

# KÜRESEL BAKIŞ AÇILARI VE ANLAYIŞLAR

5G ve Dördüncü Sanayi Devrimi

II. Kısım



The Institute of  
Internal Auditors

## Danışma Konseyi

Nur Hayati Baharuddin, CIA, CCSA,  
CFSA, CGAP, CRMA –  
*IIA-Malezya Üyesi*

Lesedi Lesetedi, CIA, QIAL –  
*IIA-Afrika Federasyonu*

Hans Nieuwlands, CIA, CCSA,  
CGAP – *IIA-Hollanda*

Karem Obeid, CIA, CCSA, CRMA –  
*IIA-Birleşik Arap Emirlikleri Üyesi*

Carolyn Saint, CIA, CRMA, CPA –  
*IIA-Kuzey Amerika*

Ana Cristina Zambrano Preciado,  
CIA, CCSA, CRMA – *IIA-Kolombiya*

## Önceki Sayılar

Küresel Bakış Açılırları ve Anlayışlar  
broşürünün önceki sayılarına  
erişim için şu adresi ziyaret  
edebilirsiniz: [www.theiia.org/GPI](http://www.theiia.org/GPI).

## Okuyucu Geribildirimi

Soru ve yorumlarınızı şu adrese  
gönderebilirsiniz:  
[globalperspectives@theiia.org](mailto:globalperspectives@theiia.org).

# İçindekiler

Giriş.....	1
Kurumlar İçin Ne Anlama Geliyor?.....	2
Kültürü Değiştir, Ortamı Değiştir.....	2
5G Pratikte Neyi Değiştirecek?.....	4
Düzenlenen Yeni Politikalar 5G'nin Yaygınlaştırılmasının Önündeki Engelleri Kaldıracaktır.....	6
İç Denetim İçin Ne Anlama Geliyor?.....	8
5G Teknolojisinden Faydalanarak Verimliliği Artırmak.....	8
Yeni Teknolojiyle Başa Çıkmak Adına Onu Kucaklamak.....	9
IIA'nın YZ Denetim Çerçevesini Uygulamak.....	10
5G'li Bir Dünya ile Başa Çıkmak İçin Başvurulabilecek Diğer Kaynaklar.....	10
Kapanış Görüşleri.....	12
Terimce.....	13
Notlar .....	14

## IIA Hakkında

İç Denetçiler Enstitüsü (IIA) iç denetim mesleğinin en tanınmış savunucusu, eğitmeni ve standart, rehber ve sertifika sağlayıcısıdır. 1941 yılında kurulan IIA, bugün 170'den fazla ülke ve bölgeden 200.000'i aşkın üyeye hizmet vermektedir. Birliğin global genel merkezi Lake Mary, Fla., ABD adresinde bulunmaktadır. Daha fazla bilgi için lütfen [www.globaliia.org](http://www.globaliia.org) internet sitesini ziyaret ediniz.

## Sorumluluğun Reddi Beyanı

'Küresel Bakış Açılırları ve Anlayışlar' isimli belgede ifade edilen fikirler, yayına bireysel katkıda bulunanların veya onların işverenlerinin görüşleri olmayabilirler.

## Telif Hakkı Uyarısı

Copyright © 2019 İç Denetçiler Enstitüsü, Inc. Tüm hakları saklıdır.

# Giriş

Önümüzdeki iki yıl içinde bir sonraki mobil bağlantı nesli tam anlamıyla hayatımıza girmiş olacaktır ve bu nesille birlikte teknoloji dünyasında büyük bir gelişme olacağı söylenmektedir. 5G adıyla bilinen ağ, birçok farklı sektör ve coğrafyada faaliyet gösteren farklı türde birçok kurum ve kuruluşun hepsi için önemli dönüşüm fırsatları sağlayacaktır. Bu teknoloji, konuma bağlı kısıtlamaları hemen hemen tamamen ortadan kaldırmayı ve kurumları daha sağlam, daha entegre ve daha verimli bir hale getirmeyi vaat etmektedir. Bu teknoloji sayesinde iş amaçlı iletişim olanakları artacak ve her sektörde o sektöre özgü iletişim ihtiyaçlarına cevap veren yeni bağlantı imkânları ile tanışılacaktır.

“Lügatında imkânsız sözcüğü bulunmayan çok sayıda insan arıyorum.”

—Henry Ford,  
Ford Motor Co.'nun Kurucusu  
(1863-1947)

Peki, bu neslin hayatımıza girmesi genel olarak iş dünyasında dönüşüme neden olacak mı? Kısaca yanıtlamak gerekirse, evet. Bu teknolojinin sektörleri bir bütün olarak yeniden tanımlama ve yeni sektörler yaratma gücüne sahip olduğundan emin olabilirsiniz. Bununla birlikte, 5G'ye yumuşak bir geçiş yapmak adına bu tür aksaklık ve kesintileri asgari düzeyde tutmak mümkündür ve çok önemlidir.

İç denetim, işlerin kesintiye uğramasına neden olabilecek risklere karşı alınacak önlemlerin planlamasında ve bütün risk alanlarının etkin bir şekilde yönetiminde kurumlara yardımcı olmak suretiyle bu yumuşak geçişin hayata geçirilmesine destek olabilir ve pozitif bir değişim süreci yürütülmesini sağlayabilir. Fakat iç denetimin, fayda sağlayabileceği yeni alanlara odaklanmak ve bağlı olduğu kuruma 5G sebebi ile ortaya çıkacak olan yeni risklere dair öngörü kazandırmak adına önce kendisinin pozisyonunu mümkün olan en iyi şekilde ayarlaması gerekecektir.

Bu denetim odağında, kurumsal kültür, çalışma ortamları ve iş planlarında, bunların yanı sıra BT stratejileri ve politikalarında, örneğin siber güvenlik, veri yönetimi ve gizliliğe dair strateji ve politikalarda meydana gelmesi beklenen değişimler dâhil olmak üzere, 5G teknolojisine geçişin kurumlar ve iç denetim birimleri için ne anlama geldiği incelenecektir. Bunlara ek olarak, iç denetimin günümüz itibarıyla 5G'ye hazır hale gelmek, söz konusu teknolojiyle bütünleşmek ve ondan fayda sağlamak için neler yapabileceğine de bakılacaktır.

