geliştirmesi ve mevcut organizasyon yapısını da bir kenara atıp fonksiyonel süreçlerde dijital dönüşümü tanımlama zorunluluğunu getirdi. Mesela bugün e-devlet kapımız var, e-devlet kapısına giriyoruz. Kamu hizmetlerinden yararlanıyoruz. Aslında dijital dönüşümün çok güzel bir örneğidir. Biz e-devlet kapısından yararlanan vatandaşlar olarak devlet kapısının arkasındaki kurumsal organizasyon ile hiçbir şekilde ilgilenmiyoruz. Aldığımız hizmet hangi bakanlıktan geliyor hangi bilişim sistemi sunuyor bilmiyoruz. Çünkü o bizim ilgi alanımızda değil artık.

Dijital dönüşüm de tam böyle bir şey aslında. Salt anlamda elektronik devlet ya da dijital dönüşümde artık vatandaş ya da işletme sahibi olarak organizasyon yapısı bizi ilgilendirmiyor. Biz tamamen sistemler aracılığı ile hizmet alabilir duruma geliyoruz. Dijital dönüşüm aslında dijital ortamda hizmetlerin yeniden tanımlanması ve bunların mevcut organizasyonu yapıları dikkate almadan yeniden tasarlanması demek. Burada sistem geliştirme yaşam döngüsündeki gibi belli şekilde başı

olan ya başlayan devam eden sonu olan süreç değil, içinde sürekli çalışma yapılması gereken, sürekli devam ettirilmesi gereken bir süreç var. Onun için açıkçası dönüşüm süreci için bir yönetim tarzı da demek mümkün.

Top 10 Digital Transformation Technologies

- Mobile Technology
- Internet of Things (IOT)
- Robotics
- Artificial Intelligence and Machine Learning
- Augmented Reality
- Big Data and Real-Time Analytics
- Digital Twin
- API Based Integrations
- Robotic Process Automation (RPA)
- Cloud-Based Technology

<https://www.glueup.com/blog/digital-transformation-technologies#what>

7

Teknik detaya girmeyeceğim ama dijital dönüşüm, çeşitli teknolojilerin gelişimiyle birlikte oldukça popüler bir konu haline geldi. Sunumun sonlarında özellikle denetim bazında önemi artan bazı teknolojilere de değineceğiz.

Spending on Digital Transformation Technologies

It is evident from the studies that show that digital transformation costs around 1.78 trillion dollars worldwide, but 70% of the attempts fail because of flawed strategies and technologies. This also indicates that businesses assume that all technologies apply to all kinds of businesses which isn't the case. Technology adoption essentially depends on a business's needs, customer base, and industry trends.

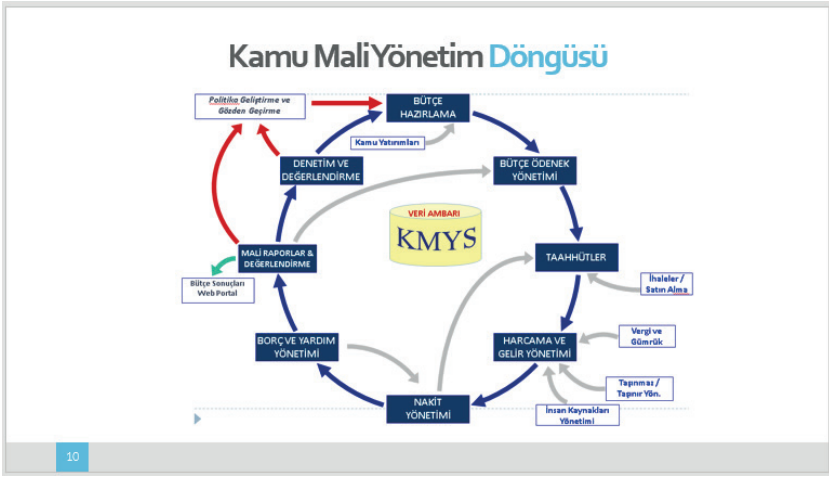
📊 In 2022, spending on digital transformation (DX) is projected to reach 1.6 trillion U.S. dollars. By 2026, global digital transformation spending is forecast to reach 3.4 trillion U.S. dollars.

<https://www.glueup.com/blog/digital-transformation-technologies#what>

8

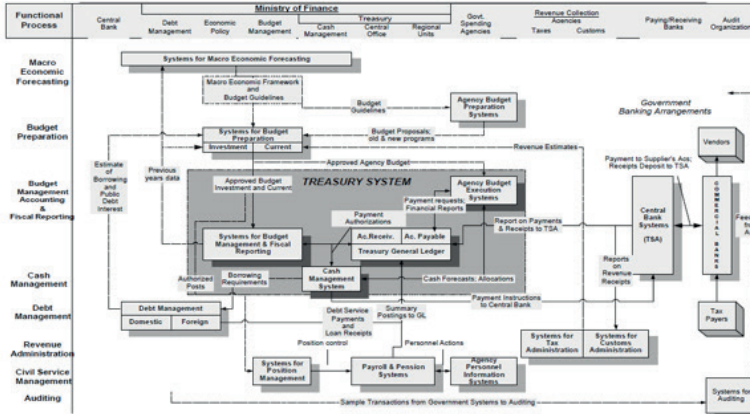
Teknoloji ne olursa olsun unutulmaması gereken en önemli konu, dijital dönüşümün sadece bir teknoloji problemi olmadığıdır. Bunu

buradaki istatistiklerden görüyoruz. Proje başarısızlık oranı %70 olan bir alandan bahsediyoruz. Dijital dönüşümde 2022 yılında 1,72 trilyon dolar harcamadan bahsediyoruz ve %70 başarısızlıkla sonuçlanmış ki 2026'da bunun 3.4 trilyon dolara ulaşacağı öngörüsü var. Bu alanın aslında yatırım yapalım, para harcayalım da bir şeyler elde edelim şeklinde bir alan olmadığını net bir şekilde gösteriyor. Çünkü burada en üst düzeyde sahiplik ve kurumsal organizasyonları yeniden tasarlama iradesinin net bir şekilde ortaya konması gerekiyor.



Teknoloji sonrasında biz kendi alanımıza dönecek olursak kamu mali yönetimi dediğimiz sistem az önce Sayın Başkanımın da ifade ettiği gibi bilişim teknolojileri kullanmaktan istisna bir alan değil. Bir şekilde doğru bilginin tam ve zamanında sunulması için mali yönetim çok önceden beri bilişim sistemleri yatırımı yapılan bir alan. Bu konuda uluslararası alanda da bir takip söz konusu aslında. Bunun için de biz bir şekilde kamu maliyesini bilişim sistemleri ile desteklemek zorundayız. Biz burada teknik olarak bazı alt döngüleri de içeren bir ana döngüden bahsediyoruz. Kamu mali yönetim döngüsü dediğimiz burada görmüş olduğunuz kutucukların her biri aslında bizim için otomasyon desteğine kavuşturulması gereken alanlar olarak karşımıza çıkıyor. Burada normal bir otomasyon sistemi ile karşı karşıya olmadığımızı; resmi biraz daha karıştırmak adına şu şekli ile göstermek istiyorum.

Kamu Mali Yönetimi İçin Bilişim Sistemi Mimarisi



Hashim Ali; Allan Bill. 2001 Treasury Reference Model, World Bank 2001

Bu 2001 yılında Dünya Bankasının yapmış olduğu hazine referans modeli çalışmasından alınan bir şekildir. Bir ülkede kamu mali yönetim sistemi otomasyonunun nasıl görüneceğini ifade ediyor. Bu şekli, bu salonda daha önce de anlatmıştım. Burada bizim için önemli olan Sayıştay Başkanlığımız bu yapı içerisinde yer alan farklı otomasyon sistemlerinden anlık veri alıp kendi denetim süreçlerine konu eden ve belirli noktalarda da bunu sürekli hale getirmeye çalışan bir konuma sahip olmak zorunda. Ortada görmüş olduğunuz kutucukların tamamı farklı kamu idarelerin sorumluluğunda, farklı teknolojilere sahip farklı yapısal özelliklere sahip bilişim sistemlerini ifade ediyor. Fonksiyonel süreçler açısından düşündüğümüzde kamu mali yönetiminin fonksiyonel süreçleriyle ilgili farklı kamu otoriteleri ve düzenleyici otoritelerin sorumluluğunda bir bilişim sistemi havuzu çıkıyor karşımıza. Bakış açımızı kamu sektörüne göre şekillendirdiğimizde ise bu resim çok daha karmaşık bir hale geliyor ki bu durumda ülke genelinde temas edilmeyen bilişim sistemi yoktur diyebileceğimiz bir alan çıkıyor karşımıza. Peki burada biz nasıl bir çözüm geliştirmeliyiz? Bütün kamu otoritelerinin fonksiyonlarını yerine getiren tek bir bilişim sistemi geliştiremeyeceğimize göre bunların birlikte çalışmasını sağlamak zorundayız. Aynı biz nasıl Türkçe konuşup anlaşıyorsak, bu bilişim sistemlerinin de konuşup anlaşmasını sağlamak zorundayız.

Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Bilişim Sistemi-Tanım

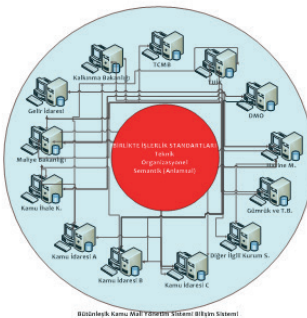


Kamu mali yönetimi ile ilgili **fonksiyonel süreçleri destekleyen, birbirleri ile etkileşimli bir şekilde çalışan** ve gerekli durumlarda **bilgi paylaşımında bulunan** yazılımların oluşturduğu sistemi ifade eder.

12

Ülkemizde bu amacın gerçekleştirilmesine yönelik girişimin temel adı Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Bilişim Sistemi projesidir. 2017/7 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile başlamış bir proje. Belirli aşamalara geldi şu anda da bazı bileşenlerle devam ediyor ama bütünleşik yapıda biz kamu mali yönetiminin fonksiyonlarıyla ilgili denetim de dahil olmak üzere birbirleriyle alışveriş yapan bir bilişim sistemi bütününden bahsediyoruz.

BKMYBS Proje Hedefi



Uygulama Geliştirmede Kamu Mali Yönetimi bakışı

Ortak Veri Sözlüğü ve Birlikte İşlerlik Standartları (Ortak Dil)

Genel ve Açık Entegrasyon Kuralları

Uçtan Uca Entegre İş Süreçleri

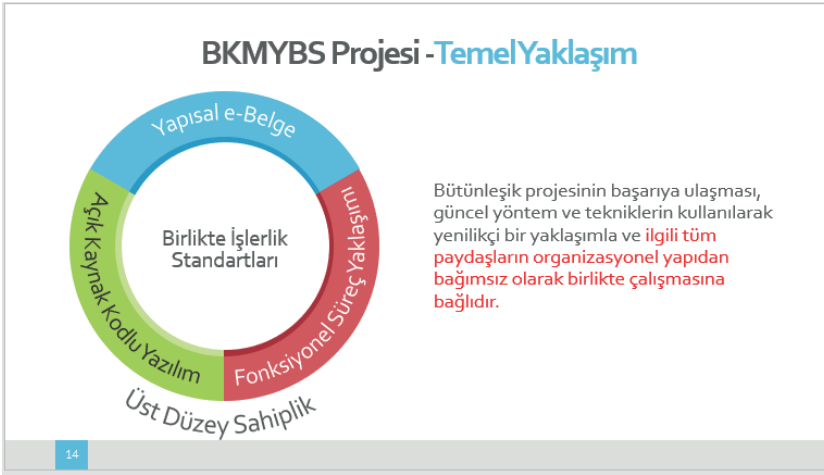
Yaygın e-Belge Kullanımı

Katma Değerli Uygulamalar (e-Fatura, e-Tedarik, e-Denetim...)

13

Peki burada bütünleşik gibi bir projenin hedefi ne olabilir diye baktığımızda dijital dönüşüm açısından artık bizim kamu idaresi bakışı ile ya da düzenleyici denetleyici otorite bakışıyla otomasyon geliştirme lüksümüzün olmadığı bir alandan bahsediyoruz. Bizim burada kamu

mali yönetim bakışını eklememiz gerekiyor. Buraya bütünleşik sistem çerçevesinde ortak konuşmayı sağlamak içinde standartların ve veri sözlüğünün her şeyden önemlisi birlikte işlerliğin eklenmesi gerekiyor. Örneğin Gelir İdaresi Başkanlığının iş yeri tanımıyla Sosyal Güvenlik Kurumunun işyeri tanımı ortak bir tabana oturmadığı sürece, istediğiniz teknoloji yatırımını yapın, karar süreçlerine kaliteli bilgiyi sağlayamaz hale geliyorsunuz. Önemli konulardan bir tanesi de böyle bir ekosistemde bizlerin açık ve genel entegrasyon kuralları belirlememiz gerekiyor. Uçtan uca entegre iş süreçleri oluşturmamız gerekiyor ki bizlerin organizasyon yapılarından bağımsız dönüşüm süreçlerini tetikleyebilelim. Burada anahtar kelimemiz de aslında yaygın elektronik belge kullanımı, yani yapısal doküman formatlarının oluşturulması. Bu aşamada projede elektronik fatura, elektronik tedarik, ortak tahakkuk ve tahsilat platformu gibi konularda, ilgili düzenleyici otoriteler de belki organizasyon değişimleri ile sonuçlanacak bazı katma değeri yüksek uygulamaları da tartışmamız gerekiyor.



Projenin temel yaklaşımı nedir diye baktığımızda 4 tane önemli unsur görüyoruz. Burada teknolojinin dışında yapısal e-belge, birazdan örneklerini vereceğim kritik noktamız. Bizlerin sistemlerin birbirleriyle konuşmasını sağlamak için semantik web'in en temel bileşeni olan yapısal belge tanımlarını yapmamız gerekiyor. Organizasyonel yapıdan bağımsız fonksiyonel süreç tasarımlarıyla yaklaşmamız gerekiyor. Yani bizim için Gelir İdaresi Başkanlığı ya da Muhasebat Genel Müdürlüğü ya da ilgili Kamu İdaresi değil, gelir yönetimi fonksiyonunun masada

olması gerekiyor. Tabii bu alan ülke olarak başka kazanımlar da elde edebilmek amacı ile açık kaynak kodlu yazılımların zorunlu olarak kullanılması gereken bir alan. Bütünleşik projesi bu çerçevede ilerlemiştir. Belki en temeli de üst düzey sahiplik çok önemli. Sunumun girişinde de söyledim, dijital dönüşüm hele hele kamu mali yönetimi gibi bir alanda dijital dönüşüm, sadece bir teknoloji problemi değil; bununla ilgili üst yönetimin üst düzeyde sahipliğinin mutlaka sağlanması gerekiyor ki alt tarafta teknik çalışmaları yapalım. Siz istediğiniz teknolojiye istediğiniz yatırımı yapın, eğer yukarıda bir şekilde üst yönetim ve temel paydaşlar arasında ortak bir dil oluşturamazsanız ya da ortak iradeyi kuramazsanız, günün sonunda herhangi bir mesafe alamıyorsunuz.

5018 Ek Madde 4-**Ek: 28/11/2017-7061/78 md.**

«Bu Kanun kapsamında yer alan **tüm iş ve işlemler** elektronik ortamda gerçekleştirilebilir.

Bu maddenin uygulanması ile ilgili olarak Hazine ve Maliye Bakanlığı;

- a) Defter, kayıt, belge ve benzeri içeniklerin **elektronik ortamda oluşturulması, kaydedilmesi, iletilmesi, muhafaza ve ibrazına ilişkin usul ve esasları belirlemeye,**
- b) Elektronik ortamda gerçekleştirilen işlemlerin kaynağı, bütünlüğü, gizliliği ve güvenliğinin sağlanmasına yönelik sertifika altyapısı oluşturmaya veya mevcut olan altyapıları kullanmaya,
- c) **İlgili bilişim sistemlerine yönelik her türlü birlikle işlerlik standartlarına ilişkin usul ve esasları belirlemeye,**

yetkilidir.

Hazine ve Maliye Bakanlığı, bu madde kapsamında yapacağı belirlemelerde Sayıştayın uygun görüşünü alır.»

Bütünleşik projesi kapsamında yapılan en temel düzenleme bu işleyişi yansıtır. 5018 sayılı Kanuna Sayıştay Başkanlığımızın da uygun görüşü alınarak eklenen ek bir madde var. Az önce bahsettiğim sistem entegrasyonların kurulması vb. konusundaki bütün yetki ve sorumluluğu, 5018 sayılı ek madde 4 Hazine ve Maliye Bakanlığına veriyor. Burada önemli bir noktada bu kapsamda yapılacak belirlemelerde Sayıştay Başkanlığının mutlaka uygun görüşün alınması gerekiyor. Çünkü Sayıştay Başkanlığı bütün sistemin bir şekilde gözetimini sağlamakla sorumlu.

BKMYBS Uygulama Usul ve Esaslar

- 26 Haziran 2018 tarih ve 30460 sayılı Resmi Gazete’de yayımlandı.
- BKMYBS oluşturma ve işletme sürecine yönelik genel nitelikte belirlemeler içeriyor.
 - E-Belge
 - E-Fatura
 - ...
- Proje yönetimine yönelik sürekli bir yönlendirme komitesi oluşturuyor.

Resmî Gazete

YÖNETMELİK

BÜTÜNLEŞİK KAMU MALİ YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMİ UYGULAMA USUL VE ESASLARI BAKANLIK YÖNETMELİĞİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Tanımlar ve Yürürlük

Amaç
MADDE 1 - (1) Bu Yönetmeliğin amacı; 10/12/2010 tarih ve 5933 sayılı Kamu Mali Yürütme ve Kontrol Kanunu ile buna istinaden çıkarılan kanunla ve bakanlık tarafından çıkarılan diğer kanunlar, tebliğ ve kararlar çerçevesinde ulusal düzeyde uygulanması, işletilmesi, sürdürülmesi ve buna ilişkin diğer konuların Bakanlıkça belirlenen esaslar çerçevesinde gerçekleştirilmesi, belirlenen süreçte değişiklikler ve gerekli yenilemelerin belirlenmesi ve bunların uygulanmasıdır.

Kapsam
MADDE 2 - (1) Bu Yönetmelik, kamu malı yönetimi kapsamına giren diğer kamu kurum, kuruluş ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen kamu idarelerinde diğer idarelerin bütün faaliyetleri kapsayan, elektronik ortamda gerçekleştirilen işlemlerin yürütülmesi ve bunların belirlenmesi ile ilgili konuları kapsar.

Yürürlük
MADDE 3 - (1) Bu Yönetmelik, 10/12/2010 tarih ve 5933 sayılı Kamu Mali Yürütme ve Kontrol Kanunu ile 4 nci maddesinde belirtilen konuları kapsar.

