



İçindekiler

1 SEKTÖRDE ÖNE ÇIKAN TEKNOLOJİLER

Sektörde öne çıkan teknolojiler ve uygulama örnekleri

2 COVID-19 ETKİSİNDE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ

Pandeminin sektörlere ve bu sektörlerin BİT alanındaki önceliklerine etkisi ile Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörüne getirdikleri

3 GLOBAL SEKTÖR BÜYÜKLÜĞÜ

Global Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü'nün toplam büyüklüğü

4 ÇALIŞMANIN PAYDAŞLARI

Türkiye sektör büyüklüğü hesaplanırken alt sektör kategorileri için faydalanılan veri kaynakları ve işbirliği yapılan paydaşlar

5 ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Sektör büyüklüğü hesaplanırken çalışma dahilinde değerlendirilen alt sektörler ve bu alt sektörlerce üretilen ürün ve hizmet türleri

6 Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü

Türkiye'de BİT Sektörü'nde öne çıkan gelişmeler ve Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü'nün büyüklüğü

1. Sektörde öne çıkan teknolojiler

Sektörde öne çıkan teknolojiler ve uygulama örnekleri

Sektörde Öne Çıkan Teknolojiler

5G ve fiber internet, nesnelerin interneti, akıllı uç bilişim, yapay zeka, siber güvenlik ve veri gizliliği teknolojileri hem pazar büyüme beklentisi ve adaptasyon hem de sektörler üzerindeki dönüştürücü etkisi ile öne çıkan teknolojilerdir.

Öne çıkan teknolojiler

Siber güvenlik ve veri gizliliği



270 milyar dolar

2020-2026 arasında yıllık %7,7 büyüme ile 2026 yılındaki pazar büyüklüğü



Pazar Trendleri ve Dönüştürücüsü Etkisi

- Veri üretiminde görülen üstel artış, pandemi döneminde uzaktan çalışma düzeninin yaygınlaşması ve ülkeler tarafından yürürlüğe koyulan düzenlemeler siber güvenlik ve veri gizliliğinin öneminin artmasında rol oynayan faktörler olmuştur.
- Covid-19 ile siber saldırılar (fidye yazılımı saldırılarında %60 artış) ve saldırılarda yeni yazılım ve metotların kullanım oranı (pandemi öncesi %20, sonrası %35) artmıştır.

Yapay zeka



110 milyar dolar

2020-2024 arasında yıllık %21,7 büyüme ile 2024 yılındaki pazar büyüklüğü



Pazar Trendleri ve Dönüştürücüsü Etkisi

- Artan veri ve bilgi miktarı ile bilgisayarların işleme gücünün artması ve yapay zeka alanındaki gelişmeleri destekleyecek seviyeye gelmesi yapay zeka adaptasyonunu ve yapay zekanın sektörler üzerindeki dönüştürücü etkisini artırmaktadır.
- Yapay zekanın 3 yıl içerisinde şirketlerini dönüştüreceğini belirten şirketlerin oranı %75, endüstrilerini dönüştüreceğini belirten şirketlerin oranı ise %61'dir.

Akıllı uç bilişim



43 milyar dolar

2021-2027 arasında yıllık %24 büyüme ile akıllı uç bilişim pazar büyüklüğü



Pazar Trendleri ve Dönüştürücüsü Etkisi

- Yeni teknolojilerin ortaya çıkışı ve altyapı alanındaki iyileşmeler gecikme sürelerini azaltan ve bant genişliğinden tasarruf eden uç bilişim uygulamalarının gelişimini hızlandırmaktadır.
- 2025 yılında bağlı cihazlar tarafından üretilen verinin 2019'da üretilenin dört katı seviyesine ulaşması ve 55,7 milyar adet bağlı cihaz tarafından yaklaşık 73,1 zettabyte veri üretilmesi beklenmektedir.

Nesnelerin interneti



16,4 milyar adet

2020 – 2025 arasında %89 büyüme ile 2025 yılı cihaz sayısı



Pazar Trendleri ve Dönüştürücüsü Etkisi

- Azalan veri işleme, depolama ve bağlantı maliyetleri ile azalan sensor fiyatları nesnelerin internetinin adaptasyonunu hızlandırmaktadır.
- Nesnelerin interneti fiziksel ve dijital dünyanın birbiri ile iç içe girdiği ve birbirinden beslendiği kurgusu sayesinde birçok sektör için verimlilik artışından iyileştirilmiş müşteri deneyimine kadar farklı alanlarda değer yaratmaktadır.

5G ve fiber internet



176 milyar dolar

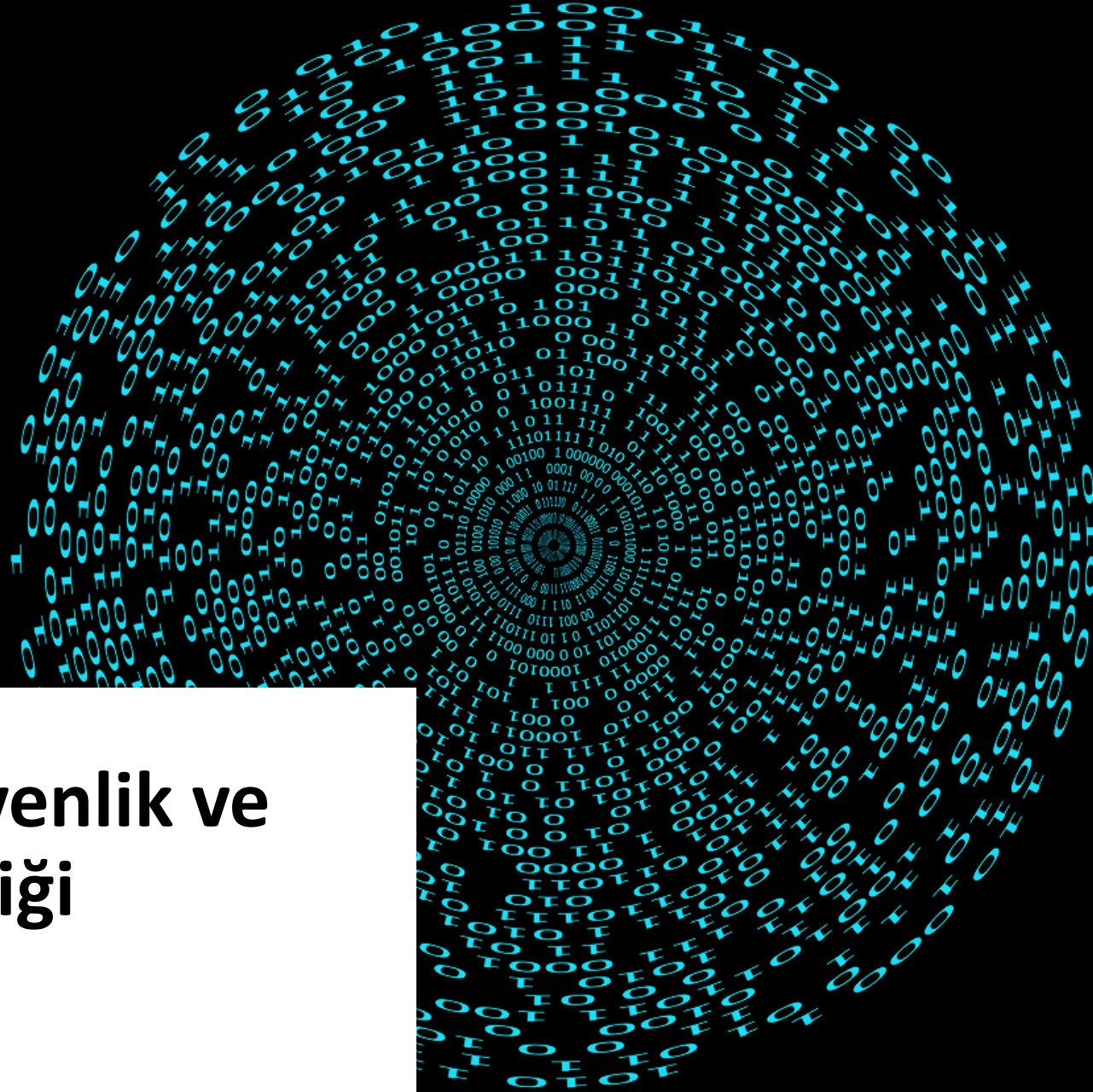
2020-2025 arasında yıllık %156 büyüme ile 2025 yılındaki 5G servis gelirleri



Pazar Trendleri ve Dönüştürücüsü Etkisi

- Artan data trafiği, IoT cihaz sayısındaki artış, yüksek kapasite ve hız ihtiyacı 5G'ye ihtiyacı doğurmaktadır.
- 5G akıllı şehirler, otonom araçlar, akıllı fabrikalar, uzaktan cerrahi müdahale gibi uygulamaları mümkün kılarak sektörlerde dönüştürücü etki yaratmaktadır.
- 5G'nin 2035 yılına kadar 3,8 trilyon dolar ekonomik etki ve 22,8 milyon istihdam yaratması beklenmektedir.

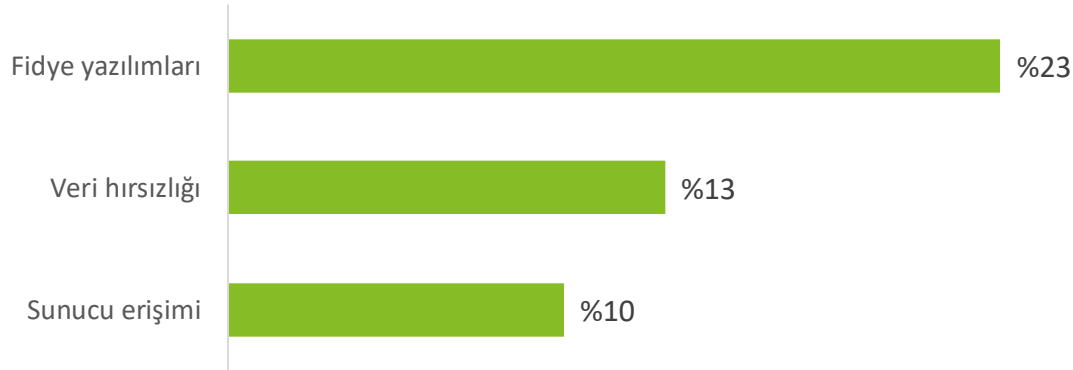
Siber güvenlik ve veri gizliliği



Siber Güvenlik ve Veri Gizliliği – Neden Önem Kazandı?

Fidye yazılımları, veri hırsızlığı ve sunucu erişimi kaynaklı vakalar 2020 yılında en sık gerçekleşen siber saldırı türleri olarak öne çıkarken siber ihlallerin şirketler üzerinde başta gelir kaybı olmak üzere önemli sonuçları bulunmaktadır.