*Not:* Bu, iki kısımdan oluşan bir yazı dizisindeki ikinci raporu teşkil etmektedir. Daha fazla bilgi almak için, "5G ve Dördüncü Sanayi Devrimi – I. Kısım" başlıklı birinci rapora bakınız.<sup>1</sup>

# Kurumlar İçin Ne Anlama Geliyor?

Bir dönüşüm, bir devrim, bir fırsat – her şeyin planlandığı gibi gitmesi halinde, *beşinci nesil* kablosuz ağ teknolojisi kurumların kurumsal ağlarını ve işyerlerini yapılandırma şeklini kökten değiştirecektir. Kurumların ürün ve hizmetleri müşterilerine ulaştırma şeklinde ve tüketicilerin tüketim alışkanlıklarında köklü bir değişim meydana gelmesini sağlayacaktır. Kısaca ifade etmek gerekirse, 5G'nin kurumlara işlerini *hemen hemen tamamen* mobil bağlantıya dayalı bir yordamla halletme kabiliyeti kazandırması ve bunun da büyük ölçekli ve aksaklığa yol açması mümkün değişimlere kapı aralaması beklenmektedir.

## Kültürü Değiştir, Ortamı Değiştir

Öngörülen 5G dünyasında, sürekli bağlantı halinin ve anlık bilgi akışının söz konusu olduğu bir ortama etkin bir şekilde cevap üretebilen kurumlar başarıya ulaşma konusunda sıkıntı çekmeyeceklerdir. Dolayısıyla, 5G'nin getireceği değişimlerden istifade etmeyi uman kurumların 5G hayatımıza girene kadar geçecek olan süreyi uygulama ve yatırım stratejileri stratejileri geliştirmek için kullanmaları gerekir.

Bu kurumlar, kullandıkları kablolu ağ altyapısının durumunu ve tamamen kablosuz bir sisteme geçmenin maliyet etkin olup olmayacağını değerlendirmelidirler. Aynı zamanda, iş birimlerinin bu yeni teknolojiden fayda sağlamaya gerçekten hazır durumda olduklarından emin olmak adına BT ekiplerince üstlenilmesi gereken ek sorumluluklara bağlı olarak bu tür bir dönüşümün BT ekipleri üzerinde yaratacağı ekstra yük ve baskıyı da dikkate almalı ve değerlendirmelidirler.

Örneğin, kurumlar, mevcut teknik imkânlar ile 5G teknolojisinin vaat ettiği olanaklar arasında köprü kurmak adına mevcut şirket-içi süreçlerini yaygınlaştırmaya başlayabilirler. Değişime süratli bir şekilde ayak uydurma kabiliyetine sahip olmak, pazardaki ayırt ediciliği ve tanınırlığı söz konusu geçiş evresi boyunca ve ilgili teknolojinin uygulamaya konmasını müteakip süreçte muhafaza etmek açısından önemlidir.

Kurumlar, hedef belirleme ve teknik gereklilikleri saptama gibi mevcut süreçleri devam ettirmek yerine şunları yapmalıdırlar:

- Mevcut kablosuz bağlantı olanakları ile 5G'nin sağlayacağı kablosuz bağlantı olanaklarını karşılaştırmalı ve mukayese etmelidirler.
- Projeleri 5G'nin çıkışı ile senkronize etmenin uygulanabilir olup olmadığının belirlenmesini de içine alan bir anlamda ağ hazırlıklılık değerlendirmeleri gerçekleştirmelidirler.
- Proje tamamlanma tarihi itibarıyla 5G ağının ne durumda olacağına dair öngöründe bulunmalıdırlar.
- Gelir, operasyonlar ve pazar üzerindeki olası etkilerin hesaplandığı proje planları geliştirmelidirler.

5G teknolojisinden azami ölçüde istifade etme hedefi ile geliştirilen her planın kapsamında, bu yeni teknolojiye istinaden henüz tayin edilmemiş olan global standartların nasıl takip edileceğine ve bunlara yön vermek için ne yapmak gerektiğine dair stratejik kararlar alınmalıdır. Dijital dönüşümün en zorlu yanlarından biri, kurumsal kültürde tetikleyeceği değişimler olacaktır. Liderlerin 5G teknolojisinin kurumlara adaptasyonunda karşılaşılabilecek zorluklar ve başkalaşmalar konusunda stratejik düşünceleri gerekecek ve bu teknolojinin başarısı büyük oranda liderlerin kurumsal kültürü bu dönüşüme adapte etmek için ne yapıp ne yapmadıklarına bağlı olacaktır.

Paydaşların, iç denetimin kültür hakkında bir bakış açısına, özellikle de kültürün kurum üzerindeki bütüncül etkisi esasında geliştirilmiş bir bakış açısına sahip olması yönündeki beklentileri giderek yaygınlaşmaktadır. İç denetim, kültürden ileri gelen risklerin doğru tayin edilmiş olup olmadıklarını ve bunlara karşı gereken cevapların geliştirilmiş olup olmadıklarını belirlemek için çok müsait bir konumda bulunur ve bundan dolayı, söz konusu yeni teknolojinin nasıl benimsenmesi gerektiği, bu teknolojiden nasıl istifade edilebileceği ve bu teknolojinin kültürü ne yönde değiştirebileceği konularında kuruma içgörü kazandırması ve bu sorulara cevap üretmesi mümkün olacaktır.

Birçok sektör liderinde, BT stratejilerini 5G ile çalıştırılan uygulamaların ihtiyaç duyacağı veri hızı ve hacminin üstesinden gelebilecek şekilde güncelleme çalışmaları başlatılmıştır. Bu ve diğer ilgili çalışmalarda, yönetim kademeleri, kurumların söz konusu geçiş sırasında "insan-merkezli" örgütlenmeden ödün vermediklerinden emin olmalı ve müşteriler ve çalışanlar dâhil *bütün* paydaşları dikkate alan bir yaklaşımla ilerlemelidirler:

- **Kültür ile stratejinin çakıştığı noktaları belirleyin ve bunların üzerine eğilin.** Kültürün bugün ne halde olduğunu iyice kavrayın ve ardından kültürün ideal halini gözünüzde canlandırın. Şu soruları sorun: Bugünkü haliyle kültür, kurumun niyet ve hedeflerini nasıl ve ne denli destekliyor? Nelerin değişmesi gerekiyor?
- **Dinleme turlarını değiştirin.** Kültüre ilişkin büyük amaçlarınızı gündelik faaliyetlere dönüştürün ve sağlıklı bir tartışmanın sürdürülebildiği ve farklı departmanlardan ve farklı kademelerden hakiki geribildirimlerin edinildiği bir ortamın oluşmasını ve bu ortamın sürdürülmesini teşvik ederek başkalarının fikirlerini sunmalarına ve katkıda bulunmalarına olanak sağlayın.
- **Kültürün değişmesini sağlayacak olan "az sayıdaki kritik" davranışı belirleyin.** En fazla önem arz eden ve kültürün değişmesine yardımcı olacak olan bu kritik davranışları benimseyin.
- **"Nasıl yapıldığını göster" çağına ayak uydurun.** Somut bir etkisi olan görünür bir şey yapmak ve kendilerini kısıtlama alışkanlıklarının azalmasını sağlamak adına çalışanları yeni iş paradigması çerçevesinde yenilik ve değişikliklere kafa yormaya teşvik etmek suretiyle kurumsal kültürün gelişimi için kararlılığınızı bağlılığınızı çalışanlara gösterin.
- **Süreklilik arz eden, işbirliğine dayalı bir kültüre kendinizi adayın.** Önünüze çıkacak olan engellere rağmen yolunuza azimle devam etmeye hazırlıklı olun.<sup>2</sup>