Tanım
MADDE 4 - (1) Bu Yönetmelikte geçen;
a) BİS, b) AİS, c) AİS, d) AİS, e) AİS, f) AİS, g) AİS, h) AİS, i) AİS, j) AİS, k) AİS, l) AİS, m) AİS, n) AİS, o) AİS, p) AİS, q) AİS, r) AİS, s) AİS, t) AİS, u) AİS, v) AİS, w) AİS, x) AİS, y) AİS, z) AİS, aa) AİS, ab) AİS, ac) AİS, ad) AİS, ae) AİS, af) AİS, ag) AİS, ah) AİS, ai) AİS, aj) AİS, ak) AİS, al) AİS, am) AİS, an) AİS, ao) AİS, ap) AİS, aq) AİS, ar) AİS, as) AİS, at) AİS, au) AİS, av) AİS, aw) AİS, ax) AİS, ay) AİS, az) AİS, ba) AİS, bb) AİS, bc) AİS, bd) AİS, be) AİS, bf) AİS, bg) AİS, bh) AİS, bi) AİS, bj) AİS, bk) AİS, bl) AİS, bm) AİS, bn) AİS, bo) AİS, bp) AİS, bq) AİS, br) AİS, bs) AİS, bt) AİS, bu) AİS, bv) AİS, bw) AİS, bx) AİS, by) AİS, bz) AİS, ca) AİS, cb) AİS, cc) AİS, cd) AİS, ce) AİS, cf) AİS, cg) AİS, ch) AİS, ci) AİS, cj) AİS, ck) AİS, cl) AİS, cm) AİS, cn) AİS, co) AİS, cp) AİS, cq) AİS, cr) AİS, cs) AİS, ct) AİS, cu) AİS, cv) AİS, cw) AİS, cx) AİS, cy) AİS, cz) AİS, da) AİS, db) AİS, dc) AİS, dd) AİS, de) AİS, df) AİS, dg) AİS, dh) AİS, di) AİS, dj) AİS, dk) AİS, dl) AİS, dm) AİS, dn) AİS, do) AİS, dp) AİS, dq) AİS, dr) AİS, ds) AİS, dt) AİS, du) AİS, dv) AİS, dw) AİS, dx) AİS, dy) AİS, dz) AİS, ea) AİS, eb) AİS, ec) AİS, ed) AİS, ee) AİS, ef) AİS, eg) AİS, eh) AİS, ei) AİS, ej) AİS, ek) AİS, el) AİS, em) AİS, en) AİS, eo) AİS, ep) AİS, eq) AİS, er) AİS, es) AİS, et) AİS, eu) AİS, ev) AİS, ew) AİS, ex) AİS, ey) AİS, ez) AİS, fa) AİS, fb) AİS, fc) AİS, fd) AİS, fe) AİS, ff) AİS, fg) AİS, fh) AİS, fi) AİS, fj) AİS, fk) AİS, fl) AİS, fm) AİS, fn) AİS, fo) AİS, fp) AİS, fq) AİS, fr) AİS, fs) AİS, ft) AİS, fu) AİS, fv) AİS, fw) AİS, fx) AİS, fy) AİS, fz) AİS, ga) AİS, gb) AİS, gc) AİS, gd) AİS, ge) AİS, gf) AİS, gh) AİS, gi) AİS, gj) AİS, gk) AİS, gl) AİS, gm) AİS, gn) AİS, go) AİS, gp) AİS, gq) AİS, gr) AİS, gs) AİS, gt) AİS, gu) AİS, gv) AİS, gw) AİS, gx) AİS, gy) AİS, gz) AİS, ha) AİS, hb) AİS, hc) AİS, hd) AİS, he) AİS, hf) AİS, hg) AİS, hh) AİS, hi) AİS, hj) AİS, hk) AİS, hl) AİS, hm) AİS, hn) AİS, ho) AİS, hp) AİS, hq) AİS, hr) AİS, hs) AİS, ht) AİS, hu) AİS, hv) AİS, hw) AİS, hx) AİS, hy) AİS, hz) AİS, ia) AİS, ib) AİS, ic) AİS, id) AİS, ie) AİS, if) AİS, ig) AİS, ih) AİS, ii) AİS, ij) AİS, ik) AİS, il) AİS, im) AİS, in) AİS, io) AİS, ip) AİS, iq) AİS, ir) AİS, is) AİS, it) AİS, iu) AİS, iv) AİS, iw) AİS, ix) AİS, iy) AİS, iz) AİS, ja) AİS, jb) AİS, jc) AİS, jd) AİS, je) AİS, jf) AİS, jg) AİS, jh) AİS, ji) AİS, jj) AİS, jk) AİS, jl) AİS, jm) AİS, jn) AİS, jo) AİS, jp) AİS, jq) AİS, jr) AİS, js) AİS, jt) AİS, ju) AİS, jv) AİS, jw) AİS, jx) AİS, jy) AİS, jz) AİS, ka) AİS, kb) AİS, kc) AİS, kd) AİS, ke) AİS, kf) AİS, kg) AİS, kh) AİS, ki) AİS, kj) AİS, kl) AİS, km) AİS, kn) AİS, ko) AİS, kp) AİS, kq) AİS, kr) AİS, ks) AİS, kt) AİS, ku) AİS, kv) AİS, kw) AİS, kx) AİS, ky) AİS, kz) AİS, la) AİS, lb) AİS, lc) AİS, ld) AİS, le) AİS, lf) AİS, lg) AİS, lh) AİS, li) AİS, lj) AİS, lk) AİS, ll) AİS, lm) AİS, ln) AİS, lo) AİS, lp) AİS, lq) AİS, lr) AİS, ls) AİS, lt) AİS, lu) AİS, lv) AİS, lw) AİS, lx) AİS, ly) AİS, lz) AİS, ma) AİS, mb) AİS, mc) AİS, md) AİS, me) AİS, mf) AİS, mg) AİS, mh) AİS, mi) AİS, mj) AİS, mk) AİS, ml) AİS, mn) AİS, mo) AİS, mp) AİS, mq) AİS, mr) AİS, ms) AİS, mt) AİS, mu) AİS, mv) AİS, mw) AİS, mx) AİS, my) AİS, mz) AİS, na) AİS, nb) AİS, nc) AİS, nd) AİS, ne) AİS, nf) AİS, ng) AİS, nh) AİS, ni) AİS, nj) AİS, nk) AİS, nl) AİS, nm) AİS, nn) AİS, no) AİS, np) AİS, nq) AİS, nr) AİS, ns) AİS, nt) AİS, nu) AİS, nv) AİS, nw) AİS, nx) AİS, ny) AİS, nz) AİS, oa) AİS, ob) AİS, oc) AİS, od) AİS, oe) AİS, of) AİS, og) AİS, oh) AİS, oi) AİS, oj) AİS, ok) AİS, ol) AİS, om) AİS, on) AİS, oo) AİS, op) AİS, oq) AİS, or) AİS, os) AİS, ot) AİS, ou) AİS, ov) AİS, ow) AİS, ox) AİS, oy) AİS, oz) AİS, pa) AİS, pb) AİS, pc) AİS, pd) AİS, pe) AİS, pf) AİS, pg) AİS, ph) AİS, pi) AİS, pj) AİS, pk) AİS, pl) AİS, pm) AİS, pn) AİS, po) AİS, pp) AİS, pq) AİS, pr) AİS, ps) AİS, pt) AİS, pu) AİS, pv) AİS, pw) AİS, px) AİS, py) AİS, pz) AİS, qa) AİS, qb) AİS, qc) AİS, qd) AİS, qe) AİS, qf) AİS, qg) AİS, qh) AİS, qi) AİS, qj) AİS, qk) AİS, ql) AİS, qm) AİS, qn) AİS, qo) AİS, qp) AİS, qq) AİS, qr) AİS, qs) AİS, qt) AİS, qu) AİS, qv) AİS, qw) AİS, qx) AİS, qy) AİS, qz) AİS, ra) AİS, rb) AİS, rc) AİS, rd) AİS, re) AİS, rf) AİS, rg) AİS, rh) AİS, ri) AİS, rj) AİS, rk) AİS, rl) AİS, rm) AİS, rn) AİS, ro) AİS, rp) AİS, rq) AİS, rr) AİS, rs) AİS, rt) AİS, ru) AİS, rv) AİS, rw) AİS, rx) AİS, ry) AİS, rz) AİS, sa) AİS, sb) AİS, sc) AİS, sd) AİS, se) AİS, sf) AİS, sg) AİS, sh) AİS, si) AİS, sj) AİS, sk) AİS, sl) AİS, sm) AİS, sn) AİS, so) AİS, sp) AİS, sq) AİS, sr) AİS, ss) AİS, st) AİS, su) AİS, sv) AİS, sw) AİS, sx) AİS, sy) AİS, sz) AİS, ta) AİS, tb) AİS, tc) AİS, td) AİS, te) AİS, tf) AİS, tg) AİS, th) AİS, ti) AİS, tj) AİS, tk) AİS, tl) AİS, tm) AİS, tn) AİS, to) AİS, tp) AİS, tq) AİS, tr) AİS, ts) AİS, tu) AİS, tv) AİS, tw) AİS, tx) AİS, ty) AİS, tz) AİS, ua) AİS, ub) AİS, uc) AİS, ud) AİS, ue) AİS, uf) AİS, ug) AİS, uh) AİS, ui) AİS, uj) AİS, uk) AİS, ul) AİS, um) AİS, un) AİS, uo) AİS, up) AİS, uq) AİS, ur) AİS, us) AİS, ut) AİS, uu) AİS, uv) AİS, uw) AİS, ux) AİS, uy) AİS, uz) AİS, va) AİS, vb) AİS, vc) AİS, vd) AİS, ve) AİS, vf) AİS, vg) AİS, vh) AİS, vi) AİS, vj) AİS, vk) AİS, vl) AİS, vm) AİS, vn) AİS, vo) AİS, vp) AİS, vq) AİS, vr) AİS, vs) AİS, vt) AİS, vu) AİS, vv) AİS, vw) AİS, vx) AİS, vy) AİS, vz) AİS, wa) AİS, wb) AİS, wc) AİS, wd) AİS, we) AİS, wf) AİS, wg) AİS, wh) AİS, wi) AİS, wj) AİS, wk) AİS, wl) AİS, wm) AİS, wn) AİS, wo) AİS, wp) AİS, wq) AİS, wr) AİS, ws) AİS, wt) AİS, wu) AİS, wv) AİS, ww) AİS, wx) AİS, wy) AİS, wz) AİS, xa) AİS, xb) AİS, xc) AİS, xd) AİS, xe) AİS, xf) AİS, xg) AİS, xh) AİS, xi) AİS, xj) AİS, xk) AİS, xl) AİS, xm) AİS, xn) AİS, xo) AİS, xp) AİS, xq) AİS, xr) AİS, xs) AİS, xt) AİS, xu) AİS, xv) AİS, xw) AİS, xy) AİS, xz) AİS, ya) AİS, yb) AİS, yc) AİS, yd) AİS, ye) AİS, yf) AİS, yg) AİS, yh) AİS, yi) AİS, yj) AİS, yk) AİS, yl) AİS, ym) AİS, yn) AİS, yo) AİS, yp) AİS, yq) AİS, yr) AİS, ys) AİS, yt) AİS, yu) AİS, yv) AİS, yw) AİS, yx) AİS, yy) AİS, yz) AİS, za) AİS, zb) AİS, zc) AİS, zd) AİS, ze) AİS, zf) AİS, zg) AİS, zh) AİS, zi) AİS, zj) AİS, zk) AİS, zl) AİS, zm) AİS, zn) AİS, zo) AİS, zp) AİS, zq) AİS, zr) AİS, zs) AİS, zt) AİS, zu) AİS, zv) AİS, zw) AİS, zx) AİS, zy) AİS, zz) AİS.

Bütünleşik sistem ile ilgili ikinci önemli adımsa bir genel çerçevenin oluşturulması adına az önce bahsettiğim ek madde 4’e istinaden çıkarılmış bir yönetmelik. Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Bilişim Sistemi Uygulama Usul ve Esasları Yönetmeliği, Sayıştay Başkanlığının onayı ile çıkmış bir yönetmelik. Ulusal düzeyde bütünleşik sistemin genel bir tanımı yapılıyor. Türkiye’de bütünleşik nelerden oluşuyor, hangi modüllerden oluşuyor, hangi kurumlar tarafından yönetiliyor gibi.

Yönetmelik düzeyinde yapılan önemli bir diğer tanımlama da üst düzey sahipliği sağlamak adına proje yönetimine yönelik sürekli bir yönlendirme komitesinin oluşturulması. Yönlendirme komitesi bir kere toplantı yaptı. Toplantının çıktısından birazdan bahsedeceğim ama temel düzenleyici otoriteleri ortak bir masaya oturtması anlamında bu önemli.



Kritik kavramımız “birlikte işlerlik” nedir diye baktığımızda karşımıza Avrupa Birlikte İşlerlik çerçevesi çıkıyor. Birden fazla katmandan oluşuyor. Bizlerin sistemlerin birlikte işlerliğini sağlamak üzere en alta teknik birlikte işlerliği belirlememiz lazım. Yani Hazine ve Maliye Bakanlığı sistemi ile Sayıştay Başkanlığı sistemi birbiriyle veri alışverişi yaparken hangi protokolleri kullanacak sorusunun cevabını burada veriyoruz. Ftp, web servis, yığın veri aktarımı ya da data senkronizasyonu gibi. Asıl önemli olan semantik birlikte işlerlik, gelen giden mesajları içerisinde ortak formatımız ne olacak? Yani bizlerin ödeme emri belgesi tanımıyla Sayıştay Başkanlığının ödeme emri tanımından beklediği veri seti ortak hale gelmelidir, ortak anlama kavuşmalıdır ki semantik birlikte işlerliği sağlayabilelim. Organizasyonel birlikte işlerlik işin zorlaşmaya başladığı kısım. Kamu tedariği ile ilgili bir çalışma yaparsanız, Devlet Malzeme Ofisini, Kamu İhale Kurumunu ve Maliye Bakanlığını ortak bir şehirde çalışmaya ikna etmeniz lazım ki burada birlikte işlerle ilgili ilerlemeyi sağlayabilesiniz. En önemlisi yasal birlikte işlerlik. Bununla ilgili düzenleyici otoritelerin düzenlemelerini birbirine uyumlu şekilde yapması gerekiyor ki birlikte işlerle ilgili gereksinimleri sağlayalım. Kullanıcıların ihtiyacı olacak ortak hizmetlerin sunulacağı entegre genel servis yönetimi ile birlikte işlerlik katmanlarının yönetimini sağlayacak, gözetleyecek ve oluşacak ihtiyaçlara göre gereken değişiklikleri yapacak olan yönetim katmanı ile birlikte 6 temel bileşenden bahsediyoruz.

Proje Yönlendirme Kurulu / Komitesi (Yönetişim)*

- Maliye Müsteşarı (Başkan)
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Müsteşarı
- Gelir İdaresi Başkanı
- Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Müsteşarı
- Hazine Müsteşarı
- İçişleri Bakanlığı Müsteşarı
- Kalkınma Bakanlığı Müsteşarı
- Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanı
- Türkiye İstatistik Kurumu Başkanı
- Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Müsteşarı

*Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi Öncesi

18

Bütünleşik kamu mali yönetim bilişim sistemi oluşumu için ilgili bütün paydaşların bir arada çalışması önemli bir zorunluluk. Projeyi yönlendirme komitesi bu ihtiyacı karşılamak amacı ile oluşturuldu. Daha önce toplanan komite Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemine geçildikten sonra yeni sisteme uyarlanmadığı için şu anda fiilen herhangi bir işleve sahip değil.

Yeni (Yapısal) Ödeme Emri Belgesi

Eski ÖEB

➔

Yeni ÖEB

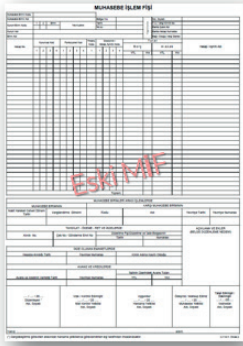
20

Az önce bahsettiğim ortak dille ilgili olarak yeni ödeme emri belgesinden bahsetmek istiyorum. Bunu muhtemelen denetim süreçlerinizde çok görüyorsunuz. Merkezi yönetim kapsamındaki kamu idarelerinin ödeme belgesi bu şekilde değişti. Logo değişti, format belirlendi. Peki bu neden önemli? Eski ödeme emri belgesiyle yeni ödeme emri

belgesi arasında hiçbir ilişkinin olmadığını görüyorsunuz. Belgelerin birbirlerinden tamamıyla farklı olmasında açıkçası dijital dönüşümün izleri var. Biz otomasyon sistemlerini entegre ederken süreçle ilgili veri modelini de değiştirmek zorundayız ki organizasyonel yapıları değiştirebilelim. Eski ödeme emri belgesinde muhasebe birimi fiziki lokasyon esasına göre konumlandırılmak zorunda. Yani Ankara'daki harcama biriminin harcaması yine Ankara'daki ilgili muhasebe birimine yönlendirilir. Bu nedenle belge buna uygun bir veri modeli içerir.

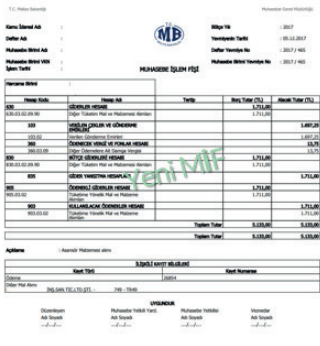
Fakat sağ tarafta gördüğünüz yeni ödeme emri belgesinde teorik olarak ülkedeki tüm harcama birimlerine ait işlemlerinin muhasebeleştirilmesi tek bir muhasebe biriminde yapılabilir hale geldi. Çünkü tamamen elektronik ortamda yasal değişmezliği sağlanabiliyor; fiziksel dolaşıma tabi olmak zorunda değil.

Yeni (Yapısal) Muhasebe İşlem Fişi



Eski MİF

➔



Yeni MİF

22

Ödeme emri belgesinde yaşanan değişime benzer şekilde muhasebe işlem fişi de süreç içerisinde değişim konusu oldu. Eski muhasebe işlem fişi sol tarafta fiziki kısıtlara göre işlem gören belge ama sağ taraftaki muhasebe işlem fişi az önce bahsettiğim gibi yer ve zamandan bağımsız işlemleri yapabileceğimiz bir belge haline geldi.