2020 yılında en çok gerçekleşen siber saldırı türleri



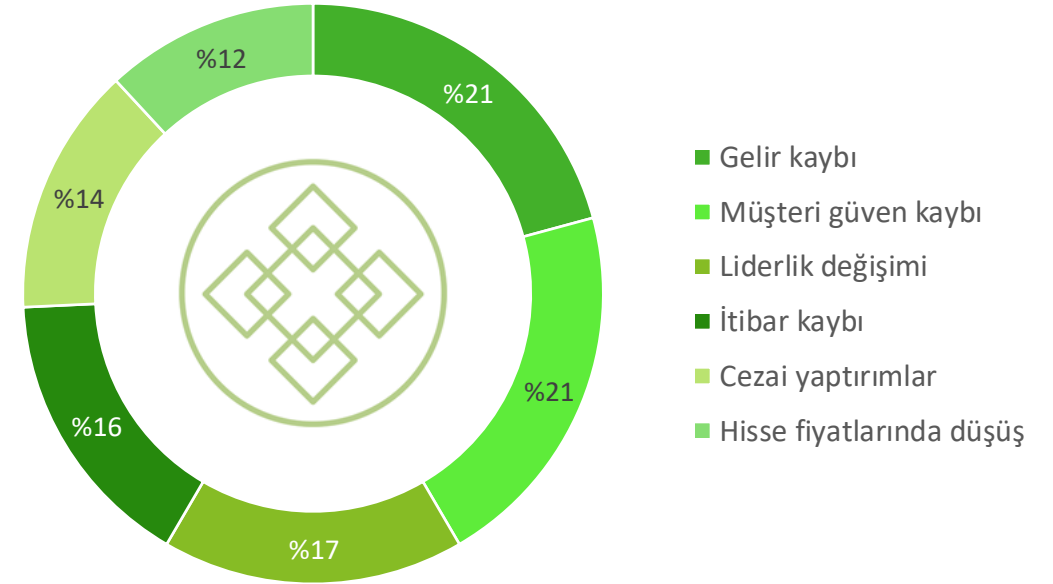
+123 milyon USD

2020 yılında **fidye yazılımı vakalarının %22'sini** oluşturan Sodinokibi türü fidye yazılımı aktörlerinin 2020 yılında **21,6 terabyte veri hırsızlığı** sonucu elde ettikleri kar

%233

2020 yılında **sunucu erişimi kaynaklı siber saldırıları vakalarında bir önceki yıla oranla görülen büyüme** (Sunucu erişimi saldırılarının 2019'da gerçekleşen saldırılar içindeki payı: %3)

Siber ihlallerin şirketler üzerindeki en önemli etkileri

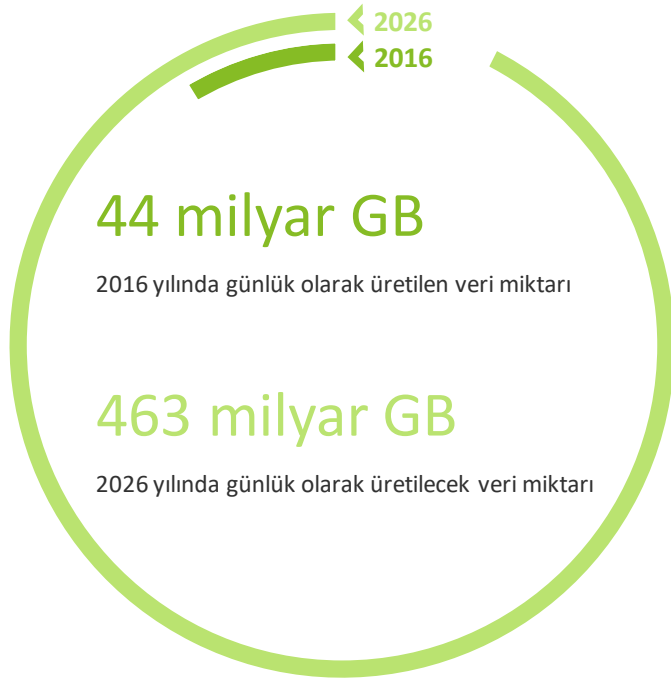


Siber Güvenlik ve Veri Gizliliğinin Gelişimini Etkileyen Faktörler

Veri üretiminde görülen üstel artış, pandemi döneminde uzaktan çalışma düzeninin yaygınlaşması ve ülkeler tarafından yürürlüğe koyulan düzenlemeler siber güvenlik ve veri gizliliğinin öneminin artmasında rol oynayan faktörler olmuştur.

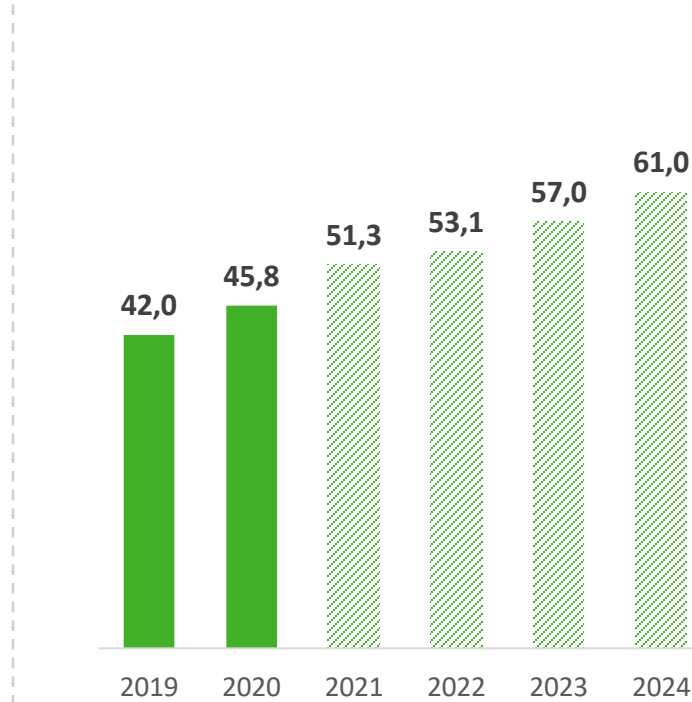
Hızlanan dijitalleşme ve veri üretimi

Günlük olarak üretilen veri miktarının gelişimi,
2016-2026



Uzaktan çalışma düzeninin yaygınlaşması

Uzaktan çalışmaya bağlı güvenlik yazılımı harcamaları,
2019-2024 (milyar USD)



Ülkelerin veri gizliliğine ilişkin düzenlemeleri

Yürürlüğe grime durumuna göre ülkelerin siber suçlara
ilişkin geliştirdiği düzenlemeler, 2021



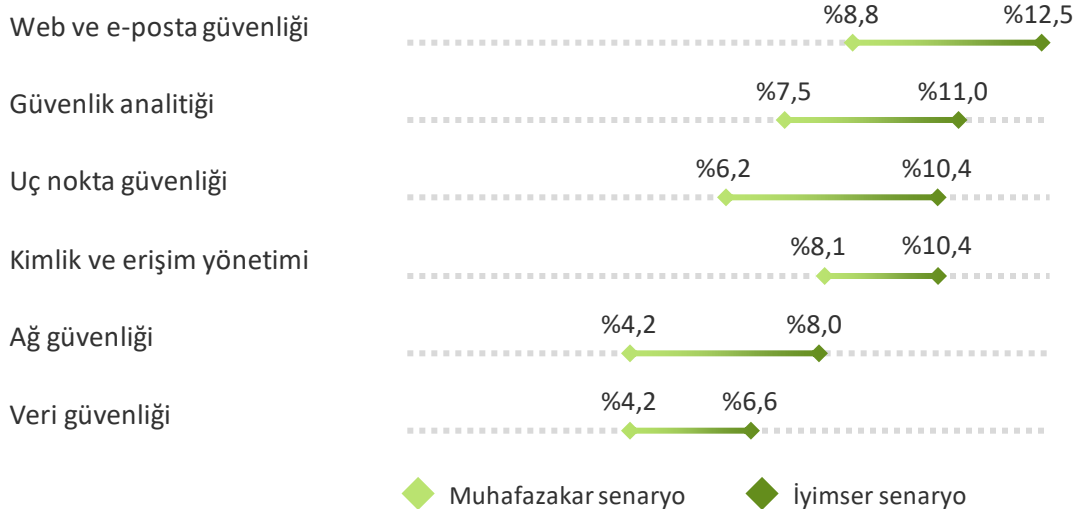
Global Siber Güvenlik Pazarı

2020 yılında 173 milyar USD değerinde olan siber güvenlik pazarının 2026 yılında 270 milyar USD büyüklüğe ulaşması beklenirken 2021'de web ve e-posta güvenliği uygulamalarının en hızlı büyüyecek alanlar olması öngörülmektedir.

Global siber güvenlik pazarı büyüklüğü, 2020-2026 (milyar USD)



Siber güvenlik teknolojileri büyüme tahminleri, 2021



Siber güvenlik ve veri gizliliğinin gelişimine etki eden faktörler



Veri koruma kanunları ve düzenlemeleri

Dünya genelinde ülkelerin verilerin korunması konusunda yürürlüğe koyduğu kanun ve düzenlemelerin sayısı artmaktadır. 2022 yılına kadar Hindistan, İsveç ve Brezilya gibi ülkelerin veri gizliliği konusunda daha katı düzenlemeler getirmesi beklenmektedir.



Ayrıştırıcı faktör olarak gizlilik

Tüketici hassasiyetlerinin artması ile teknoloji devlerinin veri gizliliğini markalarının özü olarak vurgulamaya başladıkları görülmektedir. Pazardaki diğer oyuncuların da bu eğilimi takip ederek veri gizliliğini rekabet avantajı olarak konumlandırması öngörülmektedir.



Üçüncü parti etkisi

Özellikle pandemi dönemi ile birlikte şirketlerin güvenlik halkalarının en zayıf halkaları kadar güçlü oldukları net bir şekilde anlaşılmıştır. 2021 ve sonrasında üçüncü parti risk değerlendirmeleri ve risk yönetimi uygulamalarının şirketlerin odağında olması beklenmektedir.