"5G'nin ortaya çıkışı, kişisel iletişim ve haberleşmelere dönüştürücü bir etkide bulunmuş olan bir teknolojiden sektörleri ve ekonomileri bütünüyle dönüştürmeyi vaat eden gerçek bir genel amaçlı teknolojiye (GAT) geçişi temsil etmesi bakımından mobil teknolojinin gelişimindeki bir dayanak noktasını teşkil eder."

— IHS Economics and IHS  
Technology ve Berkeley  
Araştırma Grubu

## 5G Pratikte Neyi Değiştirecek?

5G ağı, hem tüketiciler hem de kurumların alışıldık günlük deneyimlerinde köklü değişimler meydana gelmesini sağlayabilecek olan bir teknolojidir. Örnek vermek gerekirse, artan bant genişliği, kullanıcıların eğlence içeriklerine ve detaylı içeriklere anlık olarak daha hızlı erişim sağlamaları için daha fazla fırsat sağlayacaktır. Üreticiler, yapay zekâyı (YZ) ve robotik süreç otomasyonunu (RSO) kullanarak kalite veya doğruluk yönünden bir kayıp söz konusu olmasına neden olmadan üretimi artırabileceklerdir. Malların takip ve tesliminin gerçek zamanlı bir şekilde idaresi, alışlagelmiş standart uygulama haline gelecektir. Hâlihazırda var olan kablosuz sistemler anlık büyük hacimli veri girişleri için yetersiz kaldıkları için günümüz şartlarında başarısız sayılmakta olan sürücüsüz araçlar yaygınlaşacaktır.

5G henüz ticari ölçekte kullanılabilir olmamakla birlikte, Forbes Teknoloji Konseyinin muhtelif sektör liderleri arasında 5G'den ne beklendiği konusunda yapmış olduğu ankete göre 5G'nin hayatımıza katacakları şöyle sıralanabilir:

- **Eski teknoloji daha yaygın hale gelecek.** Teknoloji alanında etkisini gösteren her yeni ve büyük dalgayla birlikte, bir önceki en ileri teknoloji ana akım haline gelir. Dolayısıyla, 5G'nin hayatımıza girişinin dolaylı sonucu, 4G'nin dünya genelinde ve özellikle de gelişmekte olan ülkelerde daha geniş bir ölçekte kullanılmaya başlaması olacaktır.
- **Müşteriler ile gerçek zamanlı yüz yüze sanal etkileşimlere girilmesi daha fazla tercih edilecek.** Müşteriler ve muhtemel müşteriler ile sanal ortam üzerinden görüşmenin ve eğitim amaçlı güçlü ve orijinal video içeriklerini çalışanlara ve iş ortaklarına iletmenin yeni yolları ortaya çıkacaktır.
- **Şirket içinde sinerji artacak.** Bağlantı hızındaki artış ile gecikme süresindeki azalma, verimliliğin artmasını, güvenilirliğin kuvvetlenmesini ve ufak teknik sorunlardan kaynaklanan dikkat dağınıklığının azalmasını sağlayacak ve uzak mesafeli etkileşimlerin daha sorunsuz sürdürülmesine ve şirketin önceliklerine daha iyi odaklanılmasına imkân tanıyacaktır.
- **Giderek daha fazla sayıda insan bulut tabanlı yazılımları kullanmaya başlayacak.** İnternet hızlarının artması inovasyon maliyetlerini azaltacaktır, örneğin internetten indirilerek kullanılan muhasebe yazılımlarından bulut tabanlı muhasebe yazılımlarına geçen insan sayısı giderek artacaktır.
- **Video konferansların daha sorunsuz bir şekilde yürütülmesi, uzaktan çalışan personelin genel olarak daha hoşnut olmasını sağlayacak.** Bant genişliğinin artması ve gecikme süresinde ve çok girişli çok çıkışlı (ÇGÇÇ) teknolojilerde kaydedilen önemli gelişmeler ile birlikte, video konferanslardaki hizmet kalitesi yükselecektir.
- **Medyanın tüketilme şekli değişecek.** Video içeriklerinin daha fazla tüketilmesi, daha kaliteli görüntü içeriklerinin kullanımının yaygınlaşması ve mobil uygulamalardaki karmaşıklık ve çok yönlülüğün artması, müşterilerin daha sürükleyici ve etkileşimli bir deneyimin bir parçası olmalarına olanak sağlayacaktır.
- **Nerede yaşadıkları fark etmeksizin, piyasadaki en yetenekli adaylar işe alınabilecek.** 5G sayesinde, çalışanlar istedikleri her yerden etkin bir şekilde çalışabilecekler. Bu da CEO'ların ve üst düzey yönetimin, nerede ikamet ettikleri fark etmeksizin piyasadaki en yetenekli adayları işe almalarına ve şirketin ofislerini en iyi imkânların ve en iyi teşviklerin bulunduğu bölgelere taşımalarına olanak sağlayacaktır.
- **Hızdaki artış, dağıtık YZ'ye açılan yolda daha süratli yol alınmasına yardımcı olacak.** Tamamen bağlantıların çok daha hızlı olmasından dolayı olmak üzere kullanıcılar bütün sistemler ile daha iyi

entegre olacaklar ve bununla birlikte sesle kumanda edilen sistemler ve arka uç veritabanları gibi akıllı ajanlar daha doğru ve isabetli çalışacak ve dolayısıyla daha fazla fayda sağlayacaklar.