BKMYBS Ön Analiz Raporu

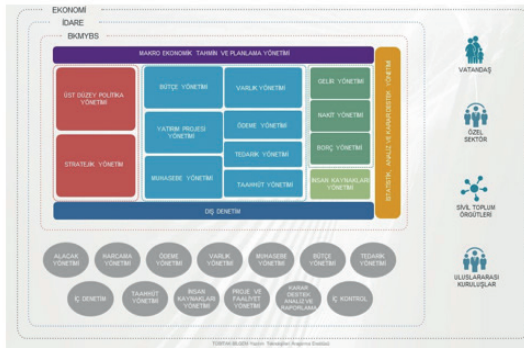
- Raporda, Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Bilişim Sistemine ilişkin
 - Hedef durumda yer alması gereken bileşenler ve
 - Söz konusu bileşenlerin hayata geçirilmesine yönelik üst seviye tasarım önerileri
 yer almaktadır.
- Kamu mali yönetim sistemimizin dijital dönüşümü açısından kapsamlı bir çerçeve sunar.**



24

Bütünleşik projesi ile ilgili olarak şimdiye kadar özetlediğim çalışmalar çok kısıtlı bir alanla ilgili idi. Kamu mali yönetiminin diğer süreçleri ile ilgili nasıl bir çalışma yapılması gerekeceği ile ilgili bir soru durumunda karşımıza şöyle bir doküman çıkıyor açıkçası. Bu Proje Yönlendirme Komitesinin son toplantısında aldığı kararla TÜBİTAK Yazılım Teknolojileri Araştırma Enstitüsü tarafından yapılmış bir çalışma. 1600 sayfaya yakın bir doküman ve kamu mali yönetimi fonksiyonlarının az önce bahsettiğim konseptte entegre edilmesiyle ilgili temel bir yaklaşım içeriyor.

BKMYBS Ön Analiz Raporu-Üst Düzey Mimari



26

Burayı hızlıca geçiyorum. Analiz raporunda üst düzey bir mimari tasarımı var ve bu tasarım kamu mali yönetim sistemimizin dijitalleşmesi

ile ilgili önümüzdeki 15-20 yıllık bir dönemde neler yapılması gerektiği ile ilgili net bir fikir veriyor.

Innovation of the Traditional Audit	
Traditional auditing vs. continuous auditing methodology.	
Traditional auditing	Continuous auditing
1. Frequency: • Periodic	1. Frequency: • Continuous or more frequent
2. Approach: • Reactive	2. Approach: • Proactive
3. Procedures: • Manual	3. Procedures: • Automated
4. Work and role of auditors • Bulk of the work performed is centered around labor and time intensive audit procedures • Independent roles of the internal and external auditor	4. Work and role of auditors • Bulk of the work performed is centered around handling exceptions and audit procedures requiring human judgement • External auditor role becomes the certifier of the continuous auditing system
5. Nature, timing, and extent: • Testing consists of analytical review procedures and substantive details testing (nature) • Controls testing and detailed testing occur independently (timing) • Sampling in testing (extent)	5. Nature, timing, and extent: • Testing consist of continuous controls monitoring and continuous data assurance (nature) • Controls monitoring and detailed testing occur simultaneously (timing) • Whole population is considered in testing (extent)
6. Testing: • Humans perform testing	6. Testing: • Data modeling and data analytics are used for monitoring and testing
7. Reporting: • Periodic	7. Reporting: • Continuous or more frequent

* David Y. Chan, Miklos A. Vasarhelyi. Innovation and practice of continuous auditing

Bugünkü son iki slaytım Sayın Başkanım. Teknoloji her şeyi değiştiriyor. Peki biz denetim olarak nereye gidiyoruz diye sorduğumuzda denetim de tabi eskisi gibi kalmıyor. Teknoloji geleneksel denetim yöntemlerini sürekli denetime ve sürekli gözetime doğru değiştiriyor. Şu anda belli düzeyde manuel işleyen prosedürlerden bahsederken geldiğimiz aşamada otomasyon düzeyinin arttığını yapay zeka ve makine öğrenmesi gibi tekniklerin kullanıldığını görüyoruz. Bu süreç ayrıca raporlamayı periyodik olmaktan çıkarıp sürekli hale getiriyor.

Dış Denetim Mesleğini Etkileyen Teknolojiler

- Büyük Veri Analitiği – Big Data Analytics
- **Yapay Zeka – Artificial Intelligence**
- Robotik Süreç Otomasyonu - Robotic Process Automation
- **Dağıtık Defter – Distributed Ledger Technology (Blockchain)**
- Bulut Teknolojileri – Cloud Technologies

<https://www.beroeinc.com/blog/evolving-technologies-external-audit-industry/>

Son slayt, dış denetim mesleğini etkileyen teknolojiler ile ilgili. Kırmızı ile işaretli olanlar Sayıştay Başkanlığımızın kamu mali yönetiminde dış denetim fonksiyonunda üzerinde özellikle durması gereken bileşenler. Yapay zekâ konusunda birazdan Hocalarım zaten detaylı anlatacak ama “dağıtık defter” (blockchain) konusunda özellikle merkezi güven rolü esnetildiği için merkezi ve yerel yönetimlerle ilgili bazı açılımlar yapılabileceğini düşünüyorum.

Sabırla dinlediğiniz için çok teşekkür ediyorum.

Seyit Ahmet BAŞ (Oturum Başkanı) - Sayın Arif YILDIRIM’a değerli sunumları için çok teşekkür ediyorum.



Seyit Ahmet BAŞ (Oturum Başkanı) - İkinci konuşmacı olarak İzmir Bakırçay Üniversitesinden Prof. Dr. Sayın Erman COŞKUN'u kürsüye davet ediyorum.

Prof. Dr. Sayın COŞKUN, dijital dönüşüm süreci nedir? Nasıl dijital olarak dönüşölür ve bunun denetime olan etkisi nasıl olacaktır? Bu konularda bizi bilgilendirecek. Kendisi sunum için hazırlanırken kısaca özgeçmişinden bahsetmek istiyorum.

Profesör Dr. Sayın Erman COŞKUN lisans derecesini İstanbul Üniversitesi İşletme Faköltesinden İşletme Yönetimi alanında aldı. Daha sonra 1993 yılında devlet bursu ile lisansüstü öğrenim için ABD'ye gönderildi. Sırasıyla MBA derecesini New York Pace Üniversitesi'nden Sayısal Yöntemler alanında, Yönetim ve Endüstri Mühendisliği yüksek lisans derecesini Rensselaer Poltechnic Institute'den ve doktora derecesini Mühendislik Bilimleri ve Bilişim Sistemleri alanında Rensselaer Poltechnic Institute'den aldı. Doktora sürecinde birçok büyük ölçekli zeki bilişim projesinde araştırmacı olarak yer aldı.

Doktora derecesi sonrası öğretim üyesi olarak ABD, Türkiye, Kıbrıs ve Suudi Arabistan'da farklı üniversitelerde Yönetim Bilişim Sistemleri, Güvenliğin Öncelikli Olduğu Büyük Ölçekli Sistemler ve Karmaşıklık, Sayısal Yöntemler, Optimizasyon, Lojistik ve Tedarik Zinciri alanlarında dersler verdi ve araştırmalar yürüttü.

Profesör Dr. Sayın COŞKUN Sakarya Üniversitesi YBS bölümünde kurucu bölüm başkanlığı yapmıştır. Yine Suudi Arabistan'da kurulan bir İşletme ve Girişimcilik Üniversitesinin kurucu hocaları arasında yer almaktadır. Hem kamu hem de özel sektörde farklı alanlardaki projelerde yürütücölük yapan Profesör Dr. Sayın COŞKUN, mühendislik akreditasyon kuruluşu olan ABET'de Bilişim Sistemleri programları değerlendiriciliği yapmaktadır. Kariyeri boyunca bölüm başkanlığı, senato üyeliği, üniversite yönetim kurulu üyeliği, fakölte kurulu ve yönetim kurulu üyeliği, anabilim dalı başkanlığı, enstitü müdürlüğü ve müdür yardımcılığı gibi birçok idari görevlerde bulunmuştur.

Profesör Dr. Sayın COŞKUN'un uluslararası ve ulusal dergilerde çok sayıda makalesi yayımlandı. Kitap editörlüğü, kitap bölümü ve yine ulusal ve uluslararası konferans ve bilimsel toplantılarda sunulmuş çok sayıda bilimsel bildirisi bulunmaktadır. Birçok ulusal ve uluslararası

dergide alan editörü, hakem, değerlendirici ve yayın kurulu üyesi olarak görev yapmıştır.

“Denetimin Dönüşümünde Dijital Teknolojilerin Rolü: Fırsatlar ve Tehditler” konusunda sunumunu yapmak üzere sözü Prof. Dr. Sayın COŞKUN’a bırakıyorum.

Dijital Dönüşüm ve Denetimin Dönüşümünde Dijital Teknolojilerin Rolü: Fırsatlar ve Tehditler

Prof. Dr. Erman COŞKUN

İzmir Bakırçay Üniversitesi Öğretim Üyesi



Teşekkür ederim Sayın Başkanım.

Sayın başkanlarım, sayın Sayıştay üyelerimiz, değerli katılımcılar hepinize hoş geldiniz diyorum. Aranızda böyle bir sunumla, böyle bir konuda konuşmak üzere bulunmak da benim için bir gurur vesilesi. Bu nazık davet için çok çok teşekkür ediyorum. Umarım bu panel hepinize en azından bir ışık yayar ya da yeni kapılar açar.

Son dönemde artan rekabet, değişen müşteri tercihleri, yaşanan ekonomik krizler, hammadde ve lojistik sıkıntılar bilişim

teknolojilerindeki ilerleme ve gelişmelerle birlikte bu teknolojilerin ucuzlaması ve her kurum tarafından satın alınıp uyarlanması, her tür organizasyonu bilişim teknolojilerinden faydalanmaya ve onları etkin şekilde kullanmaya yöneltmiştir. Ancak 2020'lere kadar bu teknolojilerin kullanımı görece tercihe bağlı kalmıştır. Bu teknolojilerin farkında olan kurumlar ve yöneticiler bunları organizasyonlarına adapte etmiş ve rekabet avantajı sağlamışlardır. Ancak son yaşadığımız Covid-19 pandemisi ve pandeminin getirdikleri artık bu tür teknolojileri ve dijital dönüşümü her kurum için zorunlu hale getirmiştir. Artık günümüzde bu teknolojilerin kullanımı büyüklük ve finansal güçten bağımsız olarak her organizasyon için bir hayatta kalmagn zorunluluğu haline gelmektedir. Ancak dijital dönüşüm projeleri maalesef istenen hedeflere ulaşamamaktadır ve hem maddi hem de zaman kayıplarına neden olmaktadır. Yapılan farklı çalışmalar, dijital dönüşüm projelerinin %70 oranında başta konulan hedeflere ulaşmadığını ya da başarısızlıkla sonuçlandığını göstermektedir. Dolayısı ile bu sunum; dijital dönüşüm süreci nedir, nasıl dijital olarak dönüşülür, neden bu kadar yüksek bir başarısızlık oranı söz konusudur ve başarısızlık riskini azaltmak için neler yapılmalıdır konularına odaklanmaktadır. Dijital dönüşüm projelerinin neden başarısız olduğuna değinilecek, sebepler irdelenecek ve başarısızlık riskini azaltmak için alınabilecek tedbirlere yer verilerek başarı faktörleri belirtilecektir. Bu temel bilgiler sonrasında, son olarak denetim alanında dijital dönüşüm irdelenerek dijital dönüşümün denetime olan etkisi tartışılacaktır.

Günümüzde dijital dönüşüm projelerinde %70 gibi bir başarısızlık oranı söz konusudur. 1990'lar ve 2000'lerde kurumsal kaynak planlama ve/veya entegre sistem geliştirme projelerinde yine benzer başarısızlık oranları söz konusu idi. Halbuki 20-25 yıl içinde bilişim teknolojilerinde çok ciddi sayılabilecek gelişmeler ve ilerlemeler oldu. Kullanıcı tarafında bilişim okuryazarlık oranları yükseldi. Y ve Z jenerasyonlarının iş hayatına girmesi ile birlikte kullanıcı tarafı çok daha yetkin hale geldi. Buna rağmen büyük bilişim projelerindeki bahsi geçen %70 başarısızlık oranı bizlere bir şeylerin doğru yapılmadığını, bu projelerin gerçekleştirilmesinde hata ve eksikler olduğunu göstermektedir. Bu hepimizin çok ciddi olarak düşünmesi gereken bir konudur ve burada bunun nedenlerini detaylı olarak irdelemeye çalışacağız.

Bilişim sistemlerinin işletmelerde ve kurumlardaki tarihçesine baktığımızda, 1970 ve 80'lerde bazı departmanlarda tek başına kullanılan bilgisayar ve sistemler varken; 80'lerin sonundan itibaren iş dünyasındaki yeni ihtiyaçlar ve rekabet dolayısıyla bölümlerin ve sistemlerin entegrasyonu, karar vermenin hızlı ve doğru olabilmesi amacıyla gerekmiştir. Ancak entegrasyon başarılması zor bir hedeftir. Sadece donanım ve yazılımın entegrasyonu yeterli olmamakta, işin içine insan unsuru ve organizasyonel faktörler girmektedir. Ancak o dönemde bilişim sadece teknik bir konu olarak anlaşıldığından, insan ve organizasyonel unsurlar yeterince dikkate alınmadığından, kurumsal kaynak planlama sistemlerinde 80'lerde, 90'larda, 2000'lerde büyük çaplı başarısızlıklar hem ülkemizde hem de dünyada gerçekleşmiştir. Bugün 2023 yılında hala entegre sistemler ve dijital dönüşüm projelerinde %70 başarısızlık görülmektedir. Teknolojideki tüm gelişmelere, finansal durumlardaki iyileşmelere, uzman personel sayısı ve kalitesindeki artışlara, yeni programlama dillerinin gelişmesine, kısaca her alanda ilerlemelere ve gelişmelere rağmen %70 başarısızlık oranı, bu konu üzerinde çalışılması gereğini ortaya koymaktadır. En önemli ve genel ifadeyle temel sorun, dijital dönüşümün sadece teknolojik bir konu olmadığı, başka unsurlarının da bulunduğu ve bu unsurlarının da bu projelerde dikkate alınması gerekliliğidir. Bir yandan dijital dönüşüm tüm organizasyonlar için zorunlu hale gelmişken, bu yüksek başarısızlık oranının aynı şekilde devam etmesi firmaların sürdürülebilirliğine olumsuz etki yapmaktadır. Bu nedenle dijital dönüşümü anlamak, kapsamını belirlemek, bu projelerin özelliklerini ve kritik başarı faktörlerini tespit etmek başarısızlık oranını azaltmanın ilk adımı olmalıdır.

Denetim, bilişimin en yoğun kullanılabileceği ve potansiyel olarak en fazla katkı sağlayabileceği disiplinlerden biridir. Denetimde dijital dönüşüm, sürekli denetimi mümkün kılabilmesi, denetçileri rutin belge elde etme ve inceleme işlemlerinden kurtararak düşünsel tarafa odaklanma imkânı vermesi, daha önceki verilerin analizi ile problemli alanların tespitini kolaylaştırması, iş zekası ve analitik uygulamalarla odaklanılacak alanların belirlenmesi gibi birçok denetim faaliyetinde köklü değişiklikler meydana getirmektedir. Bu nedenle temel konular irdelendikten sonra çalışmanın son kısmında, denetim boyutuna değinilerek, makine öğrenmesi ve yapay zekanın denetim alanında nasıl kullanılabileceği konusunda bilgilendirme sağlanmıştır.

Dijitleşme, Dijitalleşme, Dijital Dönüşüm Kavramları, Aralarındaki Farklar ve Organizasyonlar İçin Önemi

Yönetim bilişim sistemleri bakış açısıyla bilişim, dijitleştirme, dijitalleşme ve dijital farklı kavramlardır ve bunların birbirinden çok iyi ayırdedilmesi, %70 başarısızlık oranının anlaşılması ve iyileşme sağlanması için gereklidir. İlk olarak bilişim ve dijital dönüşümün uygulamada çoğu zaman karşılaşıldığı gibi sadece teknik bir konu olmadığı, teknolojinin yanı sıra yönetsel, kültürel, insan boyutlarının da mutlaka dikkate alınması, detaylı çalışılması ve üzerinde düşünülmesi gereken unsurlar olduğu bilinmelidir. Bilişim sistemi adı üzerinde bir sistemdir ve sistemlerin birden fazla bileşeni vardır. Bilişim sistemlerinin bileşenleri ise teknik (donanım, yazılım, veritabanı, network), insan (son kullanıcı, yazılımcı, donanımcı, ağ yöneticisi) ve kültürel/organizasyonel (firmanın kültürü, çalışanların bilişim okuryazarlık düzeyi, içinde bulunulan sektör, vb.) faktörlerdir.

Bir sistemin başarısı tek tek bileşenlerinin başarısının yanı sıra bu bileşenler arasındaki etkileşimin başarısına bağlıdır. Dolayısı ile dijital dönüşüm projelerinin başarıya ulaşması için tüm bu unsurlara bütüncül bir sistem bakış açısı ile yaklaşmak gereklidir. Neden dijital dönüşüm yapmalıyız? Neden dijital dönüşüm önemli? Bu işi başarmak neden bu kadar zor? 2023 yılında teknolojinin en üst düzeye çıktığı, finansal anlamda kuruluşların çok daha rahat olduğu, insan kaynağının çok fazla olduğu bir dönemde biz hala daha %70 başarısız oranını konuşmamalıydık. Özellikle de ERP ya da kurumsal kaynak planlama sistemlerindeki başarısızlık oranları o düzeydeyken, dijital dönüşümde bu oranlar aynı şekilde devam etmemeliydi. Bu başarısızlığın nedenleri irdelenerek, başarılı bir dijital dönüşüm gerçekleştirmek için yapılması gerekenler, başarılı dijital dönüşümün unsurları listelenecektir. Artık dijital dönüşümün hayatta kalma meselesi olduğunun özellikle Covid -19 sürecinden sonra her kurum, her organizasyon, her işletme, her devlet kuruluşu farkına varmıştır.

Pandemi öncesi dijital dönüşüm farkındalığı yine mevcuttu ve bilinçli yöneticiler dijital dönüşümü başardıkları taktirde pek çok fayda sağlayacaklarının farkındaydılar. Başarısızlık durumunda ise yine hayatta kalınabilirdi. Ancak Covid salgını tüm dünyayı bir anda durdurdu, evden çıkılamadı, ürünler satılamadı, müşteriler size gelemedi, vatandaşlar kamu kuruluşlarına gidip hizmet alamadı.