Yeni teknolojiler ile birlikte ortaya çıkan tehditler

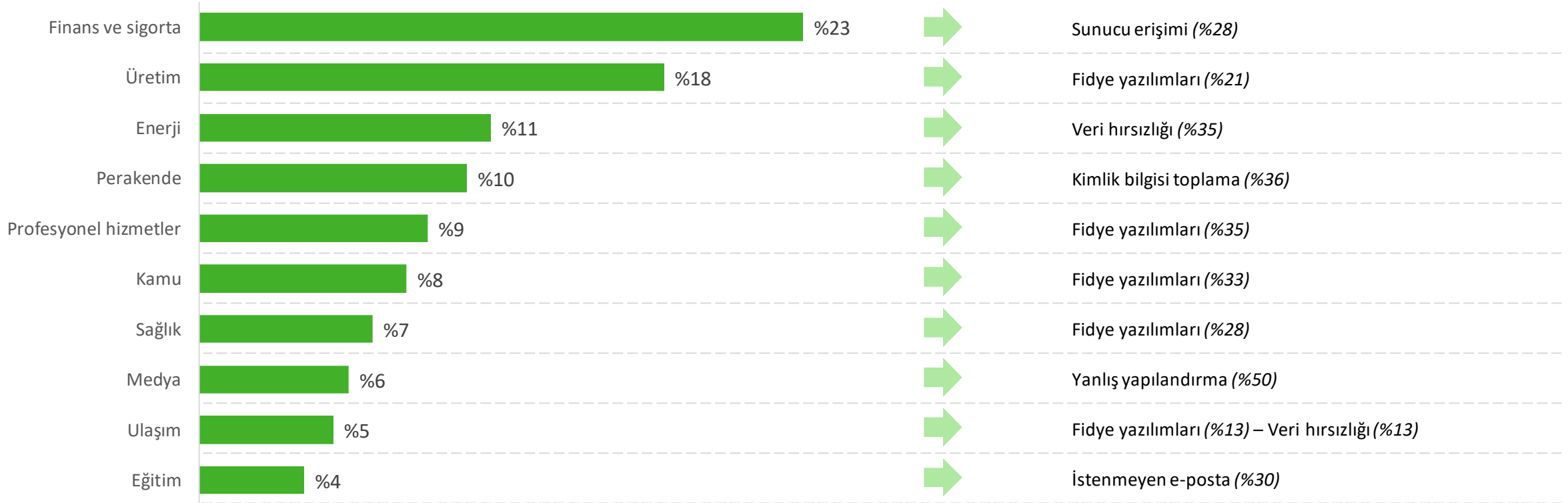
Yapay zeka, IoT ve 5G'nin gelişimi ile bulut ve uç bilişim sistemleri kullanan cihaz sayısının artması cihazların güvenlik gereksinimlerini arttırmaktadır. Yakın gelecekte bu alanlarda potansiyel tehditlerle mücadele amaçlı yatırımların artacağı tahmin edilmektedir.

Sektör Kırılımında Siber Güvenlik ve Veri Gizliliği

2020 yılında yaklaşık her dört siber saldırıdan biri finans ve sigorta sektöründe gerçekleşirken sektörde en sık görülen siber saldırı türü sunucu erişimi olmuştur.

2020 yılında gerçekleşen siber saldırıların sektör dağılımı

En sık görülen saldırı türü



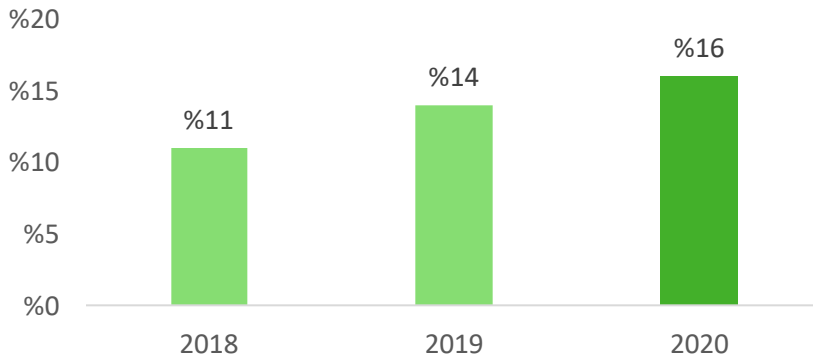
Siber Güvenlik ve Veri Gizliliği Sektör Uygulamaları: Finans ve Sigorta Sektörü

Finans ve sigorta sektöründeki oyuncuların geçirdikleri dijital dönüşüm ve müşterilerin sektör oyuncuları ile etkileşim şekillerinin değişmesi sonucu kimlik ve erişim yönetimi uygulamalarının sektördeki önemi artmaktadır.

Finans ve Sigorta Sektörü Oyuncularının Siber Yatırım Öncelikleri, 2018-2020



Kimlik ve Erişim Yönetimi Harcamalarının Bütçe İçindeki Payı, 2018-2020



Finans ve Sigorta Sektöründe Kimlik ve Erişim Yönetimi

Dijital finans ve sigorta hizmetlerinin kullanımında görülen artış ve müşterilerin güvenli ve pürüzsüz bir deneyim yaşama konusunda yükselen beklentilerinin yanı sıra düzenleyici kurumların kişisel verilerin korunmasına ilişkin getirdiği zorunluluklar ve sektörde giderek büyüyen siber saldırı riski finans ve sigorta sektöründe doğru kişilere doğru erişim yetkileri tanınmasının giderek daha kritik bir hale gelmesine yol açmakta ve kimlik ve erişim yönetimi uygulamalarının sektör için önemini arttırmaktadır.

Finans ve sigorta sektöründe faaliyet gösteren oyuncular sektörde alışlagelmiş SMS, e-posta ya da arama yolu ile çok faktörlü kimlik doğrulama gibi yöntemlerin ötesine geçerek müşterileri için daha güvenli hizmetler sunmalarına fayda sağlayacak yenilikçi kimlik ve erişim yönetimi uygulamaları üzerine çalışmalar gerçekleştirmektedir:



Karekod uygulamaları



Taşınabilir kart doğrulaması



Merkezi olmayan kimlikler



Tek oturum açma (SSO)



Yapay zeka destekli kimlik doğrulama

Covid-19'un Siber Güvenlik ve Veri Gizliliğine Etkisi

Covid-19 ile yeni yazılım ve metotlar kullanılan siber saldırılar daha önce görülmemiş seviyelere ulaşırken evden çalışma düzenine geçen şirketlerin çalışanları siber saldırıların önemli bir odağı haline gelmiştir.

İstatistiklerle pandemi döneminde siber güvenlik ve veri gizliliği

%60

Pandemi döneminde fidye yazılımı saldırılarında görülen artış oranı

%47

Pandemi döneminde evden çalışırken ortalama saldırısına maruz kalan çalışan oranı

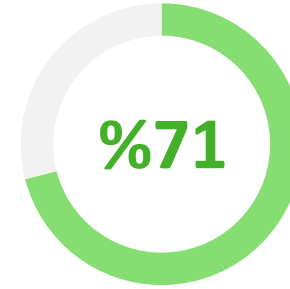
+500 bin

Şubat-Mayıs 2020 arasında kişisel verileri çalınan video konferans kullanıcıları

+36 milyar

2020 yılında yaşanan veri sızıntıları nedeniyle ortaya çıkan kayıt sayısı

Evden çalışmanın siber güvenlik üzerine etkileri



Pandemi döneminde %100 evden çalışmanın siber saldırıya uğrama olasılığını arttırdığını düşünen yönetici oranı



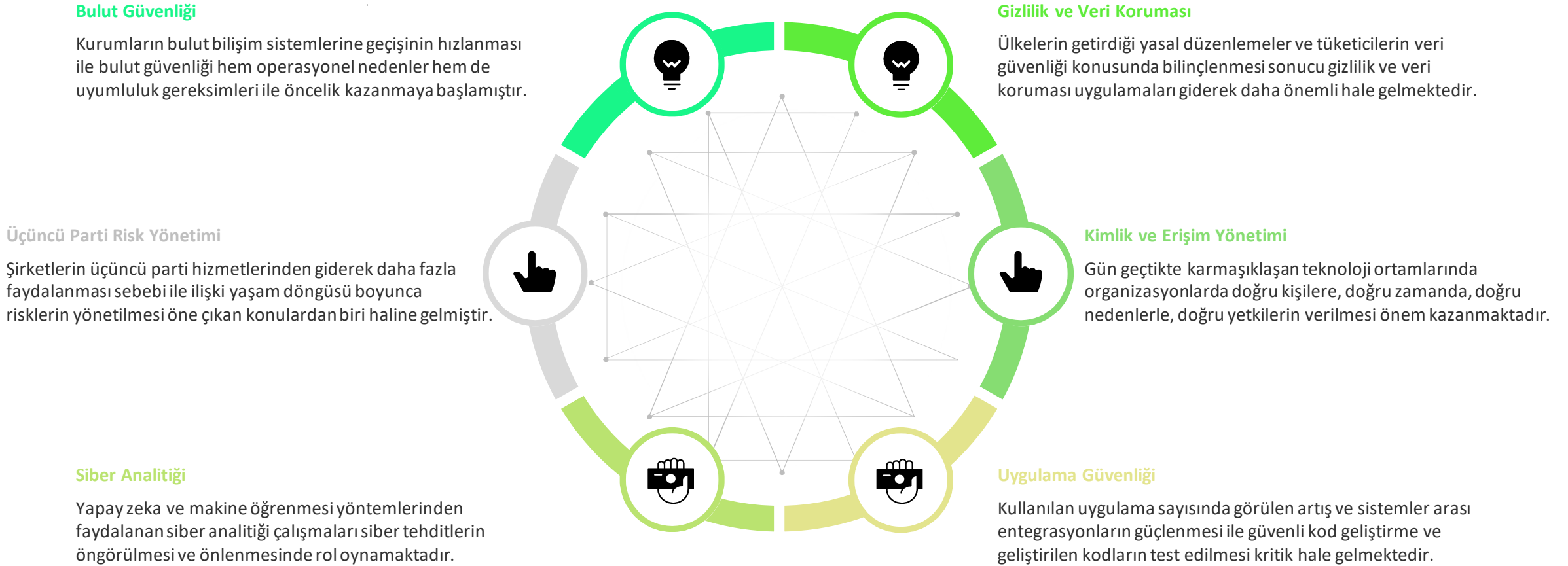
Pandemide daha fazla sayıda istenmeyen e-posta almaya başlayan çalışan oranı

Daha önce görülmemiş yazılım ve metotlar kullanılan siber saldırılar



Siber Güvenlik ve Veri Gizliliğinde Öne Çıkan Konular

Siber güvenlik ve veri gizliliği alanında yaşanan gelişmeler özellikle pandemi dönemi ile birlikte gizlilik, güvenlik ve risk yönetimi uygulamalarının öneminin artmasında etkili olmuştur.



Türkiye’de Siber Güvenlik ve Veri Gizliliği

Siber güvenlik ve veri gizliliği olgunluğunu artırmak adına siber güvenlik yönetim sistemi yapısının kurulması, kimlik ve erişim yönetimi, veri güvenliği ve bulut güvenliğinin öncelikli aksiyon alınması gereken alanlar olması öngörülmektedir.