- **Nesnelerin İnterneti sektörü için epey yararlı olacak.** Nesnelerin İnternetinin giyilebilir cihazlardan elektrikli aletler ve endüstriyel donanımlara kadar 28 milyar "şeyi" internete bağlaması bekleniyor. 5G teknolojisi, Nesnelerin İnternetinin daha kolay ve ucuz bir şekilde mümkün kılınması anlamına gelmekte olup, çeşitli dikey pazarlarda faaliyet halinde bulunan ve Nesnelerin İnternetinden istifade etmeyi arzu eden ancak maliyet ve lojistik gibi kaygılarla bugüne dek buna tereddüt etmiş olan teşebbüslerin çok işine yarayacak.
  - Gömülü çipler, bir paketin her an nerede bulunduğu hakkında gerçek zamanlı bilgi edinmeyi ve buna bağlı olarak üreticilerin ve perakendecilerin daha esnek hareket etmelerini sağlayacaklar. Perakendeciler, bu sayede kestirime dayalı bir nakliye süreci uygulamaya koyabilecek ve sevk halindeki paketleri yönlendirebilecekler. Montaj hatları, sevkiyat unsurları ve sipariş yönetim sistemlerinin birbirleri ile sürekli iletişim halinde bulunması, stok planlamacılarına ihtiyacı azaltacak.
  - Hasta sensörleri, kan glukoz seviyeleri ve kalp ritmi gibi hastaların yaşamsal bulgularını her an gerçek zamanlı olarak sağlık çalışanlarının bilgisine sunacaklar.

5G'nin uzun vadeli başarısı, yaşam kalitesinin artırılmasına veya para yönünden tasarruf edilmesine yardımcı olacak kullanım olanaklarına bağlıdır. Bununla birlikte, örneğin güvenlik hususunda ve ayrıca arıza ve kesintilerin sonuçları bakımından çeşitli zorluklarla karşılaşılabilir ve bu tarz güçlüklerin bir kurum için önemli etkileri olabilir. Aksama ve kesintiler düşük performansta çalışan yedekleme ve kurtarma programlarından ileri gelebilirler ve bu da tüketicilerin *bağlantılı şeylere* duydukları güvenin azalmasına ve bu tarz ürünlere para harcama kararlarını tekrar gözden geçirmelerine neden olabilir.<sup>3</sup>

## Düzenlenen Yeni Politikalar 5G'nin Yaygınlaştırılmasının Önündeki Engelleri Kaldıracaktır

5G'nin gelişi ile birlikte yeni iş modelleri ortaya çıkacak olmasından ve mal ve hizmetleri hedefe ulaştırmak için başvurulan eski yöntemler önemli ölçüde değişikliğe uğrayacak veya tamamen terk edilecek olmasından ötürü, 5G ekonomisi politika oluşturma süreçlerinin ve yasal düzenlemelerin yepyeni bir yönden biraz daha karmaşıklaşmasına da neden olacaktır.<sup>4</sup> Bunun kamu güvenliği ve kamusal altyapı; siber güvenlik; gizlilik; sağlık hizmetleri; spektrum (5G'yi destekleyebilecek bant genişliği) lisansları ve izinleri ile eğitim, öğretim ve gelişim için doğru olduğu açıktır.

Örnek vermek gerekirse, birçok şehir kamu hizmetlerini ve yaşam kalitesi hizmetlerini geliştirmek adına *akıllı* şehir haline gelmeye çabalamakta ve bunun için veriler, sensörler ve bağlantılı cihazlar kullanmaktadır. Veri analitiği ve otomasyon, trafik sıkışıklıklarının azaltılmasına, sağlık ve güvenlik kontrol ve denetimlerinin daha etkin bir şekilde yürütülmesine ve gerçek zamanlı gösterge tabloları aracılığıyla daha şeffaf ve seri bir şekilde bilgi alışverişi gerçekleştirilmesine yardımcı olabilirler. Politika yapıcılar, 5G sağlayıcıları, sektörler ve iç denetçiler, 5G'ye yumuşak bir geçiş olmasını sağlamak adına politika ve süreçleri şimdiden düzene koymak ve modernize etmek için el ele vermeli ve birlikte çalışmalıdırlar.

5G konusunda süregelen rekabet, özellikle de Birleşik Devletler ile Çin arasındaki yarış, bu konuya istinaden yürütülen tartışmaların ve rekabet üstünlüğü sağlamak üzere tasarlanmış icraatların sayısını artırmakta ve seyirini belirlemektedir. Örneğin, Federal İletişim Komisyonu (FCC), federal düzeyde kablosuz altyapının yaygınlaştırılma sürecini düzene koymak ve spektrumun kilidini kaldırmak gayesiyle yeni politikalar çıkarmak üzere çeşitli girişimlerde bulunmuştur.

2018 senesinde Washington, D.C.'de sektör liderleri ile politika yapıcılarının katılımıyla düzenlenen CTIA 5G Yarışı Zirvesinde, 5G'nin sektörler, ürünler ve insanlar üzerinde yaratacağı önemli etkiler tartışılmıştır.<sup>5</sup> Sprint Corp'un CTO'su olan John Saw, küçük hücreli kablosuz sistemlere ilişkin tarihi çevresel etki inceleme süreçleri ile koruma kurallarını modernize etme çabalarından dolayı FCC'ye takdirlerini sunmuş ve bu modernizasyon ve düzenlemelerin "küçük hücrelerin daha ucuza ve daha süratli bir şekilde yayılmasına olanak sağladığını" ifade etmiştir. Bunun yanı sıra, federal devletin federal topraklar ve kamusal yapılarıdaki kablosuz ağ altyapısına ilişkin izin çıkarma sürecini de modernize etmesinin gerektiğinin altını çizmiş ve "yerel yönetimlerin destekledikleri piyasa tabanlı fiyatlandırma anlayışının makul ve mantıklı olmadığını" dile getirerek, federal devletin küçük hücrelere ilişkin yerel fiyatlandırma anlayışına müdahale etmesinin şart olduğunu belirtmiştir.

Gerçekten de, 5G'ye ilişkin en büyük sorunlardan biri teknolojinin kendisiyle değil de, daha çok bu teknolojiyi optimum ölçüde işletebilmek için gerekli altyapının inşası ile ilgili olacaktır. Farklı yerel yönetimlerin yetki sınırları içinde yer alan farklı bölgelerde, fazlasıyla uzun izin süreçleri, mevzuat yönünden genel bir uyumsuzluk ve uygulanan fiyatlar arasında büyük uçurumlar söz konusudur. Kablosuz ağ sektörü, FCC'nin telefon direkleri, elektrik direkleri ve trafik ışıkları gibi devlete ait altyapılara erişimi artırmak ve böylece küçük hücrelerin ülke genelinde konuşlandırılmalarını kolaylaştırmak üzere yerel yönetimler ile birlikte çalışmasının gerekli olduğunu savunmaktadır. Konum kurallarının umumi geçiş haklarına erişime olanak sağlayacak bir kapsamda güncellenmesi, 5G teknolojisinin yaygınlaştırılmasını önemli ölçüde hızlandıracaktır.