Bu durumda herkes ister istemez zorunlu olarak dijital dönüşüme başlamak zorunda kaldı. Üniversitelerin çok azı dijital dönüşüme ya da online eğitime hazırды. 213 tane üniversitenin büyük çoğunluğu, bir anda online eğitim yapmak zorunda kaldı ve ne yapacağını bilmez bir şekilde çözümler üretmeye çalıştı. Nasıl bir platform kurmalıyız? Bu platformu nereden alabiliriz? Online eğitime nasıl geçebiliriz? Bunun çabası içine girdiler. Benzer durumlar diğer organizasyon ve kuruluşlarda da benzer şekilde yaşandı. O nedenle Covid-19 her şeyi değiştirdi ve dijital dönüşümü zorunluluk haline getirdi. Bu nedenle dijital dönüşümü Covid öncesi ve Covid sonrası diye değerlendirmekte fayda var.

Temel Kavramlar ve Tanımlar

Dijital dönüşüm nedir? Çok temel olarak dijital dönüşüm dijital teknolojilerin bir kurumun tüm alanlarına entegre edilmesidir. 3 safhadan oluşmaktadır. Dijitalleştirme, dijitalleşme ve dijital dönüşüm. Gerçek hayatta ve uygulamada dijitalleştirme projelerinin ya da dijitalleşme projelerinin, dijital dönüşüm diye lanse edildiğini veya yapılan işe dijital dönüşüm dendiğini görüyoruz. Bu kavram kargaşasını gidermek için bu 3 kavram tanımlanmalıdır. Dijitalleştirme bir firmanın işlemlerine ait verilerin bilgisayar ortamına aktarılması; dijitalleşme, dijitalleştirilen bu verilerin bilişim ortamında işlenerek bilgiye dönüştürülmesi ve raporlanması yoluyla karar alma sürecinde kullanılmasıdır. Dijital dönüşümden bahsediliyorsa bir organizasyonun bir kurumun tüm bileşenleri, tüm fonksiyonları, tüm çalışanları o şemsiyenin altına girmeli ve değişim topyekun olmalıdır. Sadece muhasebe departmanı, sadece finans departmanı bilişimi çok etkin kullanıyor ama depo yönetiminde ya da üretimde bilişim çok etkin kullanamıyorsa bu dijital dönüşüm değildir, dijitalleşmedir. Bu ayrımı da yapmak gerekmektedir.

Dijital dönüşüm kültürel bir değişimdir veya olmalıdır. Başarısızlık oranının bu kadar yüksek olmasının nedenlerinden bir tanesi dijital dönüşümün bir kültürel değişim olması gerektiğinin anlaşılmaması ve sadece teknik bir proje olarak değerlendirilmesidir. Sadece bir departman, bir bölüm, bir fonksiyonla dijital dönüşümün başarılması mümkün değildir. Sadece teknik ekibin, sadece proje ekibinin çalışması ve teknik çözümler getirmesi ve “*biz dijital dönüşüm yapıyoruz, siz de kullanacaksınız*” demesi ile dijital dönüşüm kesinlikle başarılı

olmamaktadır. Projenin daha planlama aşamasından itibaren son kullanıcı olarak isimlendirilen gerçekten işi sahada yapan kişilerin proje içine dahil edilmesi, dijital dönüşümün onlara açıklanması, dijital dönüşümün etkilerinin neler olacağı, nasıl bir süreç yaşanacağı ve neler beklenmesi gerektiği bu son kullanıcılara projenin başlangıcından itibaren anlatılmalıdır. Aksi takdirde kullanıcı direnci dediğimiz dijital dönüşümde başarısızlığın en önemli faktörlerinden olan direnç ile karşılaşılır. Kullanıcı direnci; kullanıcının bilgisizliği veya dijital dönüşümden haberdar edilmemesi ve gerekli eğitimlerin sağlanmaması, sistem kurulusa işimi kaybedeceğim korkusuyla sistemi kullanmaktan kaçınması ya da bazı durumlarda sabote etmesi kaynaklı olabilir. Bu nedenle dijital dönüşüm sadece teknik bir konu kesinlikle olmamalıdır. Kültürel, organizasyonel unsurları dikkate alan ve insana odaklanan bir proje olmalıdır. 2023 yılı itibarıyla dijital dönüşüme harcanan toplam para yaklaşık 7 trilyon Amerikan dolarıdır ve bu projelerin %70'inin başarısız olduğu düşünülürse çok ciddi bütçelerden bahsedildiği aşikardır.

Artık dijital dönüşüm, hayatta kalma meselesidir. Dijital dönüşümü şu şekilde tanımlayabiliriz: *Dijital teknolojilerin bir işletmenin tüm alanlarına ve tüm faaliyetlerine mümkün olduğunca yüksek düzeyde entegre edilmesidir.* Dijital dönüşüm işletme veya organizasyonda köklü değişiklikler yapacak, çalışma şeklini, faaliyetlerini, karar verme sürecini, paydaş ve müşterileri ile olan ilişkilerini temelden değiştirecektir. Bunun sonucunda dijital dönüşüm yaptığını iddia eden bir kurum, organizasyon veya kuruluş çok köklü değişimler geçirerek hizmeti verme şeklini, çalışma şeklini, rapor alma ve karar verme süreçlerini değiştirmelidir. Eğer bunları göremiyorsak çok büyük ihtimalle dijitalleşme veya dijitalleşme projesi gerçekleştiriliyordur, ancak kesinlikle dijital dönüşüm yapılmıyordur.

Dijital dönüşüm için kuruluşların sürekli olarak statükoya meydan okuması, mevcut sistemi iyileştirmesi, bu iyileştirmenin sürekli olması ve tabi bunların sonucunda da yenilikçilik gerekmektedir. Bu da organizasyonda değişim kültürünün olmasını, oluşturulmasını veya olgunlaştırılmasını gerektirir. Organizasyonun gerektiğinde hesaplanmış risk alması, deneme yanılmalarla en iyi sisteme doğru ilerlemesi gerekmektedir. Dolayısı ile dijital dönüşüm kısa vadede gerçekleştirilmesi oldukça güç olan uzun ve meşakkatli bir süreçtir.

Dijital dönüşüm, dijitleşme ile başlar, dijitalleşme ile devam eder ve tüm dijitalleşme faaliyetlerinin entegrasyonu ve son kullanıcılara sunulması ile hayata geçer. Bir merdiven gibi düşünülürse ilk basamak dijitleşme, ikinci basamak dijitalleşme ve en son basamak dijital dönüşüm olmalıdır. Dijital dönüşüm organizasyon ve firmalar için rekabet avantajı sağlar, müşteri memnuniyetini artırır. Kamu kurumlarında ise hem işlemleri hızlandırır hem de hizmet alan vatandaş ya da kuruluşların memnuniyetinin artmasını sağlar.

Dijital dönüşümün sadece teknoloji ile ilgili olmadığını açıkladıktan sonra dijital dönüşümün başarılı olabilmesi için göz önünde bulundurulması gereken unsurlar: *İnsan, Organizasyon, Kültür, Yönetim, Proje Yönetimi* ve tabi ki *Teknoloji* olarak sayılabilir. Şimdi bu unsurları ve dijital dönüşümdeki rollerini kısaca açıklamaya çalışalım.

Dijital Dönüşüm Projelerinde Başarısızlık Nedenleri ve Başarıya Götürecek Faktörler

İlk unsur dijital dönüşümün sadece bir teknoloji projesi olmadığı gerçeğidir. Eğer dijital dönüşüm sadece teknoloji projesi olarak değerlendirilir ve bilgi işlem departmanındaki veya teknik birimlerdeki çalışanlara bırakılırsa başarısızlık kaçınılmaz olacaktır. Dijital dönüşümün en önemli unsuru insandır. %70 başarısızlık detaylı incelendiğinde, bu başarısızlığın büyük oranda insanların ya da son kullanıcının sistemi kabul etmemesi, kendisine dayatılan ya da kendisine sunulan sistemi kullanılır ve ihtiyaçlarına cevap verir düzeyde bulmadığı için kullanmaktan kaçınması ya da etkin kullanmaması, kullanamaması kaynaklı olduğu görülmektedir.

Geliştirilen sistem belki mükemmel bir sistemdir ancak kullanıcı eğitilmediğinde, kullanıcıda farkındalık yaratılmadığında ve kullanıcı istekleri dikkate alınmadan sistem geliştirildiğinde, bu sistemlerde kullanıcı direnciyle karşılaşmakta ve başarısızlık ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle insan faktörü, dijital dönüşüm projelerinin planlanma aşamasından itibaren dikkate alınmalı ve proje başlangıcından itibaren son kullanıcılar projeye dahil edilmelidir. Organizasyonun kültürüne, yapısına, beşeri sermayesine, liderlik stiline ve diğer özelliklerine göre dijital dönüşüm projeleri farklılaşacaktır. Böylesine detaylı bir projenin başarılı olması için de proje yönetimi tekniği ya da yaklaşımının dijital dönüşüm projelerinde kullanılması gerekmektedir. Dijital dönüşüm

projeleri uzun soluklu projelerdir ve en az 3-4 yıl sürecektir. Bunun için de proje yönetimi tekniğinin kullanılması gerekmektedir. Sistematik bir şekilde faaliyetlerin nasıl yürütüleceğinin zaman planlaması, bütçe planlaması, insan kaynak planlamasının yapılması gerekmektedir. Tabi ki teknoloji, bilişim projelerinin en önemli unsurlarından biridir. Ancak teknolojinin yanı sıra çok farklı faktörler de (iletişim, strateji, planlama, kullanıcılar, kültür vb.) dijital dönüşüm projelerinde önemli rol oynamaktadır.

Dijital dönüşüme harcanan bütçeler 2020'lerden başlayarak neredeyse üstel bir fonksiyon halinde çok hızlı bir şekilde artmaktadır ve bu trendin devam edeceği öngörülmektedir. Uzun soluklu projelerde üst yönetimin projeyi sahiplenmesi gerekir. Bu da bir başka kritik başarı faktörüdür. Üst yönetim hem liderlik hem de yönetsel destek anlamında dijital dönüşüm projelerinin arkasında mutlaka kuvvetli bir şekilde durmalıdır. Dijital dönüşüm projelerini kim başlatmalı sorusunun ideal cevabı, alt tarafta çalışanlar ya da bizim son kullanıcı dediğimiz kişiler veya kamu kuruluşları için vatandaş olmalıdır.

Bir başka kritik başarı faktörü dijital dönüşüm konusunun stratejik planda yer alması ve kurumun bir dijital dönüşüm stratejisinin olmasıdır. Bir kurum stratejik planında dijital dönüşüme yer vermediyse o dijital dönüşüm projesinin başarısız olma ihtimali artmaktadır; çünkü stratejik plan kurum için çok önemli, ileriye dönük kararlar, hedefler, ya da ileriye dönük yapılması planlananları içermektedir. Bu nedenle dijital dönüşüm stratejik planın bir parçası olmalıdır. Bu, kurumun dijital dönüşümün önemini farkında olduğunu ve ciddiye aldığını tüm paydaş ve ilgili gruplara duyurur. Bunun ötesinde kurumun dijital dönüşüm stratejisine sahip olması gerekmektedir.

Dijital dönüşüm stratejisi, orta ve uzun vadede dijital dönüşümün nasıl gerçekleştirilmesinin planlandığını detaylı olarak gösterir. Dijital dönüşüm stratejim nedir? Nereden başlayacağım? Neleri hangi sırayı takip ederek gerçekleştireceğim? ve Neyi hedefliyorum? Sorularının cevabı dijital dönüşüm strateji planında yer alacaktır. Bu plan olmazsa, stratejiniz olmazsa dijital dönüşüm konusunda yine başarısızlığa davetiye çıkarmış oluyorsunuz.

Özetle dijital dönüşümde başarısızlık nedenleri başlıklar halinde şu şekilde sıralanabilir:

- Dijital dönüşümün sadece bir teknik proje olarak görülmesi,
- Dijital dönüşüm sürecinin ve kararlarının sadece teknik personele ya da bilgi işlem departmanına bırakılması,
- Çalışanların dijital beceri eksikliği ya da dijital okuryazarlık oranının düşük olması,
- Üst yönetim desteğinin olmaması,
- Çalışanların değişime karşı direnci ve bu direncin nasıl yönetileceğinin bilinmemesi,
- Çalışanlara ilgili eğitim ve bilgilendirmelerin verilmemesi,
- Dijital farkındalık ya da dijital dönüşüm farkındalığının oluşturulmaması.

Denetim Alanında Dijitalleşme ve Dijital Dönüşüm

Denetim, dijital dönüşümün en faydalı olabileceği alanların başında gelmektedir. Emek yoğun ve rutin işlerin-süreçlerin yer aldığı denetim faaliyetleri dijital dönüşümü kullanarak denetçilere esneklik, kolaylık, daha hızlı ve kaliteli karar verme imkanı tanıyabilir. Denetim, ağırlıklı olarak belgeler üzerinden veya fiziksel olarak yapılmaktadır. Tüm belgeler ve işlemler tek tek incelenemediği için istatistiki yöntemlerle rastgele belgeler seçilmekte ya da şüphelenilen durumlarla ilgili belgeler seçilerek bunun üzerinden denetim yapılmaktadır. Halbuki sürekli denetim (continuous audit) yani tüm belgeleri sürekli incelemek, tüm eksikleri tespit etme imkanı verecektir. İstatistik bilimine göre örneklem alınarak çalışılması, yüksek ihtimalle doğru sonuçlara götürecektir ancak %100 doğruluğa her zaman ulaşamayacaktır. Halbuki dijital dönüşüm bunu mümkün kılabilme potansiyeli taşımaktadır. Örnekler üzerinden değil tüm ana kütle üzerinden denetim yapmak dijital dönüşümün sağladığı imkanlarla mümkün olacak, bu da suistimallerin takibi, belirlenmesi, bulunması, ispatlanması, önlemler alınarak engellenmesi veya minimize edilmesini tüm işlemler ve kayıtlar için mümkün hale getirecektir. Zeki sistemlerin denetim alanında kullanılmasıyla denetçiler için öngörü ve tahminleme yapmak mümkün hale gelmiştir. Bu da denetçilerin yükünü karar verme anlamında da hafifletmiştir.

Peki dijital dönüşüm denetim alanında daha geniş anlamda gerçekleştiğinde neler göreceğiz ya da neler olacak? İlk olarak örneklem ile çalışmaya gerek kalmayacak ve tüm belgeler üzerinden tam denetim yapmak mümkün olacaktır. İkinci olarak deliller otomatik olarak toplanabilecektir. Denetim faaliyetine konu olan kuruluşun tüm belgelerine ve destekleyici belgelere bilişim ortamından ulaşılması ve bunların zeki sistemlerle otomatik ve bütüncül bir yaklaşımla analiz edilebilmesi ve denetçinin anamoliler konusunda sistem tarafından uyarılması denetçilerin iş yükünü hem fiziksel hem de zihinsel anlamda ciddi olarak düşürecektir. Bir denetçi 100 kaydı ya da işlemi örnek seçerek incelediğinde 100 işleminden 5 tanesi şüpheli çıksa ve o 5 tanesini detaylı incelese harcadacağı emek ile zeki sistem kullanılması durumunda 100 işlem olduysa tümünü birden makinenin incelemesi, daha sonra makinenin şüpheli olanları denetçiye belgeleri ve neden şüpheli olduklarına dair açıklamaları ile gerekçeli olarak sunması, denetim sürecini hem hızlandıracak hem de çok daha etkin bir denetime imkan tanıyacaktır.

İnsan unsuru denetimde çok önemlidir. Son karar insan denetçiler tarafından verilecek olsa bile yardımcı olacak kontrol doğrulamasının proaktif olarak yapılabilmesi mümkündür. Denetim alanında büyük veriyle denetim yapılabilir, makine öğrenmesi veya yapay zeka kullanılabilir. Günümüzde makineler öğrenebiliyor, makineler öğrendiği zaman da insanın yapması gereken rutin şeyler ya da insanın ilk bakışta göremediği bağıntılar makine öğrenmesi yöntemiyle bulunabiliyor. Bunlar denetimin hızını ve kalitesini arttırabilir. Makine öğrenmesi ya da yapay zeka kullanıldığında, çok daha büyük bir veri çok daha kısa sürede ve daha yüksek doğruluk oranı ile analiz edilebilir. İnsan kapasitesi gereği büyük miktarda veri veya belgeyi incelerken sıkılabilir veya atladığı belgeler olabilir. İnsan yorulur ve hata yapabilir ama makineler yorulmadan tüm veriyi işleyip analiz edip bunların hepsini birlikte yorumlayıp anlamlandırabilir ve algoritmalar doğru verildiği sürece hata yapmazlar.

Metin madenciliği ya da veri madenciliği yöntemleriyle ya da farklı makine öğrenmesi algoritmaları sayesinde belgeler ve veriler hızla ve güvenli bir şekilde incelenip denetçiye raporlanabilir. Bu da sürekli denetimi mümkün kılacaktır. Bunun için kurumların daha önce bahsedilen dijitalleştirme ve dijitalleşme aşamalarını tamamlamış olması

ve tüm belge ve kayıtların dijitalize edilmiş olması gerekmektedir. Dijitleştirme gerçekleşiyse ve doğru sistemler kurulduysa işlemler olduğu anda, beklemeye gerek olmadan, sürekli denetim mümkün olacaktır. Dolayısıyla bu denetçinin işini çok daha fazla kolaylaştıracaktır.

Peki denetim alanında bunlar gerçekleşirse denetçilere ne olacak? Onlara ihtiyaç kalmayacak mı? Aksine denetçiler artık denetim işinin rutin kısmına yapmayacak, makine ya da bilişim sistemlerine hatta akıllı bilişim sistemlerine nelerden şüphelendiğini bildirecek ya da onlara strateji öğretecek duruma gelecektir. Yani denetçi bilgi birikimi ve deneyimini makinaya aktaracak, makinanın daha doğru öğrenmesi daha hızlı öğrenmesi için yardımcı olacaktır. En önemlisi, sistemden gelen sonuçların yorumlanması kısmında çok daha aktif rol alacaklardır.

Son olarak tavsiyeler:

- 1- Dijital dönüşümü ve dijital dönüşümün gerçek manasını anlamak: dijital dönüşümün tanımı doğru anlaşılmazsa, dijital dönüşüm doğru tanımlanmazsa, eksik tanımlanırsa ya da dijitleştirme ve dijitalleşme, dijital dönüşüm diye algılanırsa başarısızlık kaçınılmazdır.
- 2- Gerçek dijital dönüşüm insan, teknoloji, kültür ve organizasyon unsurlarını beraber inceleyerek başarılabilir.
- 3- Dijital dönüşüm projeleri için veriyi anlamak ve büyük verinin ne olduğunu bilmek gerekmektedir. Veriyi toplamak ve o verinin nasıl analiz edileceğini anlamak, sonuçların nasıl yorumlanacağını ve kimler tarafından kullanılacağını belirlemek kritik başarı faktörlerindendir.
- 4- Bir sistem çalıştıktan sonra son karar vericiye karar vermede yardımcı olmuyorsa onun işini kolaylaştırmıyorsa o zaman o sistemin faydası yoktur. Halbuki sistemlerin insanın yükünü alması, insana karar vermede kullanacağı tüm doneleri, tüm bilgileri verebilmesi gerekir.
- 5- Yapay Zeka kesinlikle çok önemlidir ve geleceğin bilişim sistemleri yapay zeka temelli olacaktır.
- 6- Organizasyondaki kişilerin, zihin, bilgi ve beceri anlamında dijital dönüşüme hazırlanması çok önemlidir.