**Siber Güvenlik Yönetim
Sistemi Yapısının Kurulması**

Temel politika ve
prosedürlerin
geliştirilmesi, proaktif
varlık yönetimi, eğitim
ve farkındalık
faaliyetlerinin etkin
biçimde yürütülmesi

Merkezi kullanıcı kimlik
yönetimi ve otomatik iş
akışlarının kullanılması,
ayrıcalıklı hesap
yönetimi ve self servis
hizmetlerin
uygulanması


Kimlik ve Erişim Yönetimi


Veri Güvenliği

Veri keşfi, veri
sınıflandırma, veri
şifreleme, veri imha ve
veri kaybı önleme
süreçlerinin etkin
biçimde yürütülmesi

Public ya da Private
Bulut ortamlarında
oluşabilecek yanlış
konfigürasyon ve
güvenlik risklerinin
önüne geçilmesi,
ortamların görünür hale
getirilmesi

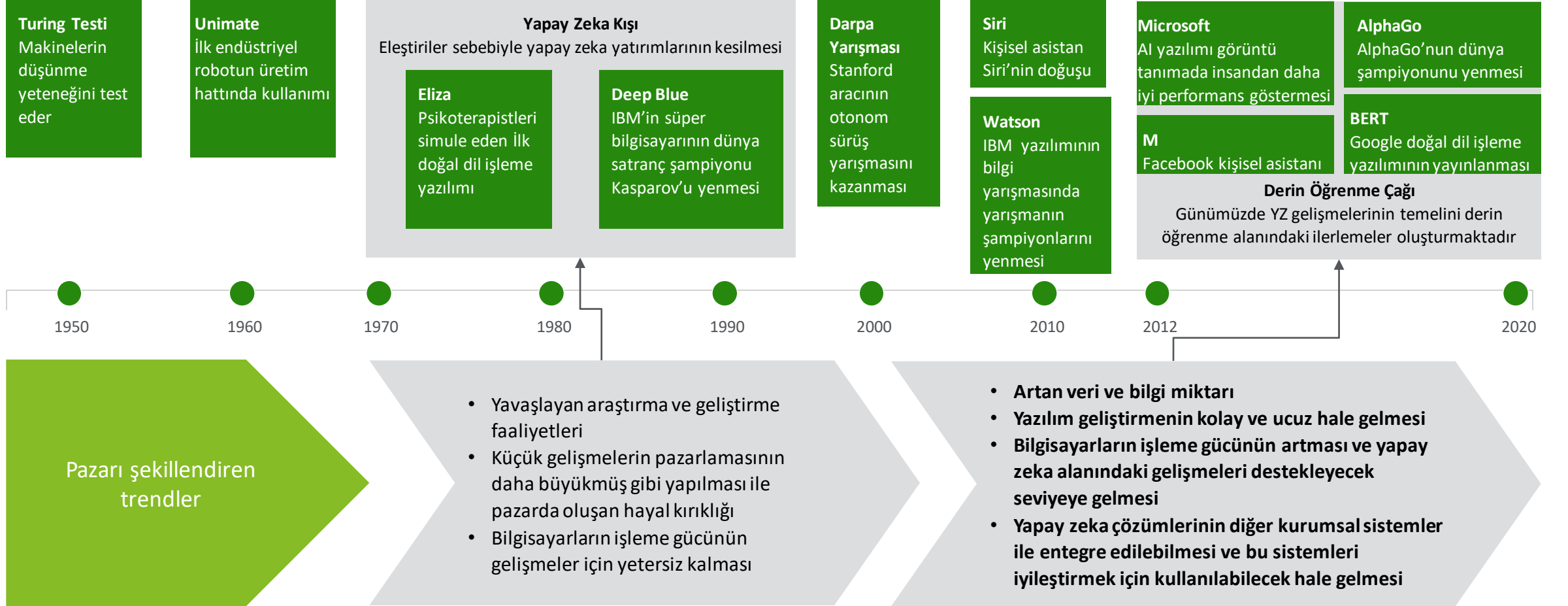

Bulut Güvenliği



Yapay zeka

Yapay Zekanın Gelişimi

Yapay zeka genel tanımıyla insan düşünmesinin gerekli olduğu görevleri gerçekleştirebilen bilgisayar yazılımlarıdır.



Öne Çıkan Yapay Zeka Teknolojileri ve Faydaları

Günümüzde öne çıkan yapay zeka teknolojileri arasında makine öğrenmesi, doğal dil işleme ve makine görmesi gibi teknolojiler yer alırken, bu teknolojiler şirketlerin verimliliklerini arttırması ve operasyonel maliyetlerini azaltmasını sağlamaktadır.

Öne çıkan yapay zeka teknolojileri



Makine öğrenmesi ve derin öğrenme



Doğal dil işleme



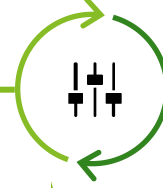
Konuşma tanıma



Makine görmesi



Robotik



Yapay zekanın şirketler için faydaları



Verimlilik ve üretkenlik artışı



Artan doğruluk ve sıfır insan hatası



Esneklik ve ölçeklenebilirlik



7/24 takip ve kontrol imkanı



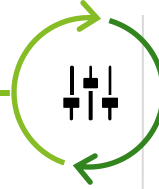
Operasyonel maliyetlerde azalma

Yapay Zekanın Dönüştürücü Etkisi

Önümüzdeki 3 yıl içerisinde yapay zekanın şirketleri ve endüstrileri dönüştürmesi beklenirken, bu değişime ayak uydurmak ve rekabete karşı avantaj sağlamak isteyen şirketler yapay zeka alanına yatırım yapmaktadır.

Yapay zekanın dönüştürücü etkisi

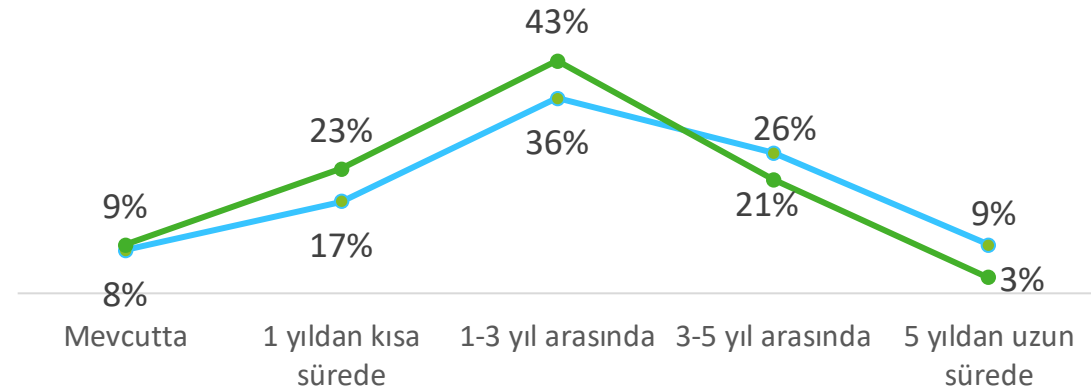
Şirketler, yapay zekanın kısa süre içerisinde hem kendi şirketleri hem de faaliyet gösterdikleri endüstriler üzerinde köklü değişimlere yol açmasını beklemektedir.



Şirketlerin yapay zeka ile ilgili planları

Şirketler rekabette öne çıkmak, gelir artışı ve giderlerde azalma sağlamak için yapay zeka alanındaki, yatırımlarını artırmayı planlamaktadır.

—●— Yapay zeka endüstrimizi dönüştürecek —●— Yapay zeka şirketimizi dönüştürecek



%75

Yapay zekanın 3 yıl içerisinde şirketlerini dönüştüreceğini düşünenlerin oranı

%61

Yapay zekanın 3 yıl içerisinde endüstrilerini dönüştüreceğini düşünenlerin oranı

%74

3 yıl içinde yapay zekayı kullandığı tüm **kurumsal yazılımlara entegre etmeyi** planlayan şirketlerin oranı

%64

Yapay zeka uygulamaları ve çözümleri **sayesinde rekabete karşı avantaj kazandığını** belirten şirketlerin oranı

%31

2021 yılında yapay zeka alanındaki **yatırımlarını arttırmayı** planlayan şirketlerin oranı

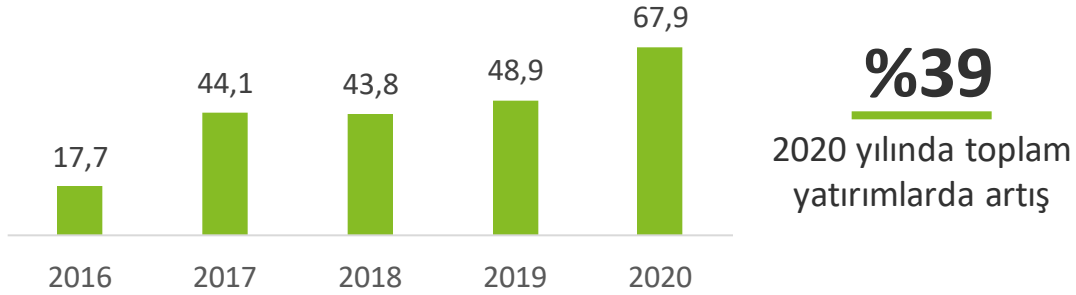
%0

2021 yılında yapay zeka alanındaki **yatırımlarını azaltmayı** planlayan şirketlerin oranı

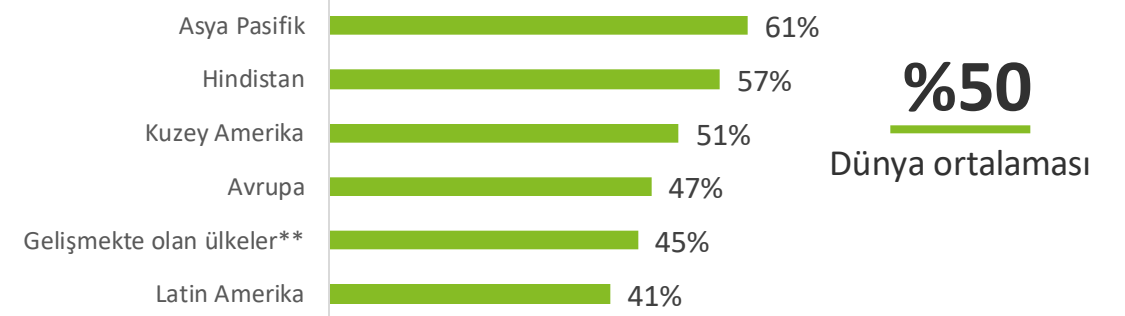
İstatistiklerle Yapay Zeka

Dünya’da yapay zeka alanına yapılan yatırımlar 2020 yılında %39 artış ile 67,9 milyar dolar seviyesine ulaşırken, şirketlerin yarısı en az bir departmanlarında yapay zekadan faydalanmaktadır.