5G kablosuz teknolojisinin faydalarından istifade edilmesinin büyük ölçüde 5G imkânlarının ve altyapısının ülke genelinde yaygınlaştırılmasına bağlı olacağı açıktır. Teknolojinin tam potansiyeline ulaşılabilmesi adına devletlerin 5G teknolojisini yaygınlaştırılmasını ve benimsenmesini hızlandırmaları ve bunun için

izin süreçlerini modernize etmeleri, 5G'nin kurulum sürecine ilişkin bürokratik formaliteleri asgari düzeye indirmeleri, 5G kablosuz altyapısının gelişimini hızlandırmaları ve taşıyıcılara uyguladıkları fiyatlar için maliyet tabanlı fiyatlandırma politikaları uygulamaya koymaları gerekecektir.<sup>6</sup>

Kamu sektöründe ve çevre, sağlık ve güvenlik (ÇSG) alanında çalışan iç denetçilerin 5G'nin lehine olan bu adımları bu yazı dizisinin birinci kısmında tartışılan 5G'nin halk sağlığına ve mülkiyet hakları ve değerlerine etkisine dair kamuoyunda söz konusu olan ve giderek artan endişelere karşı değerlendirmesi ve mercek altına alması gerekecektir.

# İç Denetim İçin Ne Anlama Geliyor?

5G'nin iç denetim üzerindeki olası etkisi çok büyüktür. İç denetim yöneticilerinin (İDY'ler) sorumlu oldukları ekip bünyesinde yeni beceri ve yeteneklerin gelişmesini sağlamaları ve sorumlu oldukları iç denetim biriminin yapısını muhtemelen değiştirmeleri gerekecektir. 5G'nin gelişinden dolayı İDY'lerin çeşitli konularda ellerini daha çabuk tutmaları zorunluluk haline gelecektir, örneğin mevcut ekibin icra ettiği hizmetleri daha analitik bir şekilde ifa etmesini sağlayacak iş eğitimlerinin ekibe verilmesini içine alan bir anlamda ekip üyelerinin beceri ve yeteneklerinin artırılması ve geliştirilmesi, yeni teknoloji odaklı süreçlerin benimsenmesi, danışmanlık hizmetlerinin sayısının ve stratejik düşünmeye ayrılan zamanın artırılması ve yeni 5G dünyasını daha iyi anlayıp kavrayabilmek adına BT departmanları ile daha sıkı ve kuvvetli ilişkiler kurulması ivedilikle sağlanmalıdır.

## 5G Teknolojisinden Faydalanarak Verimliliği Artırmak

İç denetim 5G teknolojisini ne kadar iyi anlarsa, bağlı olduğu kurumun karşılaştığı yeni tehdit ve zafiyetleri tespit etme kabiliyeti de o kadar artacaktır. Bu konuda derinlemesine bilgi sahibi olmak, siber güvenlik ile ilgili meselelere karşı daha sofistike yaklaşımlar geliştirilmesine yardımcı olabilir. Örnek vermek gerekirse, iç denetimi ayrı siber sorunlar ile ayrı ayrı uğraşmaya dayalı nispeten kaotik bir yaklaşımı benimsemek yerine, kapsamı daha geniş verimli ve etkin siber güvenlik *stratejileri* geliştirmesi yönünde cesaretlendirebilir. Neticede, paydaşlar iç denetimden her zaman yükümlü olduğu fonksiyonları olumlu yönde etkileyecek inovasyonlar geliştirmelerini beklerler.

İnovasyonlar gerçekten de inovasyona yapılan yatırımın karşılığını verirler, etkinliği, verimliliği ve becerikliliği artırır. Hangi sektörde bulunuyor olursa olsun her işletme inovasyon peşinde koşar ve bu da iç denetimin aynısını yapmasını zorunlu hale getirir. Bununla birlikte, hem iç denetimin hem de üst düzey yönetimin kurumların inovasyon sonucunda karşılaşılabilecekleri riskler ve tehlikelerin bilincinde olması gerekir. Örneğin, 5G teknolojisi kurumları yüksek hacimli verileri daha fazla kullanmaya itecek ve bu da veri analitiğine olan talebi artıracaktır. Bunun yanı sıra, yüksek hacimli veriler, dikkate alınması gereken bilinen belirli risklerle birlikte gelirler:

- Veri güvenliği.
- Veri gizliliği.
- Veri depolama ve yönetim masrafları.
- Güvenilmez, geçersiz, yetersiz veya ilgisiz veriler.
- Güvenilmez, geçersiz, yetersiz veya ilgisiz analitik süreçler.<sup>7</sup>

5G ile çok daha büyük miktarlarda veri üretilecek ve elde edilecek olup, verilerin *kontrol altında tutulması* konusu öncesine göre çok daha mühim hale gelecektir. İç denetim bu verilerden istifade ederek riskleri daha derinlemesine değerlendirebilir, denetim çalışmalarının daha etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayabilir ve hangi sektörde faaliyet gösteriyor olursa olsun bağlı olduğu kurum için sağladığı güvence seviyesini artırma potansiyeline kavuşur. Dolayısıyla, iç denetim, değişim, sahiplik ve hesap verebilirliğe ilişkin açık ve net hedefler tanımlamalı; izlediği veri stratejisi ile kapsayıcı kurumsal stratejiyi uyumlu hale getirmeli ve değişimin başarısını ve değişimin mevcut kontroller, süreçler ve riskleri ve kurumun kültürü ile yapısını nasıl etkilediğini ölçmek için kullandığı anahtar performans göstergelerinin (APG'ler) geçerliliğini denetlemelidir. Ayrıca, veri analitiğini destekleyen ve kuvvetlendiren YZ ve RSO gibi teknolojilere yönelik her türlü tereddüdün ve direncin de üstesinden gelmesi gerekecektir.

## Yeni Teknolojiyle Başa Çıkmak Adına Onu Kucaklamak

İç denetimin bunu yapabilmek için kapsamında YZ ile RSO'nun da bulunması mümkün olan 5G teknolojisini benimseyip kucaklamaya, denetim görevlerini bu teknolojiyi kullanarak gerçekleştirmeye, bağlı olduğu kuruma verdiği güvence hizmetlerinin seviyesini artırmaya, bağlı olduğu kurum geçiş aşamasındayken bu süreçle ilgili risk ve kontroller hakkında kuruma bakış açısı kazandırmaya ve yeni ortaya çıkan riskleri algılayıp tanımaya hazır olması gerekir.