- 7- Organizasyonun kültürü, dijital dönüşüm projelerinin başarısını doğrudan etkilemektedir, bu nedenle dijital dönüşüm projelerine başlamadan organizasyon kültürü çok detaylı çalışılmalı ve anlaşılmalıdır. Her dijital dönüşüm projesi kendi şartları içinde özel olarak planlanmalı ve hayata geçilmelidir.
- 8- Son olarak dijital dönüşüm sonu olmayan sürekli yapılması gereken bir süreçtir. Dijital dönüşümü tamamlamak söz konusu değildir. Teknoloji ilerledikçe, rekabet arttıkça, yeni teknolojiler mümkün hale geldikçe tüm kurumlar sürekli olarak dijital dönüşüme devam etmeli ve yeni şartlara adapte olmalıdır. Bunun için de dijital dönüşümle ilgili kalıcı bir proje ekibinin ya da birimin oluşturulması ve bu ekibin sürekli olarak yeni gelişen ihtiyaç ve olanaklar doğrultusunda nelerin yapılabileceğini planlayıp uygulaması gerekmektedir.

Teşekkürler.

Seyit Ahmet BAŞ (Oturum Başkanı) - Prof. Dr. Sayın Erman COŞKUN hocamıza değerli sunumları dolayısıyla çok teşekkür ediyorum.



Seyit Ahmet BAŞ (Oturum Başkanı) - Üçüncü konuşmacı olarak İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi'nden Doç. Dr. Sayın Hakan KAHYAOĞLU'nu kürsüye davet ediyorum. Kendisi sunum için hazırlanırken ben kısaca özgeçmişinden bahsetmek istiyorum.

Doç. Dr. Sayın Hakan KAHYAOĞLU Lisans öğrenimini Marmara Üniversitesi İİBF Ekonometri bölümünde yaptı. Lisansüstü öğrenimi ise 9 Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde tamamladı. 1998 yılından itibaren Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümünde görev yapıyor. Çalışma alanı olarak uluslararası iktisat, uluslararası makro iktisat, dış ticaret ve uluslararası politik iktisadi ilişkiler üzerine çalışmalarını sürdürmektedir. Stratejik güvenliğin bir alanı haline gelmiş olan dijitalleşmenin önemi ile birlikte mikro makro düzeyde bunların uygulamaları üzerinde çalıştı. Doç. Dr. Sayın KAHYAOĞLU denetimin dijitalleşmesi ve dijitalleşmenin denetimi konusunda kamusal uygulamaları ele alarak ülkelerin güvenlik konusunda en temel stratejilerini oluşturması gereken bir alan olarak gördü ve çalışmalarını bu alanda yoğunlaştırdı. Bankacılık ve finans alanlarındaki deneyimi ile birlikte, bu alanların dijitalleşmesine yönelik farklı ülke deneyimlerini inceledi. Deneyimlerinden biz de istifade edeceğiz. Hocam iki yönü itibariyle bakacak; birincisi denetimin dijitalleşmesi, ikincisi dijitalleşmenin denetimi.

Denetimde Yapay Zekâ Uygulamaları konulu sunumunu yapmak üzere sözü Doç. Dr. Sayın Hakan KAHYAOĞLU'na bırakıyorum.

Denetimde Yapay Zekâ Uygulamaları

Doç. Dr. Hakan KAHYAOĞLU

İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi
Öğretim Üyesi

Evet, hazirunu selamlıyorum. Öncelikle böyle seçkin bir grubun önünde böyle bir sunum yapmaktan dolayı çok mutluyum. Buraya bizi davet edenlere ve emeği geçenlere, Sayın Başkanımızın şahsında teşekkür ederim.

Bizim “Yapay Zeka” dediğimiz olgu, aslında insan davranışlarının veya insan vücudunun çalışma biçiminin bilgisayar sistemlerine aktarılmasına dayanmaktadır. Bu öncelikli olarak yapay sinir ağları ile beraber geldi.

Sonra DNA’nın çözümlenmesi ve onun aynı zamanda çalışması ve bunun insan hücre sistemleri ile ilişkisi bağlamında yeni bir boyut kazandı. Bu anlamda bugün Yapay Zeka dediğimiz zaman ağırlıklı olarak ifade etmek gerekirse; yapay sinir ağları ile beraber, yeni bir boyut kazanan süreci anlıyoruz. Burada önemli unsurlardan bir tanesi de insanın hücresel yapısı ve sinir sisteminin nasıl çalıştığını çözümlüyoruz. Bunu bilgisayara öğretiyoruz ve bilgisayarın öyle çalışmasını istiyoruz ya da en azından çalıştırabiliyoruz. Ancak hücre sistemi ile bunu entegre edip bir bilgisayar sisteminde bunu nasıl çalıştıracamız sorusunun cevabı hala verilmedi. Zaten bu soru da çözülürse, bugün çok sayıdaki hastalığın cevabı verilebilecektir. En başta kanser türü, özellikle hücreye dayalı hastalıkların da çözümü kavuşması sağlanacaktır. Bu açıdan baktığınız zaman, bu konuda



arayışlar devam etmektedir. Ancak elimizdeki cihazların ve araçların mevcut olan sistemi çözümleme konusunda çok hızlı olmadığı da bilinmektedir. Bu anlamda gelecek dönem içerisinde belki burada konuşulanların daha da ötesinde; “kuantum” bilgisayarlarla beraber bir kuantum denetim sisteminden bahsedeceğimizi söyleyebiliriz.

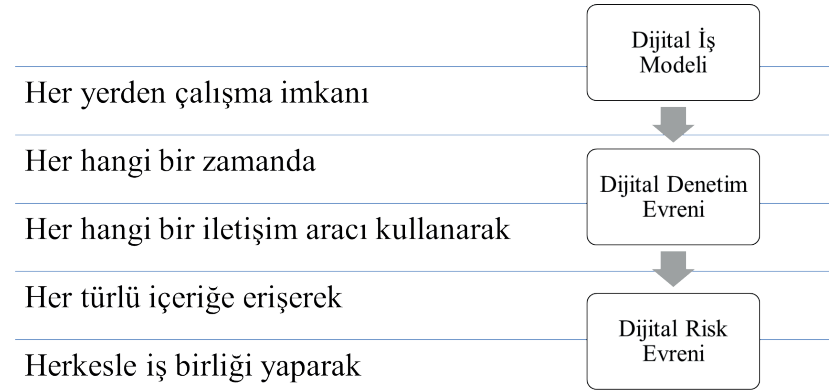
İkinci nokta; gelecek dönemde Sayıştay veya Sayıştay gibi kurumların nasıl bir yapılanma ve aynı zamanda devlet işinde yer alabileceği ya da organizasyon şemasının ne olacağı ile ilgili bir çıkarsamada bulunmak gereklidir. Öncelikli olarak şunu belirtmek gerekir ki; 5018 sayılı Kamu Mali Kontrol ve Bütçe Kanunu olarak tanımlanmış olan Yasa, Dünya Bankası'nın kaynaklarından alınmış; bu kaynaklarda da gösterildiği gibi, aslında temelde ve dayandığı konu itibarıyla risk yönetimini esas alan bir anlayış benimsenmektedir. Bu anlamda risk yönetimini esas alan bir anlayış olarak, o gördüğünüz büyük resmin içerisinde Sayıştay bütün o resmin üstünde yer almaktadır. Bu anlamda, gelecek dönemde Sayıştayın kurumsal olarak dünya çerçevesinde konumlanacağı yer, genel olarak baktığınız zaman risk yönetimidir. Bu durum bütün ülkelerin sayıştaylarını kapsamaktadır. Çünkü genel olarak baktığınızda, bu tür kurumlar harcama sistemlerini denetler ve bu harcama sistemlerinden ortaya çıkabilecek gelir kayıplarını veya avantajları denetler. Ancak bunun da ötesinde yapılmış bir harcamanın ortaya çıkarabileceği etki başarıya ulaşmış mı ulaşmamış mı bunun da aynı zamanda derecelendirmesini yapacaktır. Bu da ikinci bir görev olarak bu tür kurumların artık daha çok etki analizleri yapan ve yapılan harcamanın hedefine ulaşp ulaşmadığını analiz eden, test eden ve bu çerçevede de danışmanlık veren bir kurum haline gelme yönünde eğilime evrileceği yönündedir.

Bu konuda dünyadan örnek vermek gerekirse ya da iyi uygulamalardan örnek vermek gerekirse; Avrupa Merkez Bankası'nın kurumsal yapısı söylenebilir. Avrupa Merkez Bankası organizasyon yapısı incelenirse, Avrupa Merkez Bankası Başkanı'nın aynı zamanda Başkanlığını yapmış olduğu bir “Riskport” adı verilen bölüm vardır. Bu bölüm Risk Yönetimi faaliyetlerine yöneliktir. Öte yandan, Avrupa Birliği'nin bu bağlamda en önemli eksikliklerinden birisi, hazinesinin olmamasıdır. Dolayısıyla, Avrupa Birliği'nde ortak hazine uygulaması olmadığı için Maliye Politikaları ve Para Politikaları asimetriktir. Burada önemli hususlardan biri, ortak hazine yapısı ya da ortak hazine birimleri olmadığı için de

tam bir Sayıştay görevi yapan kurumsal yapı bulunmamaktadır. AB Merkez Bankası’nın alt kurumu ve yan kurumu buna yönelik bir işlev yapmaktadır ki; bu uygulama bizim 5018 sayılı Yasa’nın yapısına uygun olarak düzenlenmiş bir biçime sahiptir.

Öncelikle Yapay Zekanın denetimi ve aynı zamanda Denetimde Yapay Zekanın kullanımı “sorumlu yönetim (responsible management)” anlayışının bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Temeli de Endüstri 4.0 ile başlayan dijital dönüşüm sürecidir. Bu süreç, kendi içinde değerlendirildiğinde; iş modellerimizi ve iş yapış biçimlerimizi değiştiren temel bir unsur olarak ifade edilebilir. Genel olarak bir kurumun tüm paydaşları ile iş yapma şeklini belirleyen, birbirine bağlı olan faaliyetler sistemi ve bir kurumun nasıl bir değer yarattığını veya değerlerini nasıl ortaya koyduğunu ve buna yönelik olarak kullanmış olduğu yaklaşımların neler olduğunu, diğer bir ifade ile “stratejik bakış açısını” ve “değer üretme stratejisini” iyi anlamak önemlidir. Bu değer üretme stratejindeki iletişim ağlarını ve bunlarla ilgili olarak da maliyetlerini, gelir kaynaklarını ve diğer farklılıklarını içine alan bir yapı olarak kurumsal iş modelini yakından incelemek gereklidir (Şekil 1).

Şekil 1: Dijitalleşme Dönemi ve Etki Alanları



Kaynak: ECA-EU, 2023.

Bu iş modeli, süreçler ve kurumsal yapı kendi içinde baktığınız zaman dijitalleşme ile beraber acaba nasıl bir şekil alacak? Aslında burada önemli noktalardan bir tanesi, “dijital iş modeli nasıl olacak?” sorusuna cevap bulmaktır. Bununla bağlantılı olarak, ikinci bir soru “dijital iş modelinde denetim evreni ve risk evreni nasıl olacak?” Bu bağlamda

yeni dönemde dijitalleşmeye dayalı denetim, bir nevi risk yönetimi olmaktadır. Bu anlamda denetim saha çalışmalarının her yerden ve her ortamdan çalışma imkânına sahip olması mümkündür. Başka bir ifade ile; denetimin temel stratejisi herhangi bir zamanda, herhangi bir iletişim aracı kullanarak, her türlü veriye ve içeriğe anlık olarak erişerek, herkesle iş birliği yaparak yapılan denetim faaliyetlerine dayanacaktır.

Bugün itibariyle denetçilerimizin devlette yapılan bütün harcamalara ulaşması kendi içinde iş yapış modeli itibariyle dijitalleşmenin sağlandığını göstermektedir. Sadece bu uygulamaların mevcut olan yeni bilgisayar teknolojisi ile birleştirilip aktarılması ve aktif kullanılması neticesinde gelişim gösterecektir. Bu uygulama biraz da teknolojik altyapının geliştirilmesi ile ilgili bir süreçte doğru evrimleşecektir.

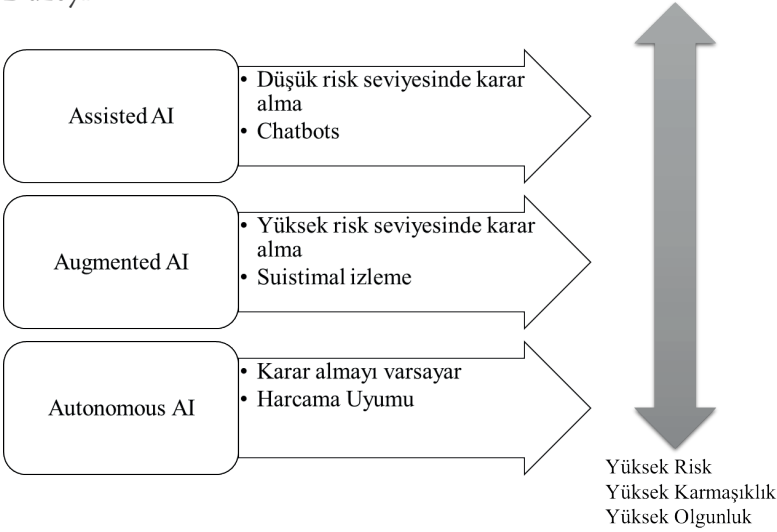
Genel olarak, denetimin dijital dönüşüm sürecindeki rolüne gelince; dijitalleşme ve dijital dönüşüm, dijital olgunluk seviyesi analizi ve dijital dönüşüm stratejisi ile dijital iş modeli uygulamaları burada önem kazanacaktır. Bu noktada “strateji” kavramından bahsetmek gereklidir. Aslında strateji kelimesi, ağırlıklı olarak askeri terminolojiden alınmış bir kavramdır ve temel olarak “zaman”, “mekân” ve “kuvvet” olarak adlandırılan üç temel unsurun kullanımıyla ilgilidir. Bunu kurumsal anlamda işletmelere veya şirketlere ya da devletin diğer kurumlarına uyguladığımız zaman, karşımıza çıkacak önemli unsurlardan bir tanesi, zaman ve mekan değişmese bile, burada kuvvet yerine bugün 5018 sayılı Yasa’nın dikkatle incelenmesi gereklidir.

Ülkemizde kamuda 5018 sayılı Yasa bağlamında başlayan iç denetim uygulamaları ile beraber, yeni bir kavram olarak girmiş olan olgunluk düzeyi veya olgunluk seviyesi önem kazanmaktadır. Bu anlamda strateji kavramından bahsediyorsak, zaman mekân ve aynı zamanda olgunluk düzeyimiz ya da olgunluk seviyemizden bahsediyoruz demektir. Bu eski strateji anlayışının tezahürü sonucunda bunları yine kullanmaya devam ediyoruz. Ancak bunun yanına iki tane daha yeni kavram geldi. Bu kavramlardan bir tanesi, veri (data), ikincisi ise frekans yani, süreklilik ve hızdır. Aynı zamanda, zaman. Tabii bu zamanın içerisindeki anlayışı da şöyle ifade etmek gerekir: yapılan ya da son Nobel ödülü ile beraber bir zamanın uzayda aynı zamanda kırıldığını da artık biliyoruz. Bu anlamda buradaki zaman anlayışımız da frekans anlayışımız da değişmektedir. Buna göre, bu frekans anlayışının hızı, süresi, zaman aralığı ya da mekândan bağımsızlığı, olgunluk

düzeyine bağlı olarak karşımıza çıkacaktır. Acaba bu olgunluk düzeyi neye yol açabilir? Özellikle “sosyal dönüşüm” kavramı burada önem kazanmaktadır. Sosyal dönüşüm aynı zamanda iş yapış biçimimizin de değişmesi, iş yeri ve iş ile sosyal alan, hepsinin yeniden tanınacak ve değişecek olmasıdır. Aslında Covid-19 ile beraber bu süreçte neler olabileceği görülmüştür.

Şimdi bu sosyal dönüşüm sürecini değiştiren önemli unsurlardan bir tanesi de modellerin mutlaka dijital ortama aktarılacak olmasından dolayı, algoritmaların önem kazanmasıdır. Bunun anlamı, sosyal dönüşüm sonucunda hayatımızın her alanında bundan sonra algoritmaları test etmeye dönük faaliyetlerin yaygınlaşmasıdır. Aslında bizim cep telefonlarımıza indirdiğimiz uygulamalar da dahil olmak üzere, kendi içinde baktığınız zaman her biri algoritma ve bunlar birbiriyle uyumlu bir şekilde entegre edilen sistemler olarak uzun zamandır kullanılmaktadır. Bu da sosyal dönüşüme dayalı olarak hayatımızın bir parçası haline gelen bu uygulamaları kendi içimizde kendi hayatımızı buna göre düzenlemeye doğru gideceğimiz bir yapıya evrilmektedir. Özellikle de bundan sonraki öğreneceğimiz bilgilerden hareketle; genel olarak Yapay Zekâ uygulamalarında tekrarlayan, taklit eden, öğrenen, öğrenmeyi öğrenen ve en önemlisi de, etkileşimli bir öğrenme süreci karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamda, denetimde de özellikle öğrenmeyi öğrenen ve bununla beraber etkileşimle öğrenen ya da bugün ifade etmek gerekirse, “CHATGPT4.0” olarak adlandırdığımız yapı ortaya çıkmaktadır. Bu yapıyı kendi kurumsal yapı ve sistemlerimize de uygulama zorunluluğu olmaktadır. Bu yapı ve sistemi uygulamak demek, aynı zamanda bunların arkasındaki bütün algoritmaları öğrenmek demektir. Bu anlamda algoritmaların öğrenilmesi ve aktarılması da kendi içinde yeni bir yapının ve sistemin kurulmasını gerekli kılmaktadır. Bu sistem içerisinde denetim yapısı da değişmektedir (Şekil 2).

Şekil 2: Yapay Zekaya Dayalı Denetim Uygulamaları ve Olgunluk Düzeyi



Kaynak: Rudgers; Nien Hua, 2019.