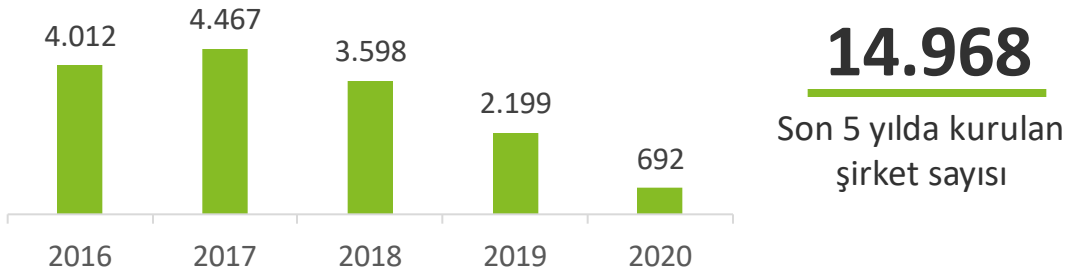
Dünyada yapay zeka yatırımları (milyar USD)



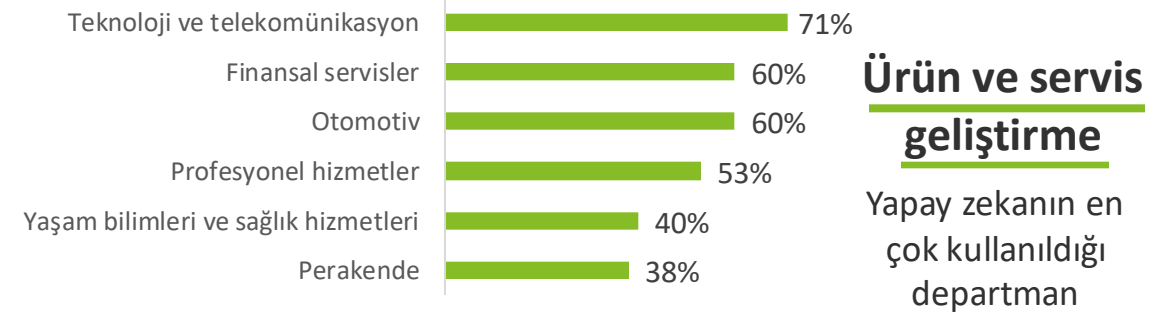
Bölgelere göre şirketlerin yapay zeka kullanımı*



Dünyada yapay zeka alanında kurulan start-upların sayısı



Sektörlere göre şirketlerin yapay zeka kullanımı



*: Şirket içerisinde en az bir fonksiyon için yapay zeka kullanan şirketlerin oranını belirtmektedir.

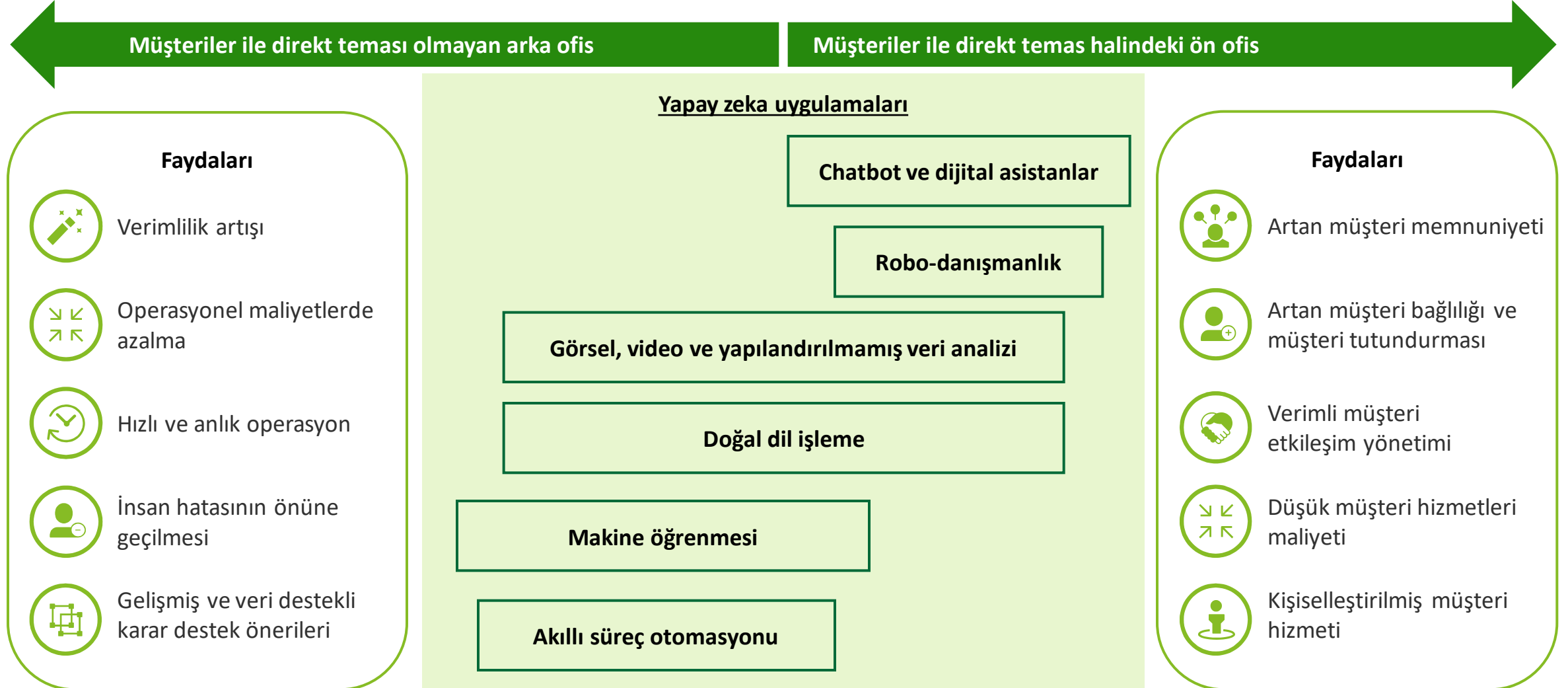
** : Gelişmekte olan ülkeler Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri ile Çin'i içermektedir.

Kaynak: Stanford University, Artificial Intelligence Index Report 2021

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

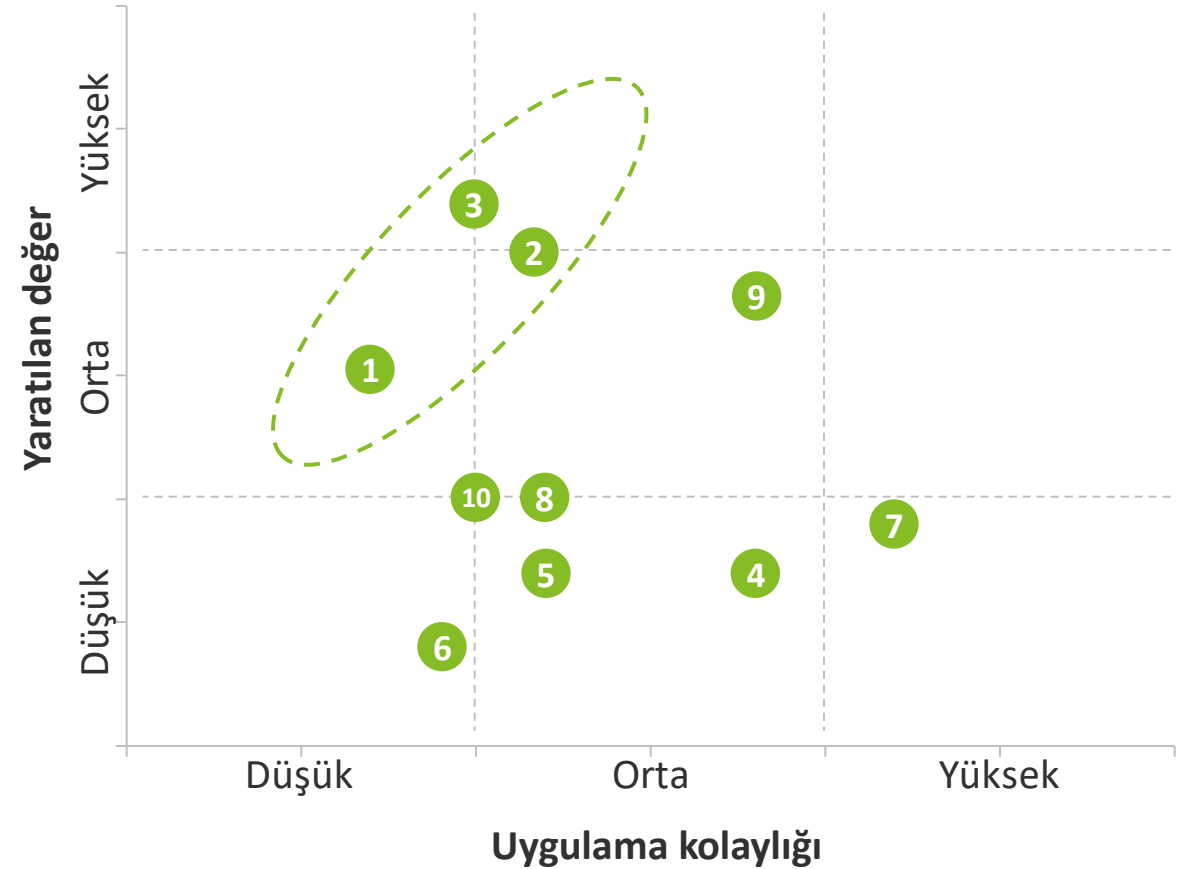
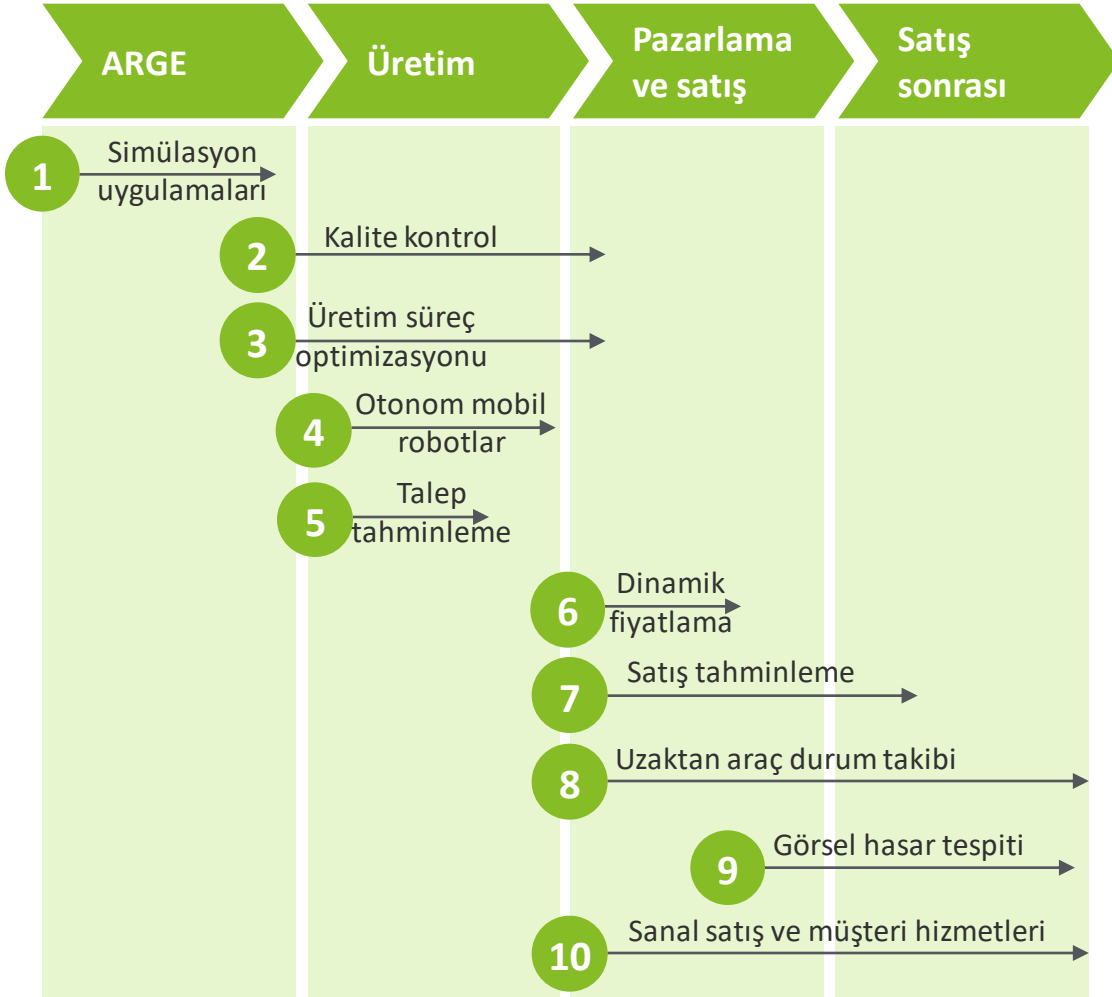
Yapay Zeka ve Sektör Uygulamaları: Finansal Servisler

Yapay zeka, finansal servisler sektöründe hem arka hem de ön ofisteki uygulama alanları ile arka ofisteki verimlilik artışından müşteri deneyiminin iyileştirilmesine kadar farklı değer önerileri sunmaktadır.