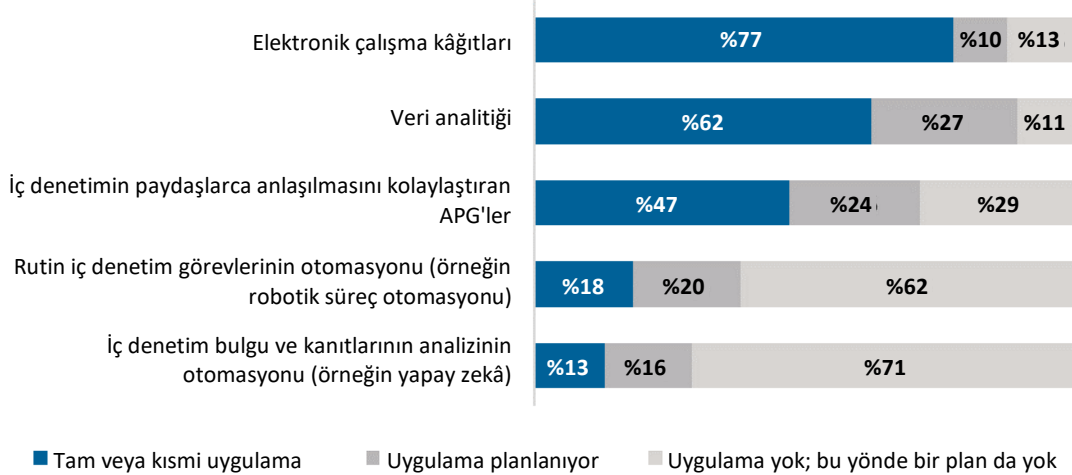
2018 Kuzey Amerika İç Denetimin Nabzı anketinin sonuçlarına göre, iç denetim fonksiyonlarının kendi statükosuna meydan okuduğu ve teknolojinin inovasyon potansiyeli taşımasına rağmen bu bakımdan en az rağbet gösterilen alan olduğu düşüncelerine kuvvetle katılan İDY'lerin bütün İDY'ler genelindeki oranı yalnızca her üç kişiden birine tekabül etmektedir.<sup>8</sup> Otomatik rutin denetim görevlerini veya denetim bulgu ve kanıtlarının otomatik analizini benimseyen iç denetim birimlerinin sayısı bugüne dek pek fazla artış göstermemiştir. İç denetim, mevcut kısıtlamaları kabul edip bu kısıtlamalara göre işlev göstermek yerine, 5G'nin açtığı yolda belirecek olan fırsatları ve gelişmeleri öngörmeye çalışmalıdır. Denetim departmanının şu anda ne halde bulunduğunu, nereye varmak istediğini ve nereye varmasının gerektiğini *şimdiden* değerlendirin ve irdeleyin.

### Denetim Odağı

#### IIA Standardı 1230: Sürekli Mesleki Gelişim

İç denetçiler, mevcut bilg, beceri ve diğer vasıflarını sürekli mesleki gelişimle artırmak ve güçlendirmek zorundadır.

### İç Denetimde İnovasyon Uygulaması



Not: 2018 Kuzey Amerika İç Denetimin Nabzı anketinin 32. sorusu: İç denetim departmanınızın aşağıda belirtilenlerden her birini ayrı ayrı ne ölçüde uygulamaya koymuş olduğunu tarif eden en iyi ifade hangisidir?  $n = 636$ .

### Teknolojiyi kucaklama yolları:

- Kendi kendini değerlendirme ihtiyacını tanıyıp anlayın ve hedeflere ulaşmak için ne yapmak gerektiğini sorgulayın.
- Teknolojik gelişmeleri benimseyin ve kucaklayın.
- İnovasyonun başarısız olması halinde bu başarısızlığın nedenini kaynak eksikliği ile açıklamayın.
- İç denetimin inovasyonları faal olarak takip etmesi gerektiği fikrini savunun ve bu fikri yayın.

## IYA'nın YZ Denetim Çerçevesini Uygulamak

İç denetim gelişen teknolojiyi benimseme konusunda geleneksel olarak isteksiz ve tereddütlü bir profil çizmektedir, ancak Ernst & Young şirketinde BT ve iç denetim danışmanlık hizmetlerinde üst yönetici pozisyonunda çalışan Joseph Morgenstern iç denetimin bu konudaki pozisyonu üzerine tekrar düşünmesinin zamanının geldiğini belirtmektedir. Morgenstern'e göre, kontrolleri, mevzuata uygunluğu, politikaları ve raporlama faaliyetlerini izlemek için akıllı otomasyondan faydalanmanın yolları bulunmakta olup, bunlar daha kapsayıcı bir izleme ve denetim yürütülmesine ve hem zaman hem de para yönünden tasarruf edilmesine yardımcı olur ve departmanların performanslarının istenildiği zaman gözden geçirilmesine olanak sağlarlar.<sup>9</sup>



İç denetçiler, çalıştıkları kurum için duruma göre hangisi uygunsu ister YZ ile ilişkili danışmanlık hizmeti, ister YZ ile ilişkili güvence hizmeti, ister YZ ile ilişkili karma danışmanlık/güvence hizmetleri sunmak için IYA'nın YZ Denetim Çerçevesinden faydalanabilirler. Bu Çerçeve, YZ Stratejisi, Yönetişim ve İnsan Faktörü olarak anılan üç kapsayıcı bileşen bulunur:

- **YZ stratejisi.** YZ faaliyetlerinin hedeflenen sonucunu açık ve net bir şekilde ifade eder ve kurumun iş liderleri ve teknoloji liderlerinin işbirliği ve ortak çalışması ile geliştirilmelidir. YZ stratejisinin yürütülmesinin yönetiminde bu lider gruplarının her ikisi de görev almalıdır.
- **Yönetişim.** Uygulamaya konan yapılar, süreçler ve prosedürler, kurumun YZ faaliyetlerini yönlendirir, yönetir ve izlerler. Yönetişim yapısı ve usulü, kurumların kendilerine özgü karakteristiklerine göre farklılık gösterecektir.
- **İnsan faktörü.** YZ'nin beklenen sonuçları verme kabiliyetini bozan ve zayıflatan insan hatası riski ile ilgilidir ve etik meselelerini ve Kara Kutu unsurlarını (YZ'yi mümkün kılan altta yatan algoritmalar, iç fonksiyonlar veya mekanizmalar) içine alan bir kapsama sahiptir.