Yapay zekâ dediğimiz sistem, yapı ve süreçler yeni dönemde önem kazanmaktadır. “Yapı” deyince, kavram olarak bütünü meydana getiren parçaların oranı olarak tanımlayabiliriz. “Sistem” ise bu parçaların her birinin birbiriyle etkileşimi ve aynı zamanda bu etkileşim içerisinde birbiri üzerine yapmış olduğu etkiler olarak tanımlanabilir. Bu sistemin ve yapının bir bütün olarak belirli bir amaca ulaşmak için çalışması ve uygun, etkin ve birbiriyle uyumlu çalışması durumu iş süreçlerini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, modern denetim dediğimiz olgu, tarihsel olarak baktığınız zaman ilk olarak süreçlerin analizi olarak karşımıza çıkmıştır. Daha sonra özellikle de dünyada yaşanan bankacılık ve finansal krizlerle beraber sistemin de denetlenmesine doğru gitmiştir. Ancak burada yapının denetiminde söz konusu yapının hızlı değişimi ve yapının değişiminde ortaya çıkan süreklilikle beraber, karşımıza çıkan önemli bir kavram olarak, “riski yönetmek” kavramı önem kazanmıştır. İşte bu noktada da Yapay Zeka uygulamaları önem kazanmaya başlamıştır.

Bugün itibarıyla 5018 sayılı Yasa’yı bu bağlamda yorumlamak gerekirse; “kamu sistemi içerisinde Yapay Zekâ uygulamasının ilk algoritması, 5018 sayılı Yasa’dır”. Bu anlamda Bilgi Teknolojileri yönetimi, Bulut

yönetimi, Veri yönetimi ağırlıklı olarak baktığınız zaman bu süreçlerin temelini oluşturmaktadır. Böylece bilgi yönetiminin ve bu bilgi yönetiminin kurumsal yönetim anlayışı içerisinde tanımlanan “yapı”, “sistem” ve “süreç” bağlamında bütünleşik olarak ele alınması gereklidir. Artık bu yapı, sistem ve sürecin aynı anda denetlenmesi bir Yapay Zekâ gereksinimini ortaya çıkarmaktadır.

Burada dikkatedilmesi gereken nokta, sürecin sadece bilgisayar ortamına taşınması yani dijitalleşerek denetlenmesi değildir. Aynı zamanda, bu sistemin kendi içinde algoritmik olarak düzenlenmesi ve dijitalleşmeye aktarılması da kendi içinde bu süreci belirleyen faktörlerden birisidir. Bir örnek vermek gerekirse; üniversitede kullandığımız BelgeNet sistemi var. Orada birçok iş süreçleri şekillendirildi ve sonra bu iş süreçleri BelgeNet’e aktarıldı. Aslında baktığınız zaman burada anlatılan yapının pratiği BelgeNet uygulamasında gerçekleştirildi. Bu sistemin daha da geliştirilmesi, daha da genişletilmesi yeni bir yapıyı da beraberinde getirecektir. İşte bu noktada da denetim önem kazanmaktadır.

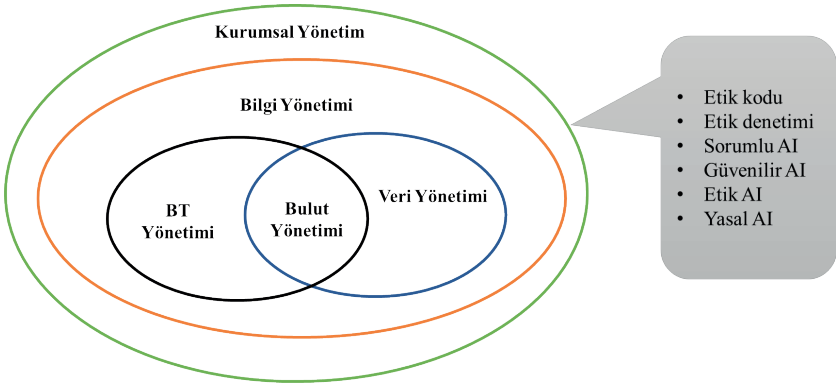
Acaba denetimde yeni olarak neler var? Zira zaten yasalarımız var, kurallarımız var, uymamız gereken yönetmeliklerimiz de var. Ancak bunun yanında aynı zamanda dijitalleşme bağlamında “etik denetimi” yoluyla “Sorumlu Yapay Zekâ” uygulaması stratejik önem taşımaktadır. Güvenilir bir Yapay Zekâ uygulaması, aynı zamanda yapay zekanın geçerliliği sürecini de beraberinde getirmektedir. “Etik Yapay Zekâ” ve “Yasal Yapay Zekâ” anlayışı yakından takip edilmelidir. Çünkü bunların kendi içinde sürekli olarak denetlenmesi gerekli olmaktadır (Şekil 3).

Burada önemli noktalardan bir tanesi, geleneksel kurumsal yapıdan dağıtık kurumsal yapıya ve bu anlamda dağıtık kurumsal yapıdan daha otonom kurumsal bir yapıya geçişte artık karşımızda dijital ortamda yapılan sözleşmeler ve ilişkiler ağı ön plana çıkmaktadır. Artık bunun da denetlenmesi gerekliliği bir temel öncelik olarak karşımızdadır. İş modeli olarak artık teknolojik yeniliklere adaptasyon bir bütün olarak tüm sektörlerde ve kurumlarda dijital dönüşümü başlatacaktır. Bu anlamda yaratıcılık en üst seviyede olmalıdır. Çünkü mevcut sistemleri iyileştirmek için zamanla zekamızı ve kendimizi geliştirmemiz gereklidir. Bu noktada hiç kimsenin geride kalmaması önemlidir. Buna göre öğrenmek artık yapmamız gereken ve çaba sarf etmemiz gereken temel bir gerekliliktir. Bu açıdan değerlendirildiğinde; yüksek eğitim sisteminde de buna başlanmalıdır. Artık eğitim sisteminin

odak noktasının öğrenmeyi öğretmeye çalışmak olması gereklidir. Dolayısıyla, geleneksel anlamda bir şeyleri öğretip, sonra bunu tekrar edip öğrencilerden bunun aynen tekrar bilgi olarak gelmesi uygun değildir. Öğrenmeye ve özellikle her türlü bilginin öğrenilmesine dönük bir yapıya doğru hazırlıklı olmamız gerekmektedir. Bu anlamda katma değerli bir dijital iş modeli dediğimiz anlayış ortaya çıkmaktadır. Bu eğitim anlayışında platformlar, içerikler ve deneyim paylaşımı önemli hale gelmektedir. Bu nokta da genel olarak bir ilişkiler ağı sistemini ve dijital teknolojilere dayalı bir yapıyı ifade etmektedir.

Dijital teknolojilere gelince, AB Komisyonu burada dört temel kategoriye benimsemiştir. Bunlar sırasıyla; “Mobil”, “Sosyal Medya”, “Bulut” ve “Veri Analitiği”. Aslında bu yaklaşımda mobil, sosyal medya ve buluttan gelen bütün verilerin işlendiği yapı söz konusudur. Özellikle işlenme biçimi veri analitiğini oluşturuyor ki; bu da genel yapı içerisinde bir bütün olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 3).

Şekil 3: Yapay Zekaya Dayalı Sistem Yapı ve Süreçler



Kaynak: Kim ve Cho, 2018; ECGI, 2023.

Kamu sistemi içerisinde mobil, sosyal medya, bulut ve veri analitiğinin artık nasıl kullanılabileceğini ve özellikle bir iletişim sistemi olarak nasıl yapılandırılacağını da bugünden itibaren düşünmemiz gerekmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, uygulamaların kamunun güvenliği çerçevesinde ele alınması önemlidir. Kamuda mobil kullanımının yaygınlaşması kendi içerisinde stratejik bir güvenlik sorununu ortaya çıkarabilir. Bundan dolayı, tüm kamu görevlilerinin, paydaşlarının ve özellikle denetçilerin kurumlarda yeni bir öğrenme

sürecini başlatmalarına ihtiyaç vardır. Bu bağlamda veri değişimi, veri üretimi, veri uyarlaması ve veri analizi Devletin her kurumunda ve her yerinde hangi görevde yer alıyorsa alalım temel bir gereklilik oluşturmaktadır. Bundan dolayı da mutlaka ve mutlaka veri analizi yapma ve veri analizini yapma konusundaki araçları- en azından analiz aracı olarak- kullanmak ve yorumlamak biçiminde bir yükümlülükle karşı karşıyayız.

Bu uygulamaları kısa zamanda başlatabilmenin koşulu olarak, bugünden itibaren biraz matematik, biraz istatistik çalışmak zorunluluğu ön plana çıkmaktadır. Dijital dönemin ve dijital dönüşümün burada yapı, sistem ve süreç olmak üzere üç alandaki değişime dayalı bir olgunluk modeline dayandığı dikkate alınmalıdır (Şekil 2).

Olgunluk modelleri genel olarak bir sistemin kapasitesinin en etkin şekilde kullanımına dönük bir yapılanma göstermesi biçimde ifade edebilir. Bu anlamda dijitalleşmiş bir bilgi sistemi organize edilmiş bir bilgi sistemi ve otomatik hale getirilmiş bir süreç ve bu sürecin sürekli olarak düzenlenen bir yapı haline dönüşmesi aşamalarını kapsamaktadır. Olgunluk düzeyi arttıkça en sonunda da sürekli olarak dönüşen bir kurumsal yapı biçiminde kendisini gösterecektir.

Böyle bir sürecin her bir aşaması aynı zamanda denetim yapılmasını gerekli kılar. Bu denetimin de “kontrol öz değerlendirme-*control self assessment*” dediğimiz bir yaklaşıma dayanması söz konusudur. Buradan hareketle sormamız gereken bir soru olarak; “acaba denetim mesleğinde neler oluyor?” Kısaca risk evreni, risk analizi ve risk raporlaması önemli değişim göstermektedir. Artık bir risk raporlaması deyince, en önemli kısım veri analizi ve verinin işlenme süreci ön plana çıkmaktadır. Böyle bir yaklaşımda da matematiksel modellerden istatistik tekniklere kadar bilgi ön plana çıkmaktadır. Buradaki bilgi ile anlatılmak istenen “*knowledge*” anlamındaki bilgidir; “*information*” anlamındaki bir bilgi değildir. Bundan dolayı bundan sonra en önemli nokta, elde edilen bilgiyle kurumun sahip olduğu riskleri ortaya koyup, tanımlamak, sıralanmak, sınıflamak ve kayıp risklerini ortaya koymak biçiminde ifade edilebilir. Böyle bir Risk Yönetimi modeli ancak Yapay Zekâ uygulamalarının kullanılması ile mümkün olabilir.

Özellikle risk esaslı denetimde kavramsal çerçeve, veri mimarisi ve alt yapısı ile en önemlisi, yapay zekanın performansı ve ölçümüne

dayanmaktadır. Bunun anlamı, yeni dönemde yapay zekayı da ölçeceksiniz ve aynı zamanda performansını sürekli izleyerek olası riskleri ortaya koymak zorundasınız. Burada özellikle insan faktörü tamamen artık etik bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Risk kaynağı olarak esasında denetim ve öngörü önem kazanmaktadır. Bu da risk esaslı denetimde geleceğe dönük fikir ve düşüncelerin daha önemli hale gelmesini gerekli kılmaktadır. Bu anlamda büyük veri aracılığıyla kurumsal veri tabanı ile gelecek öngörüsü arasında bir bağ kurmak gereklidir.

Bu açıdan Sayıştay ve benzeri kurumların ağırlıklı olarak büyük veriyi (*big data*) işleyen temel kurumlar olduğu dikkate alınmalıdır. Köklü bir devlet yapılanmamız içerisinde de bugün 161. kuruluş yıl dönümünü kutladığımız bu kurumsal yapının buna doğru evrimleşme göstereceği açıktır. Dolayısıyla, denetçilerin dijital risklere ve siber güvenlik alanına yaklaşımı da bu anlamda önem kazanacaktır (Şekil 4).

Şekil 4: Denetimde Değişim Alanları

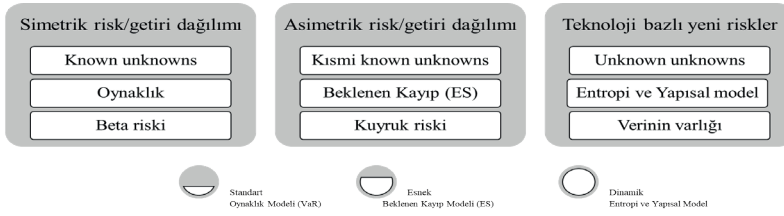
Değişim 1: Risk Evreni	• Yeni Risk Türleri • Geleneksel Risk Tanımı ve Ölçümü etkisizdir • Dinamik yaklaşımlar geldi
Değişim 2: Risk Analizi	• Risk Analizi Teknikleri • Risk Matrisi Yapısı etkisiz • Çok boyutlu veri analitiği geldi
Değişim 3: Risk Raporlaması	• Risk Raporlama Standartları • Üçlü Savunma Hattı etkisiz • COSO-ERM Rainbow Double Helix geldi

Kaynak: Bozkuş Kahyaoğlu ve Aksoy, 2021; Bozkuş Kahyaoğlu, 2021.

Genel olarak yeni nesil denetim ağırlıklı olarak kuantuma dayalı olacaktır. Kuantum uygulamalarının önem kazandığı bir yaklaşımda hemen her dakika bir sürecin nasıl ortaya çıkabileceğini analiz eden bir yapı kurulmaktadır. Bu noktada da denetim ve denetçiler açısından “süperpozisyon” dediğimiz kavramı doğru anlaması ve izlemesi önemli hale gelmektedir.

Kuantum uygulamalarına geçildiğinde riskin tanımının da bu açıdan stratejik bir bakış açısı ile uyumlaştırılması gereklidir. Uluslararası standartlara göre risk, genel olarak “oynaklık” olarak ifade ediliyordu. Esnek bir yapı olarak, “beklenen kayıp-*expected shortfall*” olarak karşımıza çıktı. Artık yeni sistem anlayışında dinamik bir yaklaşımla “entropi” olarak ifade edilmesi gereklidir. Özellikle yapısal modellere dayalı bir risk anlayışı olarak karşımızda nelerin önemli hale geleceğinin iyi anlaşılması gereklidir. Şöyle ki; yeni dönemde “olasılık”, “zaman” ve “frekans” boyutunun izlenmesi ve denetlenmesi gerekmektedir. Denetçilerin buna göre bundan sonra olayları artık ortaya çıkmasını bir olasılık dahilinde değerlendirerek test etmesi ve bulgularını ortaya koyması gereklidir (Şekil 5).

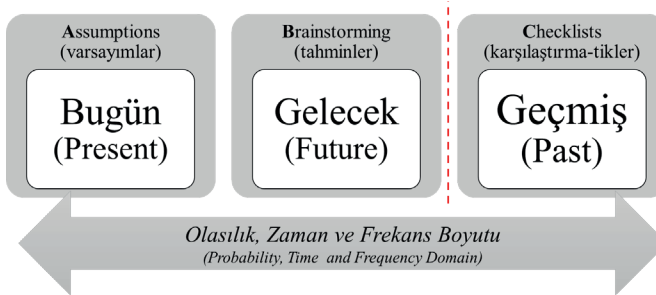
Şekil 5: Riskin Tanımı ve Denetimde Yeni Yaklaşımlar



Kaynak: Paltrinieri vd., 2014 ve Villa vd., 2016.

Burada bir riskli olayın olma ve olmama ihtimalleri bizim için daha önemlidir. Bu açıdan denetçiler tarafından “bugün”, “gelecek” ve “geçmiş” kendi içerisinde bir “bütün” olarak ele alınıp incelenecektir (Şekil 6).

Şekil 6: Risk Yönetimi Aracı Olarak Denetim Yaklaşımı



Kaynak: Risk Doctor-David Hillson Approach, 2020.

Açık kaynak kodlu programlar küresel platformlarda yaygınlaşmaktadır. Hatta kadınların teknolojiye katılımını desteklemek amacıyla onlara yönelik özel platformlar kurulmaktadır. Örnek: “*R for Ladies*”.

Bu açıdan veri analitiği artık “risk ve denetim analitiği” olarak karşımıza çıkmaktadır. Buradan hareketle; yeni dönemde bir denetim anlayışından değil de daha çok bir denetim analitiğinden söz etmek gereklidir. Hatta daha da önemlisi, yapay zekanın yetenek havuzları ülke bazında değerlendirildiğinde; Türkiye’nin 16. sırada olduğu ifade edilmektedir. Kendi özellikleri açısından bakıldığı zaman Türkiye’nin önemli bir yerde olduğu ifade edilebilir. Burada önemli unsurlardan bir tanesi, özellikle üniversitelerdeki 2019 yılındaki kadın erkek başarısı dikkate alınırsa; kadın erkek arasında önemli bir açıklık olduğu ortaya konmaktadır.



Kamuda hesap verme sorumluluğu ile mali saydamlığa katkı sağlamak üzere denetim yargılama ve rehberlik yapmak biçiminde ifade edilen misyonu ile köklü tarihinden aldığı birikimle sürekli yenilenen ve gelişen daha iyi bir kamu yönetiminin oluşması için hizmet eden Sayıştayımızın gelecek dönem içerisinde, bu toplantıda konuşulanlar çevresinde bir evrimleşme sürecine gireceği düşüncesindeyim.

Bu etkinlikte sunum yapma fırsatı verdiğiniz için Sayın Başkana ve kıymetli katılımcılara dinledikleri için içtenlikle teşekkür ederim.

Saygılarımla.

Seyit Ahmet BAŞ (Oturma Başkanı) - Doç. Dr. Sayın Hakan KAHYAOĞLU’na değerli sunumları için çok teşekkür ediyorum.

Seyit Ahmet BAŞ (Oturum Başkanı) - Son konuşmacı olarak Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı Dr. Sayın Ali Taha KOÇ'u kürsüye davet ediyorum. Kendisi sunum için hazırlanırken kısaca özgeçmişinden bahsetmek istiyorum.

Dr. Sayın Ali Taha KOÇ, lisans eğitimini Bilkent Üniversitesi'nde Elektrik ve Elektronik Mühendisliği bölümünde yaptı. Yüksek lisans ve doktorasını Amerika'da Teksas Üniversitesi Dallas Elektrik Mühendisliği bölümünde tamamladı. 2006 yılında Amerika'da Intel'de çalışmaya başladı, çeşitli araştırmalar yaptı ve patentler geliştirdi. 2013 yılında intel'de en çok patent üreten 10 mühendis arasına girerek ödül aldı. 2014 yılında Türkiye'ye döndü ve Cumhurbaşkanlığı Bilgi Teknolojileri Başkanlığına atandı. Cumhurbaşkanlığı Güvenlik Politikaları Başkanlığında devlet bilgi koordinasyon merkezinin kurulum sürecini yönetti. 2018 yılında da Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı olarak atandı. Aynı zamanda TÜRKSAT Anonim Şirketi yönetim kurulu üyesi olan Sayın Koç, Bilkent Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği bölümünde de yüksek lisans ve doktora dersleri vermeye devam ediyor.