Yapay Zeka ve Sektör Uygulamaları: Otomotiv

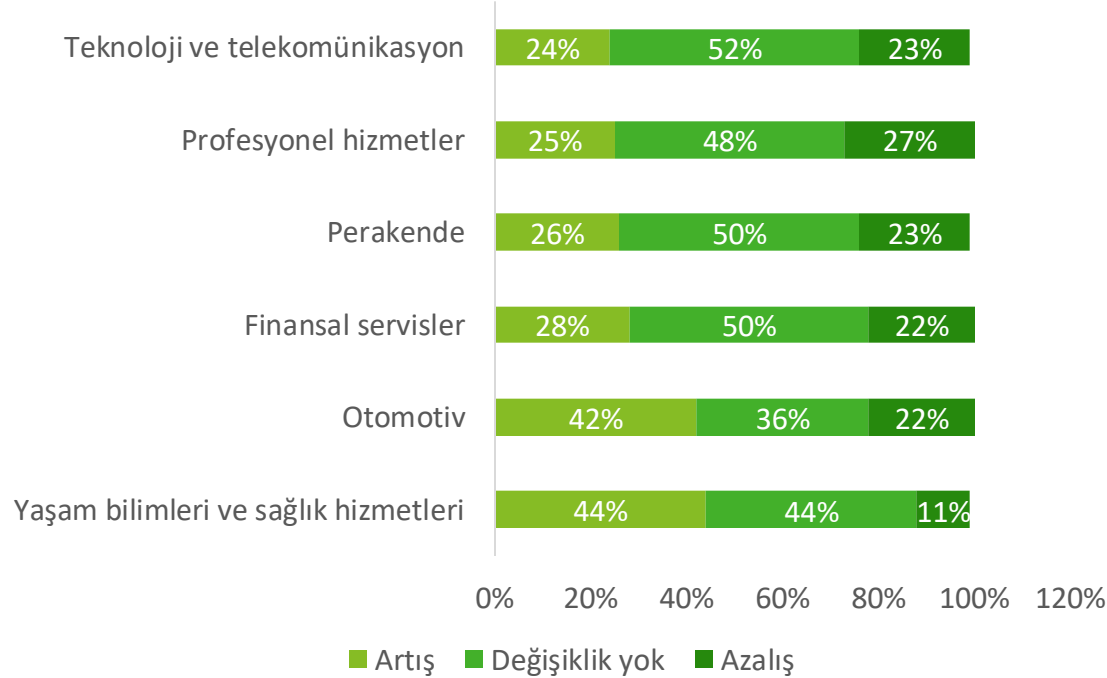
Yapay zekanın otomotiv değer zincirinde tüm aşamalarda uygulama alanları bulunmakla beraber üretim ve üretim öncesi aşamalardaki uygulamalar yarattıkları değer ile ön plana çıkmaktadır.



Covid-19'un Yapay Zeka Pazarına Etkisi

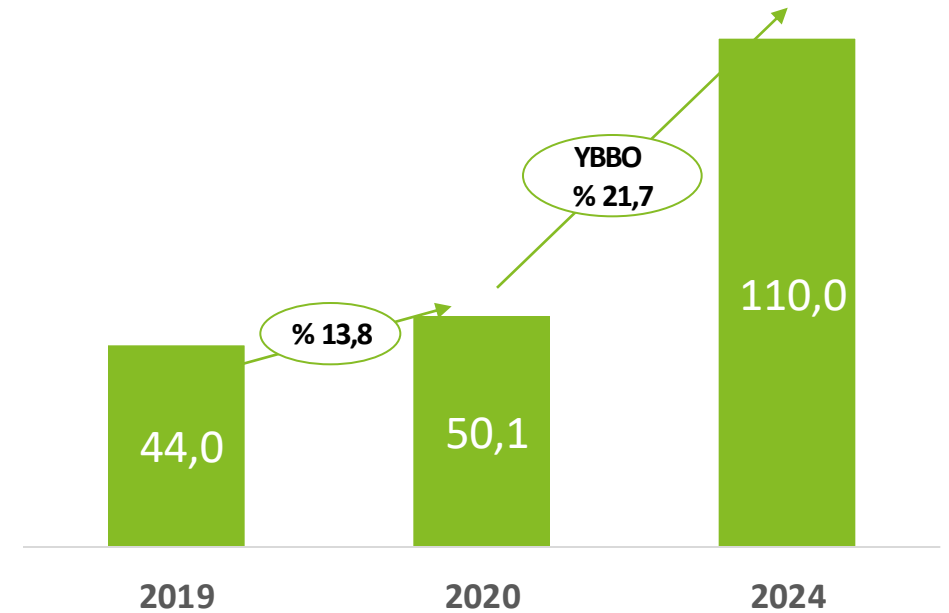
Covid-19'a rağmen şirketler yapay zeka yatırımlarına devam ederken öne çıkan sektör yaşam bilimleri ve sağlık hizmetleri sektörü olmuştur.

Pandeminin şirketlerin YZ harcamalarına etkisi



- Şirketlerin %50'si pandemi etkisine rağmen yapay zeka yatırımlarını değiştirmeden, %27'si ise yatırımlarını arttırdıklarını belirtmiştir.
- Şirketlerin %44'ünün yatırımlarını artırması ile sağlık yaşam bilimleri ve sağlık hizmetleri sektörleri arasında öne çıkmaktadır.

2020 yılı YZ pazar büyüklüğü ve büyüme tahmini (milyar USD)

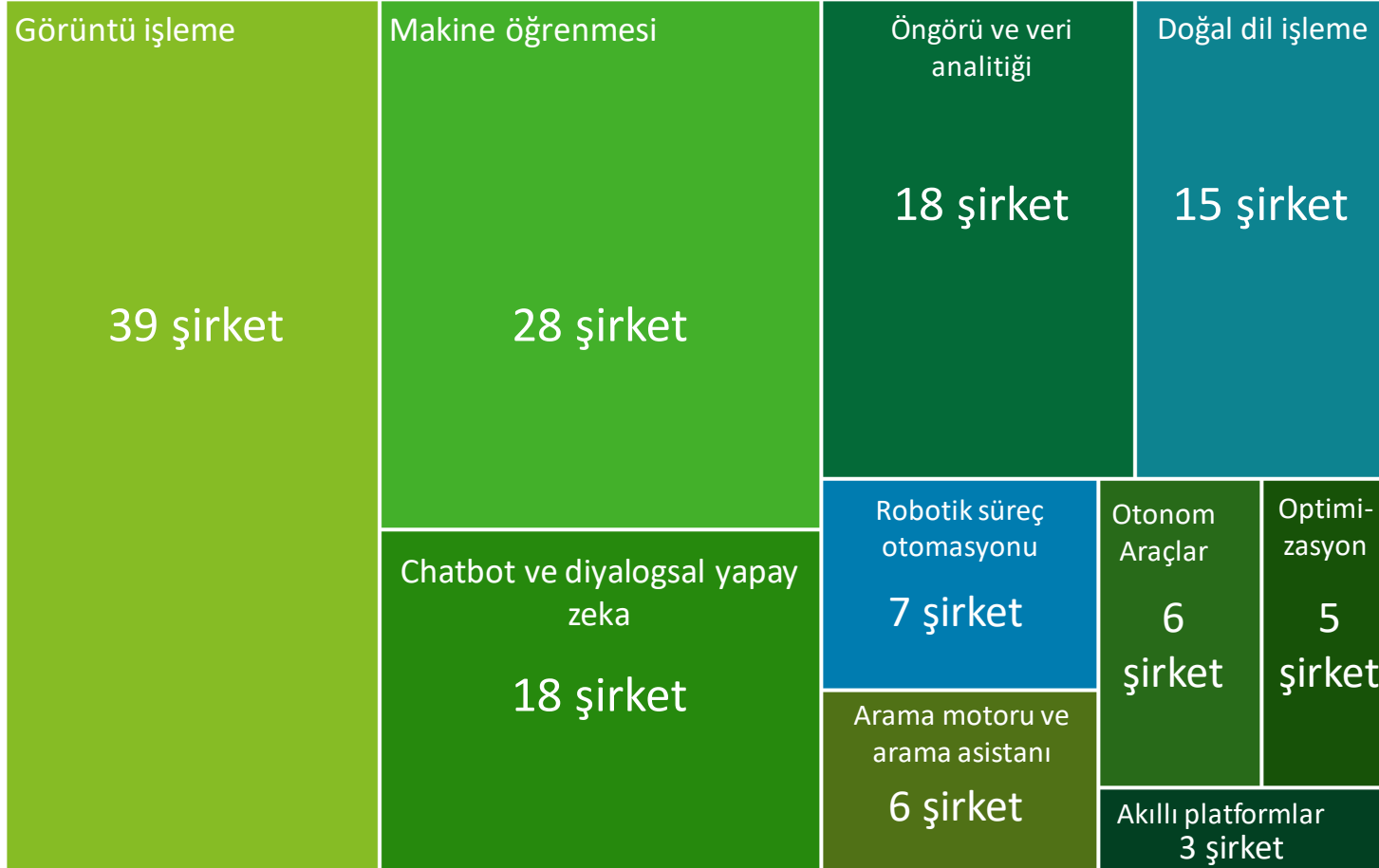


- Covid-19'a rağmen yatırımların sürmesi ile yapay zeka pazarının %13,8'lik büyüme ile 2020 yılında 50,1 milyar dolara ulaştığı öngörülmektedir.
- 2020-2024 yılları arasında ise yıllık %21,7'lik büyüme ile yapay zeka pazarının 110 milyar dolar büyüklüğe ulaşacağı öngörülmektedir.