IYA'nın YZ Denetim Çerçevesi hakkında daha fazla bilgi edinmek için, "Yapay Zekâ, İç Denetimin Rolü ve Yeni Bir Çerçevenin Uygulamaya Konması" başlıklı belgeye bakabilirsiniz.<sup>10</sup>

### 5G'li Bir Dünya ile Başa Çıkmak İçin Başvurulabilecek Diğer Kaynaklar

IYA'nın CEO'su ve yönetim kurulu başkanı olan Richard Chambers'a göre, "İç denetimin bir zettabayt dünyasında başarılı olmak için atması gereken birçok adım vardır." Chambers, meslek için en iyi eylem çağrılarının birinin Protiviti'nin 2018 senesinde yayımlanmış olduğu "Denetimde Analitiğin Kullanımı Ezber Bozan Bir Uygulama Olacaktır" başlıklı yayında yapılmış olduğunu ifade etmiştir. Söz konusu yayında Protiviti, iç denetimi analitiği benimseme konusundaki çabalarını ve performansını artırmaya davet etmiş ve İDY'ler ve iç denetim için veri analitiği ile ilgili 10 eylem maddesi önermiştir:

1. İç denetimde veri analitiğine olan talebin bütün kurumlar ve sektörlerde giderek artmakta olduğunu ve bu trendin devam etmesine kesin gözüyle bakıldığını farkına varın.
2. İç denetim fonksiyonunun analitiğin mümkün kıldıklarına dair daha kapsamlı ve net bilgiler edinmesini sağlamak adına, iç denetimin ileri teknoloji veri analitiği olanaklarına ilişkin bilgi birikimini genişletmesini sağlayacak fırsatları araştırın.

3. Olağan iş yükü ile birlikte kaynak kısıtlamalarının, iç denetimin veri analitiğine yönelik çabalarını optimize etme kabiliyetini sınırlayabileceğini anlayın ve kabul edin.
4. Analitiğe yönelik girişimlere önderlik etmeleri için veri analitiği alanındaki en iyilerle çalışmayı dikkate alın ve değerlendirin ve duruma göre ve uygunsa, özel bir analitik fonksiyonu oluşturun.
5. İç denetimin kaliteli verilere erişimini genişletecek her yola başvurun ve denetim süreci sırasında kullanılan verileri veri kaynaklarından çıkarıp edinme işlerini yöneten ve yönlendiren protokoller uygulamaya koyun.
6. İç denetimin kurum genelinde riske bakışını güçlendirebilecek olan, ister dâhili, ister harici yeni veri kaynakları belirleyin.
7. Suistimal göstergelerini, operasyonel süreçlerdeki anahtar risk göstergelerini (ARG'ler) ve yönetim kademelerinin stratejik karar alma faaliyetlerinde kullandıkları bilgileri izleme faaliyetlerinin örnek gösterilebileceği faaliyetlerin ifasında sürekli denetim ve izlemenin kullanımını ve etki alanını artırın.
8. Sürekli denetimden faydalanarak, kurumun taşıdığı risklerin gerçek zamanlı anlık durum görüntülerini geliştirin ve elde ettiğiniz sonuçları, en yüksek riskli alanlara istenildiği zaman odaklanılmasını sağlayacak kadar adapte edilebilir ve esnek olan bir risk tabanlı denetim yaklaşımına dâhil edin.
9. Sürekli denetim araçlarının geliştirme ve kullanım sürecine ve bu araçlarla hangi verileri izlemek gerektiğinin belirlenme sürecine paydaşların katılım seviyesini artırmanın yollarını araştırın.
10. Veri analitiğine yönelik girişim ve çabaların başarısını ölçmek için gerekli uygulamaları hayata geçirin ve ayrıca elde edilen başarıları ve veri analitiğinin somut değerini yönetime ve diğer kilit paydaşlara rapor etmek için en etkili metodun ne olduğuna kafa yorun.<sup>11</sup>

5G teknolojisinin ve başka teknolojilerin hayatımıza girmesi ile birlikte, kurum ve kuruluşlar sürekli olarak rekabet güçlerini ve verilerini korumak adına süreçlerini, operasyonlarını ve stratejilerini geliştirmenin yolunu bulma çabası içinde olacaklardır. İç denetim, bu güçlendirme ve geliştirmelerin başarıyla uygulamaya konması açısından hayati önem taşımaktadır ve iş fırsatlarına ve iş risklerine dair katma değerli içgörü sağlamak suretiyle kurumsal stratejileri şekillendirme kabiliyetine sahiptir.

İDY'lerin düşünceli ve dikkatli bir şekilde hareket etmesi, 4G'den 5G'ye geçişte iç denetçilere yardımcı olacaktır. Uygulayıcıların ise, yaptıkları çalışmalara dair güvence sağlamak, dijital teknolojileri çalışmalarına uygulamak ve 5G ile bağlantılı meseleleri ve riskleri öngörmek adına ileri görüşlü olmaları gereklidir. Dahası, iç denetimin gerektiği yer ve zamanda kayda değer ve görünür bir yardıma bulunmaya her daim hazır olması için paydaşların yeni teknolojiler, stratejiler ve iş modellerine yönelik

## Denetim Odağı

### IIA Standardı 2120: Risk Yönetimi

İç denetim faaliyeti; risk yönetimi süreçlerinin etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirilmesine katkıda bulunmak zorundadır

**.2120.A1** – İç denetim faaliyeti, aşağıdakileri dikkate alarak, kurumun yönetim süreçlerinin, faaliyetlerinin ve bilgi sistemlerinin maruz kaldığı riskleri değerlendirmek zorundadır:

- Kurumun stratejik hedeflerine ulaşması,
- Mali ve operasyonel bilgilerin güvenilirliği ve doğruluğu,
- Faaliyetlerin ve programların etkinlik ve verimliliği,
- Varlıkların korunması,
- Kanun, düzenleme, politika, prosedür ve sözleşmelere uyum.

hamlelerini (mümkün olan ölçüde) öngörmesi zorunludur.

## Kapanış Görüşleri

Dünyamız mobilite inovasyonunun gelişimindeki bir diğer dev adımla karşı karşıyadır ve bu adım, kablosuz hizmet sağlayıcıları, tüketiciler kurumlar ve iç denetçilerin düşünce yapısında ve eylemlerinde köklü bir değişim yaşanmasını gerektirecektir. 5G'ye geçiş iş dünyası için, özellikle de 5G'nin uygulamaya konma aşamasında dönüştürücü etkilere yol açacaktır. 5G teknolojisine geçiş için bir kurumun asgari olarak yapması gerekenler, BT yapısını güncellemek ve kurumsal strateji ve kültürünü değiştirmektir. Tek başına bunlar bile kurumlar için zorlayıcı olacaktır.

5G'li dünyada "her zamanki işler" in tanımı *büyük ölçüde* değişecek ve önemli ölçüde daha karmaşık bir hale gelecektir. Bu yeni ve güçlü teknolojiden istifade etmek üzere yeni iş planları geliştirildikçe, iç denetimin yükümlülükleri de eşit ölçüde karmaşıklaşacaktır. Bundan dolayı iç denetimin bu yeni teknolojiye başarıyla ayak uydurmak ve bu teknoloji eşliğinde başarıyla faaliyet göstermek için gerekli süre, dikkat seviyesi ve değişikliklerin farkında ve bilincinde olması ve bu değişikliklerin getireceği ek riskleri tanıyıp ayırt edebilmesi gerekmektedir.