Dijital Türkiye ve Milli Teknoloji Hamlesinin Dijital Dönüşüm Boyutu konulu sunumunu yapmak üzere sözü Dr. Sayın Ali Taha KOÇ'a veriyorum.

Dijital Türkiye ve Milli Teknoloji Hamlesinin Dijital Dönüşüm Boyutu

Dr. Ali Taha KOÇ

Cumhurbaşkanlığı Dijital
Dönüşüm Ofisi Başkanı

Öncelikle hepinizi saygıyla selamlıyorum değerli katılımcılar. Öncelikle sizin 161'inci yıl dönümünüzü kutluyorum. İnşallah hızlı bir şekilde size milli teknoloji hamlesinden bahsetmek istiyorum.

Günümüzde gelişen yenilikçi teknolojiler ve dijitalleşme sadece sosyal bakımdan değil, sanayi, sağlık, eğitim, hukuk ve kamu sektörü başta olmak üzere sayabileceğimiz birçok alanı etkileyerek, dönüştürerek, iş yapış şekillerimizde önemli bir değişime yol açıyor. Mevcut meslekler açısından ise

iş yapış biçimleri dijitalleşme sürecine uyum sağlamak için yeniden şekilleniyor. Bu süreçte; denetim kurumlarının, mesleğinin ve bunlarla ilgili faaliyetlerin teknolojinin dönüştürücü gücünden etkilenmeden kalacağını düşünmek mümkün değildir. Yapay zekâ uygulamalarıyla gelişen bu teknolojilerin kamu sektörüne de teftiş mekanizmaları olan denetim mesleğine de; birtakım avantajlar sağlamasını bekliyoruz. Yapay zekâ, daha önce manuel olarak gerçekleştirilen rutin işleri otomatikleştirebilir ve bu sayede denetçiler, işlerini daha hızlı ve etkili bir şekilde yapabilir, daha karmaşık ve insana gereksinim duyan aktivitelere daha fazla zaman ayırmasına olanak sağlayabilir.



Yapay zekâ denetim kalitesini de artırabilir. Büyük miktardaki veriyi hızlı ve doğru bir şekilde değerlendirebilir ve potansiyel sorunları ve riskleri tespit edebilir. Bu durum, denetçilerin daha fazla test yapılması gereken alanları belirlemelerine yardımcı olarak hataların veya diğer sorunların gözden kaçma olasılığını azaltabilir. Yapay zekâ denetim maliyetlerinin düşürülmesinde de önemli bir avantaj sağlayabilir. Ayrıca, yapay zekâ test yapılması gereken odak alanları belirleyebilir, bu da denetimi tamamlamak için gereken zaman ve kaynakları azaltmaya yardımcı olabilir. Bütün bu faydalarının yanı sıra, yapay zekanın denetimde kullanılmasının bazı potansiyel dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar; etik sorunlar, veri güvenliği riskleri, azalan insan kontrolü, şeffaflık konusundaki eksiklikler ve denetim süreçlerine entegrasyon gibi kategorize edilebilir.

Dijitalleşmenin baş döndürücü hızla ilerlediği bu dönemde veri, dijitalleşmenin en önemli parçalarından bir tanesidir. Bilimsel araştırmalardan finans çalışmalarına, sağlık araştırmalarından yönetim faaliyetlerine kadar veriler önemli birer referans kaynağı olarak kullanılmaktadır. Veri sahipliği ve verilerden değer üretmek gibi konular devletlerin güç kazanmasında önem kazanmıştır. Dünyada veri kullanımı her geçen gün çok büyük oranda artmakta. Bizler de Ofis olarak bu veriden değer üretmeye yönelik somut projeler ve ürünler çıkartıyoruz. Türk Beyin Projesi bunun en somut çıktılarından biridir.

Türkiye'deki devlet tecrübemizin ve kamu örgütlenmesinin en istikrarlı kurumlarından biri Sayıştay Başkanlığımız da dönemin gerektirdiği bilgi işleme yöntemlerini en iyi uygulayan kurumlarımızdan olmuştur. Sayıştay açısından bakacak olursak, kurumu etkileyen önemli bir temel dönüşüm dinamiği olduğunu düşünüyorum. Sayıştay, faaliyet alanı gereği, veriden en çok faydalanan kurumlarımızdan biri. İşte bu sebeple etkin denetim süreçlerinde de veriden en çok ve en iyi şekilde yararlanabilecek kurumlarımızın başında da Sayıştay geliyor. Hâlihazırda Sayıştay Başkanlığında aktif olarak kullanılan Sayıştay Veri Analizi Sistemi (VERA) ve Belediye Veri Aktarım Sistemi denetim süreçlerinin sağlıklı işleyebilmesi için hayati önemde. Bu sistemler süreç otomasyonu robotları, yapay zekâ asistanları ve veri analitiği teknolojileriyle zenginleştirilerek gerçek zamanlı veri akışına dayanan çok daha etkin denetim süreçleri kurgulanabilir. Denetimin etkinliğinin veri toplama, analiz etme ve yorumlama yeteneğine bağlı olduğunu biliyoruz.

Bu nitelikteki çabaların Sayıştay'ın denetim faaliyetlerinin teknolojiyle desteklenmesinin ötesinde, teknolojiyi kullanarak iş süreçlerini ve hizmet kalitesini artırmaya yönelik olarak diğer kamu kurumlarına da örnek teşkil edeceğini ve izlenmesi gereken usul açısından rehberlik yapacağını düşünüyorum. Diğer taraftan, veri işleme teknolojilerinin kullanımından doğabilecek veri mahremiyeti ve güvenlik gibi riskleri de göz ardı etmemek gerekir. Bu noktada, ilk sürümü 2020 yılında hazırlanan ve 2023 yılında Finlandiya, Almanya, Hollanda, Norveç ve Birleşik Krallık Sayıştaylarının katkılarıyla güncellenen makine öğrenme algoritmalarının denetimi kılavuzu dikkat çekici bir çalışma. Bu örnek, bazı ülke Sayıştaylarının geleneksel denetim çalışmalarının ötesine geçip algoritmaların işlevlerinin denetimine doğru kaydığını da işaret ediyor. Kamusal görevlerin yerine getirilmesinde özellikle veri işleme algoritmalarının artan etkisi göz önüne alındığında, bu algoritmaların denetimi de doğal olarak gündeme geliyor ve bazı ülke Sayıştaylarının burada rol almaya başladığını gözlemliyoruz. Veri mahremiyeti konusunda da her zaman vurguladığımız bir husus var.

Artık tüm cihazlarımızın birbirleriyle bağlantılı olduğu bir dönemdeyiz. Veri mahremiyeti ve artık dört bir yanımızı kuşatan akıllı cihazlara ilişkin farkındalığımızı ve önlemlerimizi artırmamız gerektiğini unutmamamız gerekiyor. Dijital Dönüşüm Ofisi olarak yapay zekâ etiği ve risk değerlendirmesine yönelik çalışmalarımızı TÜBİTAK, TSE ve Adalet Bakanlığı ile birlikte yürütüyoruz. Dijital Dönüşüm Ofisi olarak Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile birlikte hazırladığımız ve 2021 yılında yayımlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi ile ülkemizin ve kurumlarımızın dijital dönüşümün yeni evresine hazırlık durumunu yükseltmeyi hedefledik. Diğer taraftan, hazırlıkları son aşamaya gelen Kamu Bulut Bilişim Stratejisi ile kamu bilişim sistemlerinde operasyonel maliyetleri düşürecek ve hizmet sunumunda performansı yükseltecek adımlar atıyor olacağız. Son bir yıldır ülkemizin yeni Dijital Devlet Stratejisini şekillendiriyoruz. Yakın zamanda paydaşların görüşüne açacağımız bu stratejide vizyonumuz veriye dayalı ve kullanıcı odaklı kamu hizmeti sunumu ve katılımcı bir politika geliştirme yapısını hayata geçirmek olacak. Bu çalışmalarla, analog dönemin paradigmalarıyla şekillenmiş kamu yönetimi yapımızı iyileştirmeyi hedefliyoruz. Bir anlamda, 21. yüzyılın ihtiyaçlarına cevap verebilecek bir devlet mekanizması için kamu yönetimi olarak işletim sistemimizi güncelleyeceğiz.

Denetim mesleğinin takip ettiği usul ve esasların muhafazakâr bir doğası bulunmaktadır. Esasında hemen her meslek ve örgüt açısından kurumsal kültürün dönüşümü sancılı bir süreçtir. Dolayısıyla, kamu kurumlarının denetiminde yenilikçi dijital teknolojilerin benimsenmesinin önündeki önemli zorluklardan birinin de kurumlardaki kültür dönüşümü olacağını söyleyebiliriz. Bu noktada, çok disiplinli eğitim, seminer ve etkinlikler vasıtasıyla denetim görevlileri arasında veri odaklı teknolojilerin fırsat ve zorluklarıyla birlikte doğru anlaşılmasını sağlamak gerektiğini düşünüyorum.

Biz de Dijital Dönüşüm Ofisi olarak, kamu kurumlarında dijital teknolojilerle ilgili stratejik kararların daha doğru şekilde verilebilmesini temin etmek üzere, kurumların bilgi teknolojisi yöneticilerine yönelik “Dijital Dönüşüm Liderleri Gelişim Programı”nı hazırlayıp uygulamaya koyduk. Bu programla veri yönetiminden siber güvenliğe, kurumsal mimariden uygulama geliştirmeye kadar geniş bir spektrumda, karar alıcıların ihtiyaç duyduğu stratejik yetkinlikleri kendilerine kazandırmayı hedefliyoruz. Bu eğitim programı kamuda dijital teknolojiler konusundaki kararların daha doğru şekilde verilmesine ve kurumsal dijitalleşme stratejilerinin daha doğru şekilde kurgulanıp uygulanmasına yardımcı olacaktır. Aynı paralelde, denetim faaliyetlerinde dijitalleşmenin artırılmasına yönelik faaliyetlerin de kamuda benimsenmesini kolaylaştıracaktır.

e-Devlet Kapısı 63 milyon kullanıcısı ile dünyanın en büyük portallarından. Bu portalda 980’den fazla kurumumuzun 7085 hizmeti bulunuyor. Her gün artmaya devam eden kullanıcı sayısı, giriş sayısı ve sunulan hizmet sayısı ile e-Devlet Kapısı, dünyadaki rakiplerinden gerek hizmet sunumu gerekse de kullanıcı odaklılık anlamında çok daha iyi bir seviyede bulunuyor. Bu sebeple, düzenli olarak yaptırdığımız memnuniyet anketlerinde de vatandaşlarımızdan yüzde 95’in üzerinde bir teveccüh görüyoruz. Bu oranları hep yüksek tutabilmek adına da e-Devlet Kapısı’nı geliştirmeye ve büyötmeye devam ediyoruz. Örneğın, bütünleşık hizmetlerle donattığımız e-Devlet Kapısı’nı kullanıcı odaklılık konusunda da daha yukarı seviyelere çıkartıyoruz. Araçlarım, İkametgahım, Çalışma Hayatım’dan sonra eklemiş olduğumuz Askerliğim bütünleşık hizmeti ile vatandaşlarımızın askerlik ile ilgili tüm işlemlerinin e-Devlet Kapısı’na eklenmesini sağlamış olduk.

Geliştirmeye devam ettiğimiz e-Devlet Kapısı'nda ayrıca blokzincirden yapay zekaya kadar yenilikçi teknolojilerden de istifade ediyoruz. Artık dünyada kamu kurumları çevrim içi hizmetlerin geliştirilmesinde de yapay zekâ kullanılıyor. Bu sistemler sorunların daha hızlı çözülmesine yardımcı olurken, yüksek riskli alanlarda üst düzey koruma sağlanmasına katkı sunuyor. Bunun yanında makineler ve algoritmalar kamu sektöründeki rutin görevleri otomatik hale getirebilirken, bordrolar ve finansal işlemler dahil olmak üzere birçok idari iş akışının otomatik olarak yapılmasına imkân sunuyor. Bu sadece verimliliği artırmakla kalmıyor, aynı zamanda vatandaşlara daha kaliteli hizmet verilmesine de aracılık ediyor. Durumu e-Devlet Kapısı açısından ele alırsak yapay zekâ ile desteklenmiş sistemler, süreçleri basitleştirmeye ve anlaşılmasını kolaylaştırmaya yardımcı olurken hizmetlerin kullanıcı odaklı geliştirilmesine yönelik veri üretilmesini sağlıyor. Toplanan verilerin yorumlanmasında ve katma değerli işlerin geliştirilmesinde temel enstrüman denetim olarak karşımıza çıkıyor. Bu denetim geleneksel denetim metotlarından farklı olarak sadece tespit edici özelliği ile değil; önleyici bir yaklaşım ile risk ve kontrol belirleme, etki ve değer analizi oluşturma özellikleriyle de ön plana çıkıyor. Özellikle kamu hizmeti sunumundaki tüm süreçlerin başta belge veya veri denetimi şeklinde izleme ve raporlamaya tabi olması yapay zekanın önemini gün yüzüne çıkarıyor. Yapay zekanın e-Devlet Kapısı'ndaki uygulamalarında daha yaygın kullanımı; verimli ve güvenliği test edilmiş uygulamaların yaygınlaştırılması, bu tip teknoloji uzmanlarının daha çok yetiştirilmesi, veri güvenliği ve mahremiyet konusunda güçlü politikalar ve önlemlerin oluşturulmasını gerektiriyor. Dünyadaki trend bu yönde devam ederken bilgi ve iletişim denetimi sürecin vazgeçilmez bir parçası oluyor. Şeffaflık, güven, vatandaş katılımı gibi dijital hizmetlerin kalite ve gelişimini tetikleyen temel bileşenler denetim mekanizması ile güçlendiriliyor. Dijital kamu hizmetlerinin tasarlanması, sunulması, izlenmesi ve geliştirilmesi arka planda iyi çalışacak bir denetim mekanizmasını zorunlu kılıyor. İşte bu nedenlerle dijital dönüşümün denetim bağlamında kamu hizmetlerine yansımaları; süreç ve sistem denetimi olarak ağırlık kazanıyor.

Dijital Dönüşüm Ofisi olarak yayımladığımız Bilgi ve İletişim Güvenliği Rehberinin yanı sıra Bilgi ve İletişim Güvenliği Denetim Rehberi ile sistem denetimlerine ilişkin ülke çapında bilgi güvenliği seviyesini artırmaya yönelik önemli adımları attık.



Süreç denetimine ilişkin de e-Devlet Kapısı'nın arka planında çalışan servisler teknik açıdan izlenirken hizmetlerin tasarlanmasında mevzuat süreçleri de dahil olmak üzere yalınlaştırma kapsamında tüm süreç analiz edilerek ön bir denetimden geçirilmesi sağlanıyor. Yapay zekâ ile birlikte denetim araçları sürecin sadece bir bölümünde değil her aşamasında etkinlik kazandırılmasında öncü rol oynuyor.

Türkiye Yüzyılı yolculuğunda benimsediğimiz Dijital Türkiye vizyonumuz ile küresel teknopolitik düzlemde ülkemizin rekabet gücünü artırmak için adımlar atıyoruz. Dijital Dönüşüm Ofisi olarak kamu kurumlarının bilgi teknolojisi altyapılarının etkinleştirilmesi, yenilikçi, teknolojilerden daha yoğun şekilde faydalanılması ve tüm bunlar için gerekli kurumsal kapasitenin geliştirilmesine yönelik çabalarımızla Sayıştayın çalışmalarını destekliyor, Sayın Cumhurbaşkanımızın liderliğinde meşalesini yakmış olduğumuz Türkiye Yüzyılı'nın Dijitalin Yüzyılı olması için tüm kurumlarımızla birlikte çalışmalarımıza devam ediyoruz. Kurumlarımızın Dijitalin Yüzyılı'na en iyi şekilde hazırlanmasını sağlama konusunda ortak çalışmalar yürüteceğiz.

Seyit Ahmet BAŞ (Oturma Başkanı) - Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı
Dr. Sayın Ali Taha KOÇ'a değerli sunumu için çok teşekkür ediyorum.

DEĞERLENDİRME VE KAPANIŞ

Seyit Ahmet BAŞ (Oturum Başkanı):

Denetimde dijital dönüşüm ve yapay zeka konulu bu panel oturumunda sunum yapan panelistlere tekrar teşekkür ediyor, sunumlarından öne çıkan hususlara ilişkin kısa değerlendirmeler yaparak oturum kapatmak istiyorum.

Sayın Arif YILDIRIM, *Kamu Mali Yönetiminde Artan Dijital Dönüşüm ve Denetime Etkisi* konulu sunum yaptı. Sayın YILDIRIM'ın sunumunda ön plana çıkan noktaları şu şekilde özetleyebiliriz:

Farkındalık ve üst düzey sahiplenme önemli: Her alanda olduğu gibi dijital dönüşüm alanında da yeni bir aşamaya geçmek açısından üst düzeyde bir farkındalık ve sahiplenme, teknik çalışmalardan daha önemlidir. Maliye Bakanlığı tarafından çıkarılan Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Bilişim Sistemi Uygulama Usul ve Esasları Yönetmeliği ile bu sahiplenme ortaya konulmuştur. Yönlendirme Komitesi, ilgili tarafların ortak bir masa etrafında toplanması ve konuya ilişkin farkındalığın ve sahiplik düzeyinin artırılmasına katkıda bulunmuştur. Bu sistematüğün devam etmesi önem arz etmektedir.

Sürdürülebilirlik için ortak akıl önemli: Projenin başarılı bir şekilde hizmete alınmasında ihtiyaçların ve bunlara çözüm önerilerinin ortak akıl ile ortaya konulması önemlidir. Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemine geçilmesi sonrasında da aynı çalışma sistematüğünün devam ettirilmesi, sürdürülebilirlik açısından önemlidir.

Proje geleceğe ışık tutuyor: Projenin üst düzey bir mimari tasarımı söz konusu olup, bu tasarım kamu mali yönetim sistemimizin dijitalleşmesi ile ilgili önümüzdeki dönemde yapılması gerekenler konusunda net bir fikir veriyor.

Proje, sistemi bir bütün olarak ele alıyor: Bütünleşik Kamu Mali Yönetim Bilişim Sistemi bütçeleme aşamasından başlamak üzere denetim ve hesap verebilirlik aşamasına kadar kamu mali yönetiminin bütün aşamalarını kapsıyor. Bu durum, sistemin denetim çalışmalarını periyodik çalışmalar olmaktan çıkartıp, sürekli gözetim ve denetime doğru değiştiriyor.

Blockchain- Dağıtık Defter uygulamaları: Sayıştay'ın görevi olan dış denetim fonksiyonu açısından, kullanımı yaygınlaşmaya başlanan yapay zeka uygulamaları ile Blockchain – Dağıtık Defter uygulamaları önümüzdeki dönemde yeni açılımlar sağlayabilecektir ve üzerinde önemle durulması gereken bileşenlerdedir.