Türkiye’de Yapay Zeka Girişimleri

Türkiye’de yapay zeka girişimlerinin sayısı artışını sürdürerek 2020 yılında 145’e ulaşmış, girişimlerin en çok ilgi gösterdiği alanlar içerisinde 39 şirket ile görüntü işleme ve 28 şirket ile makine öğrenmesi alanları öne çıkmıştır.

Türkiye’deki yapay zeka girişimlerinin sayısı*

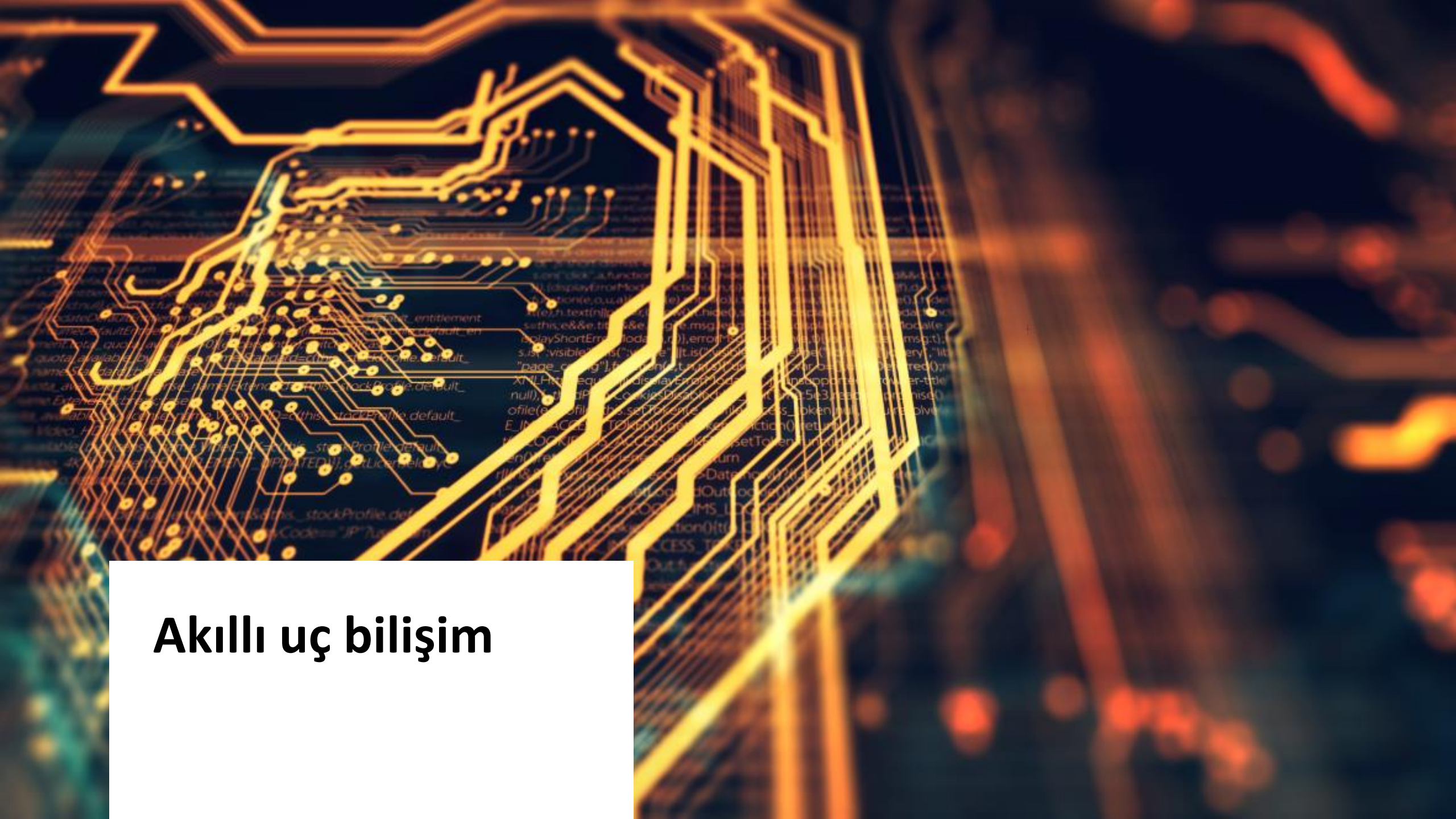


- Türkiye’deki yapay zeka girişimlerinin sayısı 2017 yılında 24, 2018 yılında 64, 2019 yılında 75 seviyesindeyken **2020 kasım itibariyle bu sayı 145’e** ulaşmıştır.
- 145 yapay zeka girişimi arasında **öne çıkan alanlar 39 şirket ile görüntü işleme ve 28 şirket ile makine öğrenmesi** alanlarıdır.
- Bu iki alana ek olarak chatbot, veri analitiği ve doğal dil işleme alanları Türk girişimlerin en çok ilgi gösterdiği alanlardır.
- Robotik süreç otomasyonu, otonom araçlar, arama motoru ve arama asistanı, optimizasyon ve akıllı platform alanları ise Türk girişimlerin yoğun ilgi göstermediği alanlardır.

*: Kasım 2020 itibari ile açıklanan verilerdir.

Kaynak: Türkiye Yapay Zeka İnisiyatifi

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

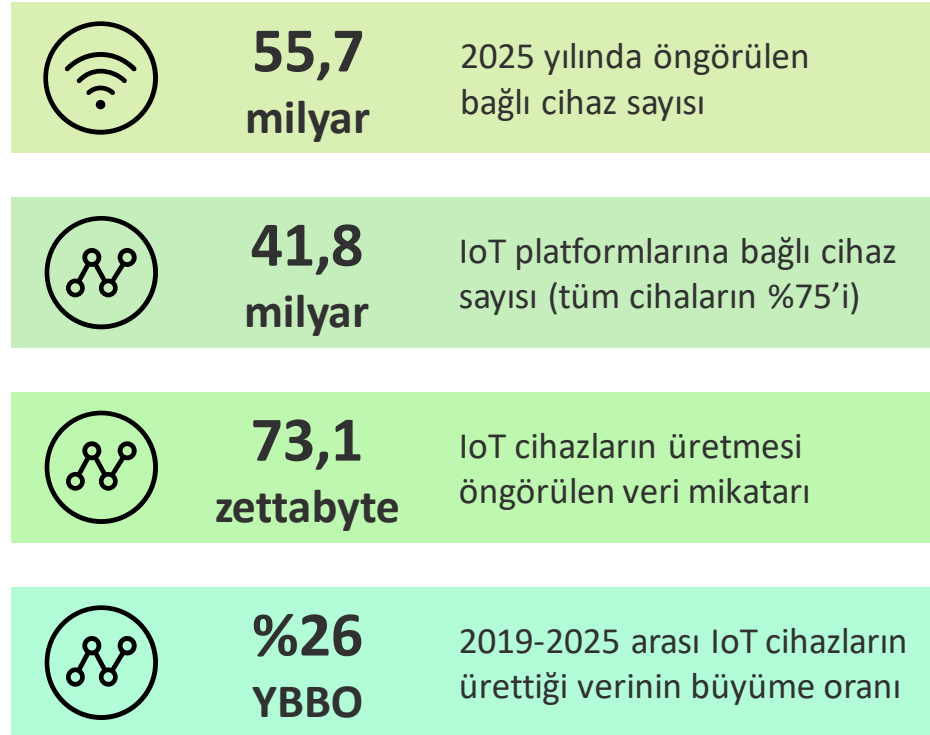


Akıllı uç bilişim

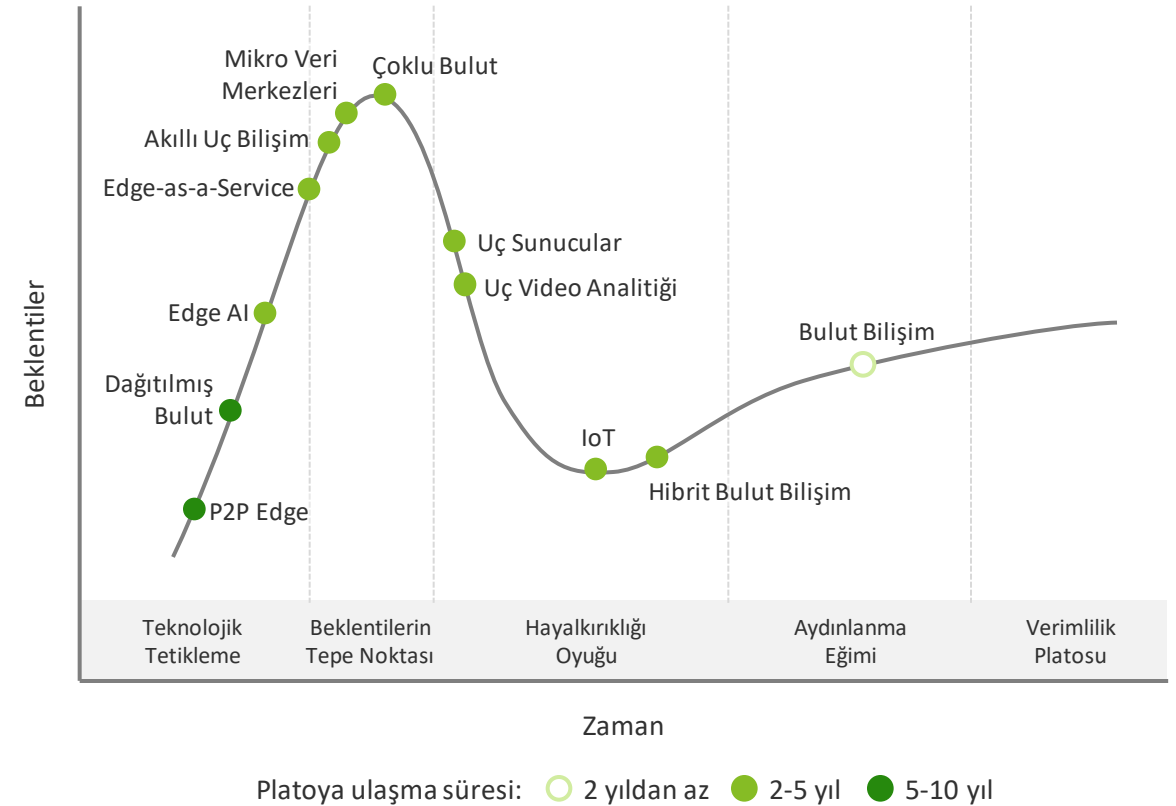
Akıllı Uç Bilişim Teknolojileri – Neden Hayatımıza Girdi?

IoT ve 5G teknolojilerinin yaygınlaşması sonucu artan cihaz sayısı ve bu cihazlar tarafından üretilen veri miktarında görülen büyüme veri işlemenin merkezi sistemlerden dağıtılmış sistemlere geçişinde etkili olmuştur.