21. yüzyılda teknolojiye kaydedilen hızlı gelişim, iç denetimi de içine alan bir anlamda kurum ve kuruluşların çehresinin her yönden değişmesindeki en önemli itici güç olmuştur. Doğrusunu söylemek gerekirse, önümüzdeki yaklaşmakta olan değişim silsilesi iç denetim fonksiyonlarını *proaktif ve ileri görüşlü* olmaya zorlayacak ve iç denetimi daha stratejik ve destekleyici bir rol üstlenmeye itecektir. Bunun sağlanabilmesi için, mesleğin genel olarak teknolojiye yönelik direncinin kırılması şarttır. Kurum ve kuruluşlar 5G'den giderek daha fazla faydalandıkça ve buna bağlı olarak daha veri odaklı bir yapıya büründükçe, iç denetimin de buna ayak uydurmak dışında bir seçeneği kalmayacaktır. Bununla birlikte, veri analitiği, robotik süreç otomasyonu, yapay zekâ ve benzeri başka teknolojileri benimsememeyi seçen veya bu konuda başarısız olan bir iç denetim biriminin 5G çağına eşlik eden yeni risk çeşitlerini etkin bir şekilde tespit edebilmesi, değerlendirebilmesi ve bunlar üzerine doğru ve uygun tavsiyelerde bulunabilmesi pek mümkün değildir.

# Terimce

**5G** — Beşinci nesil kablosuz iletişim teknolojisi.

**5G-NR (beşinci nesil yeni radyo)** — Birleştirilmiş, daha kabiliyetli bir 5G kablosuz hava arayüzü için global standart

**yapay zekâ** — Normalde insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirebilen bilgisayar sistemlerine ilişkin teori ve bu tür sistemler geliştirilmesi.

**nesnelerin interneti (IoT)** — Veri toplamak ve paylaşmak için insanları, sistemleri ve diğer uygulamaları bağlayan milyarlarca akıllı cihazdan oluşan bir sensör ağı.

**gecikme süresi** — Bir kaynağın bir veri paketini bir alıcıya göndermesi için gereken süre.

**ağ fonksiyonları sanallaştırması (NFV)** — Ağ düğümü fonksiyonlarının oluşturduğu sınıfların bütünü birbirlerine bağlanarak veya zincirlenerek iletişim servislerini oluşturan yapı blokları halinde sanallaştırmak gayesiyle BT sanallaştırma teknolojilerinin kullanıldığı bir ağ mimarisi konsepti.

**ağ programlanabilirliği** — Bir ağ cihazını konuşlandırmak, yönetmek ve arızalarını gidermek için kullanılan bir dizi araç.

**ağ dilimleme** — Özel kullanım şekilleri için isteğe göre uyarlanmış ağlar sunma ve ağ kaynağı kullanımına dair daha kapsamlı bir anlayış ve içgörü sağlama kabiliyeti.

**ağ sanallaştırma** — Donanım ve yazılım ağ kaynaklarını ve ağ işlevselliğini yazılım temelli tek bir idari eleman, yani bir sanal ağ halinde birleştirme süreci.

**robotik süreç otomasyonu** — İş katmanı ve yapılandırılmış girdiler tarafından yönetilen ve iş süreçlerini otomasyonla ilerletmeyi amaçlayan teknoloji uygulaması.

# Notlar

1. “5G and the Fourth Industrial Revolution, Part I,” (Lake Mary: The Institute of Internal Auditors, Global Perspectives and Insights, 2019), PDF formatına şuradan erişilebilir: <https://global.theiia.org/knowledge/Public%20Documents/GPI-5G-and-the-Fourth-Industrial-Revolution-Part-I-English.pdf>.
2. “Where Organizational Culture Is Headed,” PricewaterhouseCoopers, erişim tarihi: 29 Nisan 2019, <https://www.strategyand.pwc.com/global-culture-survey>.
3. Forbes Technology Council, “11 Ways the Advent of 5G Will Aid Your Business,” *Forbes*, July 25, 2017, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2017/07/25/11-ways-the-advent-of-5g-will-aid-your-business/#8f0bffb70a60>.
4. Karen Campbell, Jim Diffley, Bob Flanagan, Bill Morelli, Brendan O’Neil, and Francis Sideco, “The 5G Economy: How 5G Technology Will Contribute to the Global Economy” (IHS Markit, 2017), PDF formatına şuradan erişilebilir: <https://cdn.ihs.com/www/pdf/IHS-Technology-5G-Economic-Impact-Study.pdf>.
5. “The CTIA Race to 5G Summit,” CTIA, erişim tarihi: 29 Nisan 2019, <https://www.ctia.org/news/race-to-5g-summit>.
6. Daniel Castro, “5G Can Enable Smart Cities — If Policymakers Allow It,” *Government Technology*, Ocak/Şubat 2019, <https://www.govtech.com/fs/infrastructure/5G-Can-Enable-Smart-Cities-If-Policymakers-Allow-It.html>.
7. “2018: Top Risks Faced by Chief Audit Executives” (Lake Mary: The Institute of Internal Auditors, Global Perspectives and Insights, 2018), PDF formatına şuradan erişilebilir: <https://na.theiia.org/periodicals/Public%20Documents/GPI-2018-Top-Risks-Faced-by-CAES.pdf>.
8. “2018 North American Pulse of Internal Audit” (Lake Mary: The Institute of Internal Auditors, 2018), 13, PDF formatına şuradan erişilebilir: <https://dl.theiia.org/AECMember/2018-NA-Pulse-of-Internal-Audit-The-Internal-Audit-Transformation-Imperative.pdf>.
9. “5 Ways Robotics Process Automation Can Assist Internal Audit,” *AuditBoard*, June 5, 2018, <https://www.auditboard.com/blog/5-ways-robotics-process-automation-can-assist-internal-audit/>.
10. “The IIA’s Artificial Intelligence Auditing Framework” (Lake Mary: The Institute of Internal Auditors, Global Perspectives and Insights, 2017), PDF formatına şuradan erişilebilir: <https://na.theiia.org/periodicals/Public%20Documents/GPI-Artificial-Intelligence-Part-II.pdf>.
11. “Analytics in Auditing Is a Game Changer” (Protiviti, 2018), PDF formatına şuradan erişilebilir: <http://www.protiviti.com/sites/default/files/2018-internal-audit-capabilities-and-needs-survey-protiviti.pdf>.