Prof. Dr. Sayın Erman COŞKUN *Dijital Dönüşüm ve Denetimin Dönüşümünde Dijital Teknolojilerin Rolü: Fırsatlar ve Tehditler* konulu sunum yaptı. Sayın COŞKUN'un sunumunda ön plana çıkan noktalar şu şekildedir:

Dijital dönüşümde aşamalar: Dijital dönüşümle ilgili olarak farklı terimlerin kavram kargaşasına neden olduğuna değinerek; dijitleştirmeyi bir firmanın işlemlerine ait verilerin bilgisayar ortamına aktarılması; dijitalleşmeyi, dijitleştirilen bu verilerin bilişim ortamında işlenerek bilgiye dönüştürülmesi ve raporlanması yoluyla karar alma sürecinde kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Dijital dönüşümden bahsedebilmek için bir organizasyonun bir kurumun tüm bileşenleri, tüm fonksiyonları, tüm çalışanlarıyla birlikte o şemsiyenin altına girmesi ve değişimin topyekûn olması gerekir. Dijital dönüşüm, dijitleşme ile başlayıp dijitalleşme ile devam ederek, sonuçta tüm dijitalleşme faaliyetlerinin entegrasyonu ve son kullanıcılara sunulması ile hayata geçecek uzun ve zorlu bir süreçtir.

Dijital dönüşüm tercih değil, zorunluluktur: Dijital dönüşüm konusunun Covid-19 öncesi ve sonrası olarak ele alınması gerekir. Covid-19 pandemisine kadar dijital teknolojilerin kullanımı kişiler ve kurumlar açısından bir tercih konusuydu, ancak pandemi ve alınan önlemler bilişim teknolojilerini ve dijital dönüşümü her kurum için “hayatta kalma meselesi” olarak zorunlu hale getirdi.

Başarıyı etkileyen unsurlar: Geçmişte uygulanan dijital dönüşüm projeleri çeşitli nedenlerle %70'e yakın oranlarda başarısız oldu.

Başarısızlık riskinin azaltılması ve başarı şansının artırılmasına ilişkin çeşitli faktörlere bağlıdır. Dijital dönüşüm proje uygulamalarında temel sorun, dijital dönüşümün sadece teknolojik bir konu olarak ele alınmasıdır. Projelerin başarı şansının artırılmasında aşağıdaki unsurların da dikkate alınması gerekir:

- Üst yönetim hem liderlik hem de yönetsel destek anlamında dijital dönüşüm projelerinin arkasında mutlaka kuvvetli bir şekilde durmalı, stratejik bir plan çerçevesinde kısa, orta ve uzun vadeli olarak kademeli bir şekilde uygulamalıdır.
- Organizasyon bütün birimleriyle birlikte projeye dahil edilmeli ve dijital dönüşüm sadece teknik bir proje olarak ele alınmamalı, aynı zamanda bir kültürel değişim olarak anlaşılmalıdır.
- Tepeden inme bir yaklaşım yerine, dijital dönüşüm en alttan başlatılmalı, son kullanıcı da dahil olmak üzere kapsam içindeki herkesin proje içine dahil edilmelidir.
- Geleceğin bilişim sistemleri yapay zeka temelli olduğundan, dijital dönüşüm projeleri mutlaka yapay zeka kullanımını içermelidir.
- Uygulamada karşılaşılabilecek muhtemel dirençler göz önünde bulundurularak projenin her aşamasında farkındalığı ve uygulamayı anlatmak üzere bilgilendirme ve eğitici faaliyetler yapılarak zihinlerde oluşabilecek tereddütler giderilmelidir.
- Kültürel, organizasyonel unsurları dikkate alan ve insana odaklanan bir proje olmalıdır.

Belirtilen söz konusu hususların her biri dikkate alınmadığında, başarısızlık riski de artacaktır.

Başarılı bir dijital dönüşüm projesi, projeyi uygulayan bir kurum, organizasyon veya kuruluş çok köklü değişimler geçirerek hizmeti verme şeklini, çalışma şeklini, rapor alma ve karar verme süreçlerini değiştirmelidir.

Denetimde dijital dönüşümün sağlayacağı imkanlar: Denetim faaliyetleri alanında dijital dönüşümün sağlayacağı imkanlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Klasik denetimde %100 inceleme imkan dahilinde olmadığından örnekleme yöntemi kullanılmaktadır. Dijital dönüşüm ile birlikte tüm belgeler üzerinden tam denetim yapmak mümkün olacaktır.
- Makine öğrenmesi ya da yapay zeka kullanıldığında, çok daha büyük bir veri çok daha kısa sürede ve daha yüksek doğruluk oranı ile analiz edilebilir.
- Tüm işlemlerin kontrol doğrulamaları proaktif olarak yapılabilecek ve deliller otomatik olarak toplanabilecektir.
- Metin madenciliği ya da veri madenciliği yöntemleriyle ya da farklı makine öğrenmesi algoritmaları sayesinde belgeler ve veriler hızla ve güvenli bir şekilde incelenip denetçiye raporlanabilir.
- Bilgi ve belgelerin zeki sistemlerle otomatik ve bütüncül bir yaklaşımla analiz edilebilmesi ve denetçinin anamoliler konusunda sistem tarafından uyarılması denetçilerin iş yükünü hem fiziksel hem de zihinsel anlamda ciddi olarak düşürecektir.
- Zeki sistemlerin kullanılmasıyla denetçiler için öngörü ve tahminleme yapmak mümkün hale gelmekte, bu da verimliliği ve kapasiteyi artıracaktır.

Gelecekte denetimi makinalar mı yapacak? Makinalar denetçinin yerini mi alacak, gelecekte denetçiler işsiz mi kalacak? sorusu gündeme gelmekte, ancak durum bunun tam aksinedir. Denetçiler artık denetim işinin rutin kısmını yapmayacak, makine ya da bilişim sistemlerine hatta akıllı bilişim sistemlerine nelerden şüphelendiğini bildirecek ya da onlara strateji öğretecek duruma gelecektir.

Dijital dönüşüm süreklilik arz etmelidir: Dijital dönüşüm sonu olmayan, sürekli olması gereken bir süreçtir ve dijital dönüşümün tamamlanması söz konusu değildir. Teknoloji ilerledikçe, rekabet arttıkça, yeni teknolojiler mümkün hale geldikçe tüm kurumlar sürekli olarak dijital dönüşüme devam ederek yeni şartlara adapte olmaları gerekir.

Doç. Dr. Sayın Hakan KAHYAOĞLU *Denetimde Yapay Zekâ Uygulamaları* konulu sunum yaptı. Sayın KAHYAOĞLU'nun sunumunda ön plana çıkan noktalar şu şekildedir:

Yeni iş modeli: İş modeli olarak artık teknolojik yeniliklere adaptasyon bir bütün olarak tüm sektörlerde ve kurumlarda dijital dönüşümü başlatacağından, herkesi kapsamı önemlidir. “Mobil”, “Sosyal Medya”, “Bulut” ve “Veri Analitiği” olarak tanımlanan dijital teknolojilerine ilişkin uygulamaların kamu güvenliği çerçevesinde ele alınması bir gerekliliktir. Her düzeyde kamu görevlileri için veri değişimi, veri üretimi, veri uyarlaması ve veri analizi konularına vakıf olmak temel bir gereklilik olarak ortaya çıkıyor.

Olgunluk düzeyi önemli: Dijital dönüşüm sistemi yapı, sistem ve süreç olmak üzere üç alanda değişime dayalı bir olgunluk modeline dayanmaktadır. Olgunluk düzeyi arttıkça en sonunda da sürekli olarak dönüşen bir kurumsal yapı biçiminde kendisini gösterir ve sürekli “öz değerlendirme” yaklaşımına dayanan bir denetimi gerekli kılar.

Yeni risk yönetimi ve yapay zeka kullanım zorunluluğu: Denetim alanına ilişkin olarak risk evreni, risk analizi ve risk raporlaması önemli değişim göstermektedir. Artık bir risk raporlaması deyince, en önemli kısım veri analizi ve verinin işleme süreci ön plana çıkmaktadır. Bundan sonra en önemli nokta, elde edilen bilgiyle kurumun sahip olduğu riskleri ortaya koyup, tanımlamak, sıralanmak, sınıflamak ve kayıp risklerini ortaya koymak biçiminde ifade edilebilir. Böyle bir Risk Yönetimi Modeli ancak Yapay Zekâ uygulamalarının kullanılması ile mümkün olabilir. Bu da aynı zamanda, yapay zekanın kullandığı veri mimarisi ve alt yapısı ile bunun kadar önemli olan, yapay zekanın performansı ve ölçümünü gerektirmektedir, yani yapay zeka uygulamaları da sürekli olarak izlenmeli, değerlendirilmeli ve riskleri ortaya konulmalıdır. ülkemiz Yapay Zeka yetenek havuzu bakımından değerlendirildiğinde, dünyada önemli bir yerde bulunmaktadır.

Risk evreninin değişimi ve yeni yaklaşımlar: Sayıştay ve benzeri kurumların ağırlıklı olarak büyük veriyi (big data) işleyen temel kurumlar olması gerektiği dikkate alınmalıdır. Denetimde risk evreni değişerek, yeni risk tanımları ve ölçümlerine ilişkin dinamik yaklaşımlar; risk analizi alanında yeni teknikler ve çok boyutlu veri analitiği sistemi ve risk raporlaması alanında yani raporlama standartlarıyla denetimde risk tanımı değişmekte ve yeni yaklaşımlar ortaya çıkmaktadır.

Kuantum uygulamalarına geçiş: Gelecek nesillerde denetim ağırlıklı olarak kuantuma dayalı olacaktır. Kuantum uygulamalarının önem kazandığı bir yaklaşımda hemen her dakika bir sürecin nasıl ortaya çıkabileceğini analiz eden bir yapı kurulmaktadır. Yeni dönemde “olasılık”, “zaman” ve “frekans” boyutunun izlenmesi ve denetlenmesi gerekmektedir. Denetçilerin buna göre bundan sonra olayları artık ortaya çıkmasını bir olasılık dahilinde değerlendirerek test etmesi, “bugün”, “gelecek” ve “geçmiş”i kendi içerisinde bir “bütün” olarak ele alıp incelemesi ve bulgularını ortaya koyması gerekecektir. Dolayısıyla yeni dönemde bir denetim anlayışından değil de daha çok bir denetim analitiğinden söz etmek gerekecektir.

Dr. Ali Taha KOÇ *Dijital Türkiye ve Milli Teknoloji Hamlesinin Dijital Dönüşüm Boyutu* konulu sunum yaptı. Sayın KOÇ’un sunumunda ön plana çıkan noktalar aşağıdaki şu şekildedir:

Yenilikçi teknolojiler ve avantajları: Yenilikçi teknolojiler ve dijitalleşme birçok alanı etkileyerek, dönüştürerek, iş yapış şekillerimizde önemli bir değişime yol açarken, denetim alanının bundan ari kalacağını düşünmek mümkün değildir. Yapay zekâ, daha önce manuel olarak gerçekleştirilen rutin işleri otomatikleştirebilir ve hızlı ve etkili bir şekilde yapılmasını sağlayarak insana gereksinim duyan aktivitelere daha fazla zaman ayrılmasına imkan sağlayabilir. Böylece kalite artar ve maliyetlerden tasarruf sağlanabilir. Etik sorunlar, veri güvenliği riskleri, azalan insan kontrolü, şeffaflık vb. konularda bazı dezavantajları da dikkate almak gerekir.

Sayıştay iyi uygulama örneklerine sahip: Sayıştay tarafından geliştirilen ve etkin kullanılan bilgi sistemleri kurumun temel fonksiyonları açısından hayati öneme sahip hale gelmiş olup, diğer kurumlara da örnek teşkil edecek mahiyettedir.

Algoritmaların denetimi önem kazanıyor: Kurumlar tarafından bilgi sistemlerine ait veri işleme algoritmalarının artan etkisi göz önüne alındığında, bu algoritmaların denetimi de doğal olarak gündeme geliyor. Bazı ülke Sayıştaylarının geleneksel denetim çalışmalarının ötesine geçip algoritmaların işlevlerinin denetimini gündemlerine almış olup, 2020 yılında “Makine Öğrenme Algoritmalarının Denetimi Kılavuzu” oluşturulmuştur. Bu alan gelecekte Sayıştayların daha fazla üzerinde duracağı alan olacaktır.

Ülkemizin en büyük dijital dönüşüm projelerinden birisi olan e-Devlet Kapısı projesinde yapay zekâ ile desteklenmiş sistemler, süreçleri basitleştirmeye ve kolaylaştırmaya yardımcı olurken kullanıcı odaklı olarak geliştirilmesine yönelik veri üretilmesini sağlıyor. Dijital kamu hizmetlerinin tasarlanması, sunulması, izlenmesi ve geliştirilmesi arka planda iyi çalışacak bir denetim mekanizmasını zorunlu kılıyor. Bu nedenlerle dijital dönüşüm bağlamında ele alındığında süreç ve sistem denetimi önem kazanıyor.

Kültürel dönüşümün önemi: Yenilikçi dijital teknolojilerin benimsenmesinin önündeki zorluklardan birisi de kültürel dönüşümdür. Eğitimler ve farkındalık artırıcı etkinlikler vasıtasıyla denetim görevlileri arasında veri odaklı teknolojilerin fırsat ve zorluklarının doğru anlaşılmasını sağlamak bu dönüşümde katkı sağlayacaktır. “Dijital Dönüşüm Liderleri Gelişim Programı” bu amaçla uygulamaya konulmuştur.

Dijital Dönüşüm stratejisi: 2021 yılında yayımlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi ülkemizi dijital dönüşümde daha ileriye taşımayı; Kamu Bulut Bilişim Stratejisi ile kamu bilişim sistemlerinde operasyonel maliyetleri düşürmeyi ve hizmet sunumunda performansı yükseltmeyi hedefliyor. Yeni Dijital Devlet Stratejisinde vizyonumuz veriye dayalı ve kullanıcı odaklı kamu hizmeti sunumu ve katılımcı bir politika geliştirme yapısını hayata geçirmek olacak.

Dijital Türkiye vizyonu çerçevesinde Dijital Dönüşüm Ofisi olarak kamu kurumlarının bilgi teknolojisi altyapılarının etkinleştirilmesi, yenilikçi, teknolojilerden daha yoğun şekilde faydalanmalarını sağlamayı hedefliyoruz.

“Denetimde Dijital Dönüşüm ve Yapay Zeka” konulu oturumda süre kısıtı dolayısıyla özet mahiyetinde, ancak bilgi dolu olan sunumlar yapıldı. Bu sunumların ilgililer için ufuk açıcı ve faydalı olacağına olan inancımı dile getirerek, bu vesileyle başta sunum yapan panelistlere ve oturum süresince ilgi düzeyini yüksek tutan bütün katılımcılara tekrar teşekkür ediyor, oturumu burada sonlandırıyorum.



OTURUM BAŞKANI**Seyit Ahmet BAŞ*****Sayıştay 5. Daire Üyesi***

28.07.1968 tarihinde Karaman'da doğdu. 1989 yılında İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Kamu Yönetimi bölümünden mezun oldu. 2001-2003 yılları arasında ABD Boston Üniversitesinde Finans alanında yüksek lisans eğitimini tamamladı.

1991-2003 yılları arasında Maliye Bakanlığı Hesap Uzmanı, 2003-2005 yılları arasında Gelir İdaresi Başkanlığı Daire Başkanı, 2005-2006 yıllarında Maliye Bakanlığı Bakan Danışmanı, 2006-2010 yılları arasında Gelir Politikaları Genel Müdürlüğü Kurucu Genel Müdür, 2010-2011 yıllarında Maliye Bakanlığı Müsteşar Yardımcısı olarak görev yaptı. 2006-2010 yılları arasında Yatırım Ortamını İyileştirme Koordinasyon Kurulu (YOİKK) Vergi ve Teşvikler Komitesi eş başkanlığı, 2010-2011 yılları arasında YOİKK Koordinasyon Kurulu üyeliği ile İstanbul Uluslararası Finans Merkezi Projesi Vergi Komitesi Başkanlığı görevlerini yürüttü. 2010-2011 yıllarında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetine yapılan yardım programı çerçevesinde Türkiye Cumhuriyeti Teknik Heyeti Başkanı olarak görev yaptı. 2011-2015 yılları arasında Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu Kurucu Başkanı olarak görev yaptı. 29.08.2015 tarihinden itibaren Maliye Bakanlığı Müsteşarlığı görevini yapmakta iken, 23.06.2016 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin 106 ncı birleşiminde Sayıştay Başkanlığına seçilmiştir. 25.06.2021 tarihinde görev süresinin dolması nedeniyle Üyeliğe dönmüştür. Evli 4 çocuk babası olup, İngilizce ve Arapça bilmektedir.



Denetim, bilişimin en yoğun kullanılabileceği ve potansiyel olarak en fazla katkı sağlayabileceği disiplinlerden biridir. Denetimde dijital dönüşüm, sürekli denetimi mümkün kılabilmesi, daha önceki verilerin analizi ile problemleri alanların tespitini kolaylaştırması, iş zekası ve analitik uygulamalarla odaklanılacak alanların belirlenmesi gibi birçok denetim faaliyetinde köklü değişiklikler meydana getirmektedir.

Denetim alanına ilişkin olarak risk evreni, risk analizi ve risk raporlaması önemli değişim göstermektedir. Veri analizi ve verinin işleme sürecinin ön plana çıkmasıyla önem kazanan hususlar, elde edilen bilgiyle kurumun sahip olduğu riskleri ortaya koyup, tanımlamak, sıralanmak, sınıflamak ve kayıp risklerini ortaya koymak biçiminde sıralanabilir. Böyle bir Risk Yönetimi Modeli ancak Yapay Zekâ uygulamalarının kullanılması ile mümkün olabilir. Bu da aynı zamanda, yapay zekanın kullandığı veri mimarisi ve alt yapısı ile bunun kadar önemli olan, yapay zekanın performansı ve ölçümünü gerektirmektedir, yani yapay zeka uygulamaları da sürekli olarak izlenmeli, değerlendirilmeli ve riskleri ortaya konulmalıdır.

Sayıştay, kamu mali yönetim sisteminin sağlıklı yürütülmesine, geliştirilmesi gereken alanların tespiti ve isabetli çözüm önerilerinin sunulması aracılığıyla önemli katkılar sunmaktadır.

ISBN: 978-975-7590-51-4



İnönü Bulvarı (Eskişehir Yolu) No: 45
06520 Balgat Çankaya / ANKARA

Tel: (+90) 312 295 30 00
sayistay@sayistay.gov.tr