Bağlı cihazlara ilişkin gelecek öngörüler



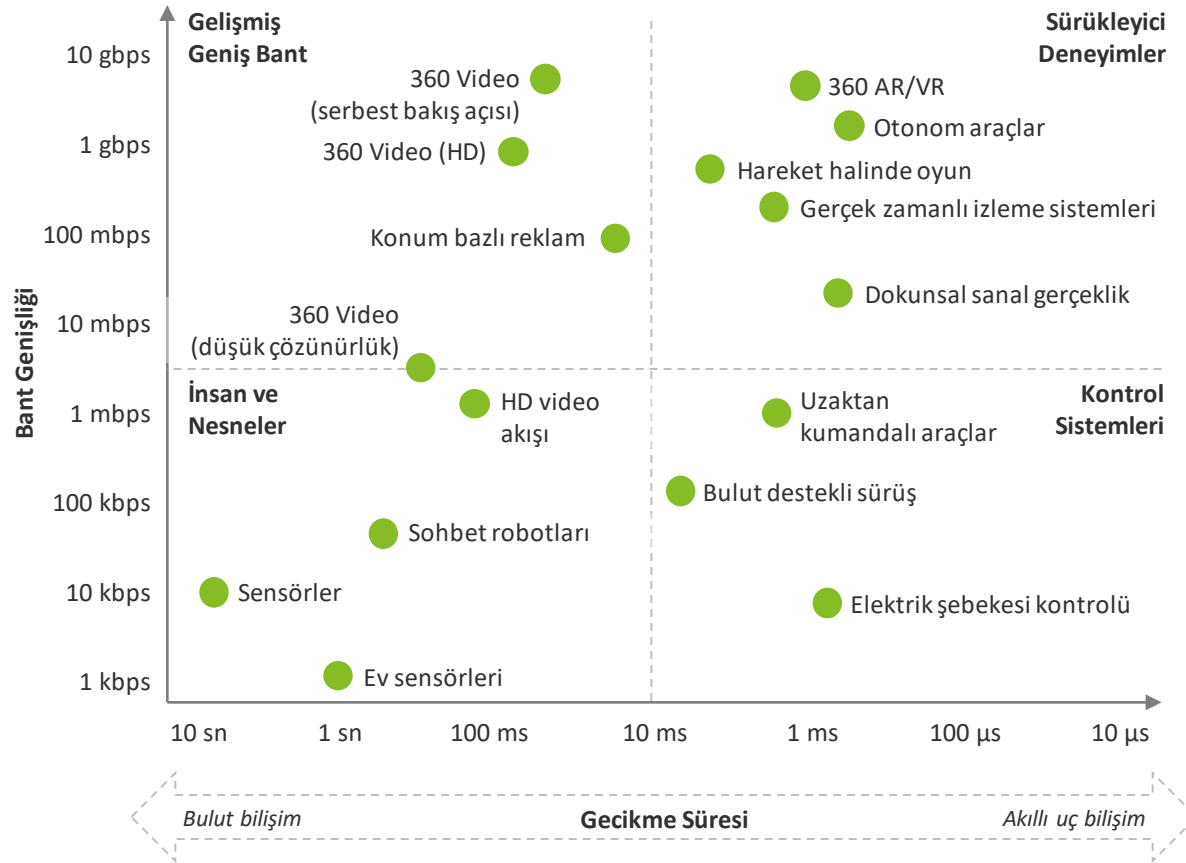
Akıllı uç bilişim ve bulut bilişim teknolojileri döngüsü



Akıllı Uç Bilişim Teknolojilerinin Gelişimi

Yeni teknolojilerin ortaya çıkışı ve altyapı alanındaki iyileşmeler gecikme sürelerini azaltan ve bant genişliğinden tasarruf eden uç bilişim uygulamalarının gelişimini hızlandırmaktadır.

Bulut bilişim ve akıllı uç bilişim uygulama alanı örnekleri



Akıllı uç bilişimin gelişimine etki eden faktörler



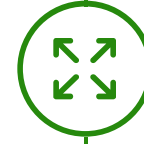
Gelişmiş bulut platformları

Yeni bulut yetkinliklerinin gelişmesi dağıtılmış bilişim modellerinin hayata geçirilmesini kolaylaştırmaktadır.



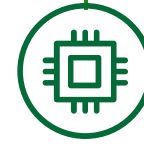
Ağ dijitalleşmesi

Ağların artarak dijitalleşmesi IP yetkinliklerini uç noktalara kadar genişleterek ağ operasyonlarının uçtan uca sanallaştırılmasını sağlamaktadır.



Düşük gecikmeli uygulama alanlarına artan talep

Yeni 5G ve nesnelerin interneti uygulama alanları ana veri merkezlerinde işlenmesine gerek olmayan büyük miktarlarda veri üretmektedir.



Yeni çip mimarileri

Çip üretimindeki gelişmeler yüksek hesaplama gücüne sahip, düşük maliyetli ve küçük sunucuların geliştirilmesine olanak tanımaktadır.

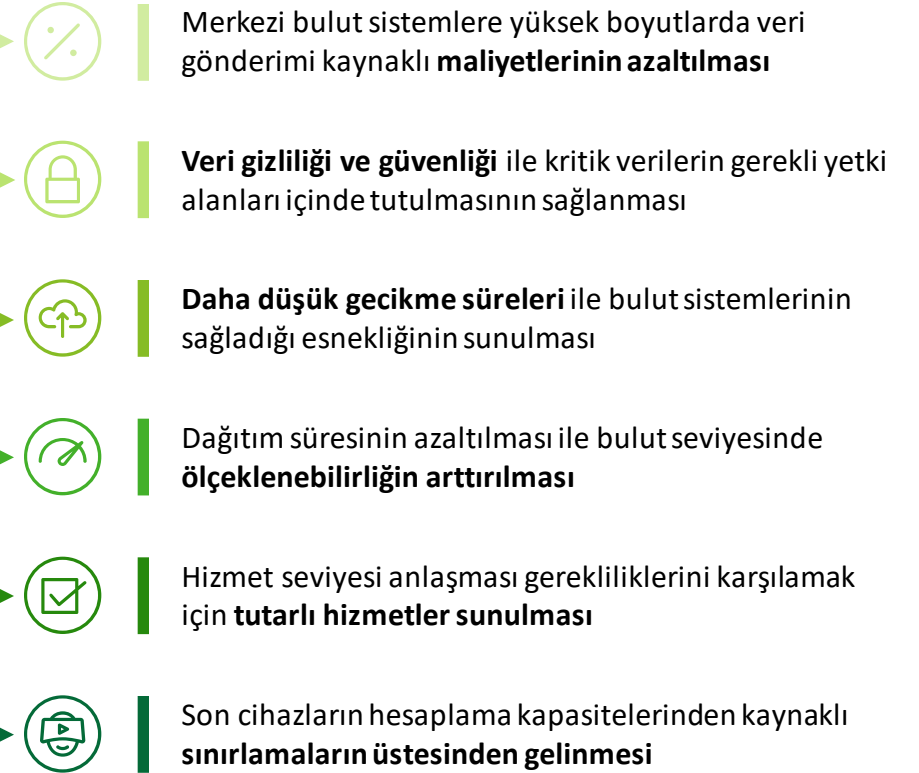
Akıllı Uç Bilişimin Sunduğu Fayda ve Kazanımlar

Yapay zeka gerekliliklerini karşılama esnekliği sunması, gerçek zamanlı içgörüler sağlaması ve çalışanların katma değer yaratmasına destek vermesi akıllı uç bilişim teknolojilerinin en önemli kazanımları olarak öne çıkmaktadır.

İşletmelerin akıllı uç bilişim teknolojileri ile elde ettikleri kazanımlar

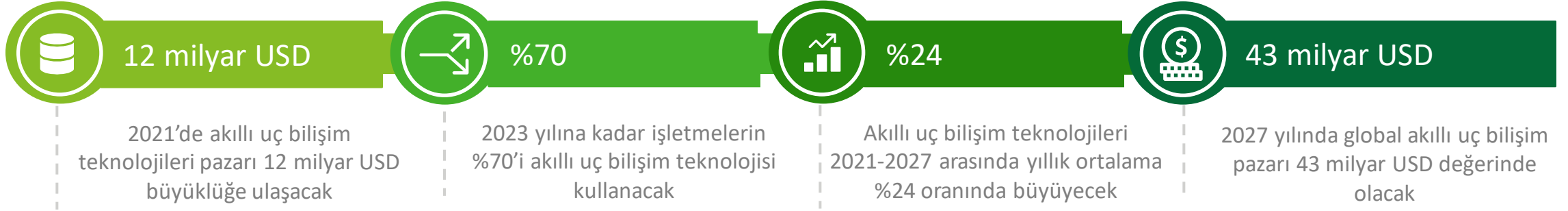


Akıllı uç bilişimin işletmelere sağladığı faydalar

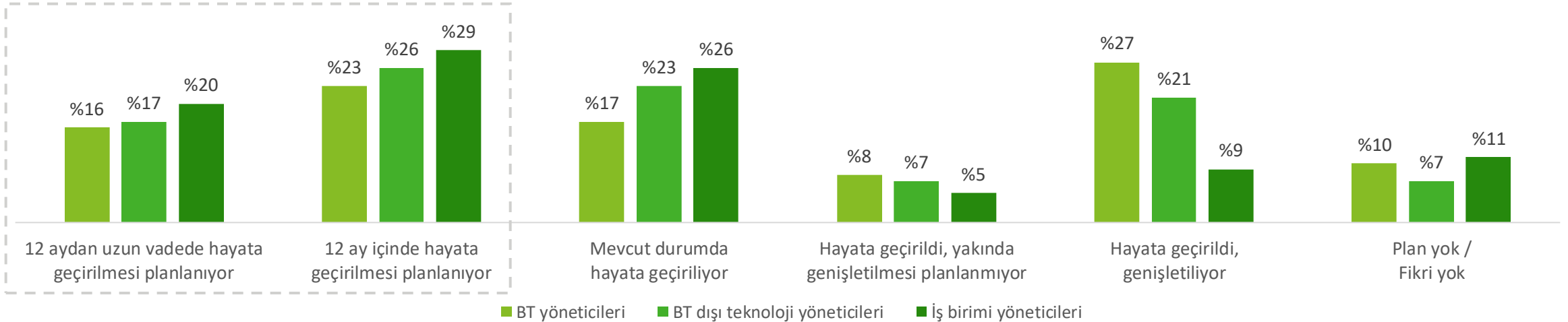


Global Akıllı Uç Bilişim Pazarı

2021'de 12 milyar USD değerinde olması beklenen global akıllı uç bilişim pazarının yılda ortalama %24 oranında büyüyerek 2027'de 43 milyar USD büyüklüğe ulaşması öngörülmektedir.



Şirketlerin akıllı uç bilişim teknolojilerinin hayata geçirilmesine ilişkin planları

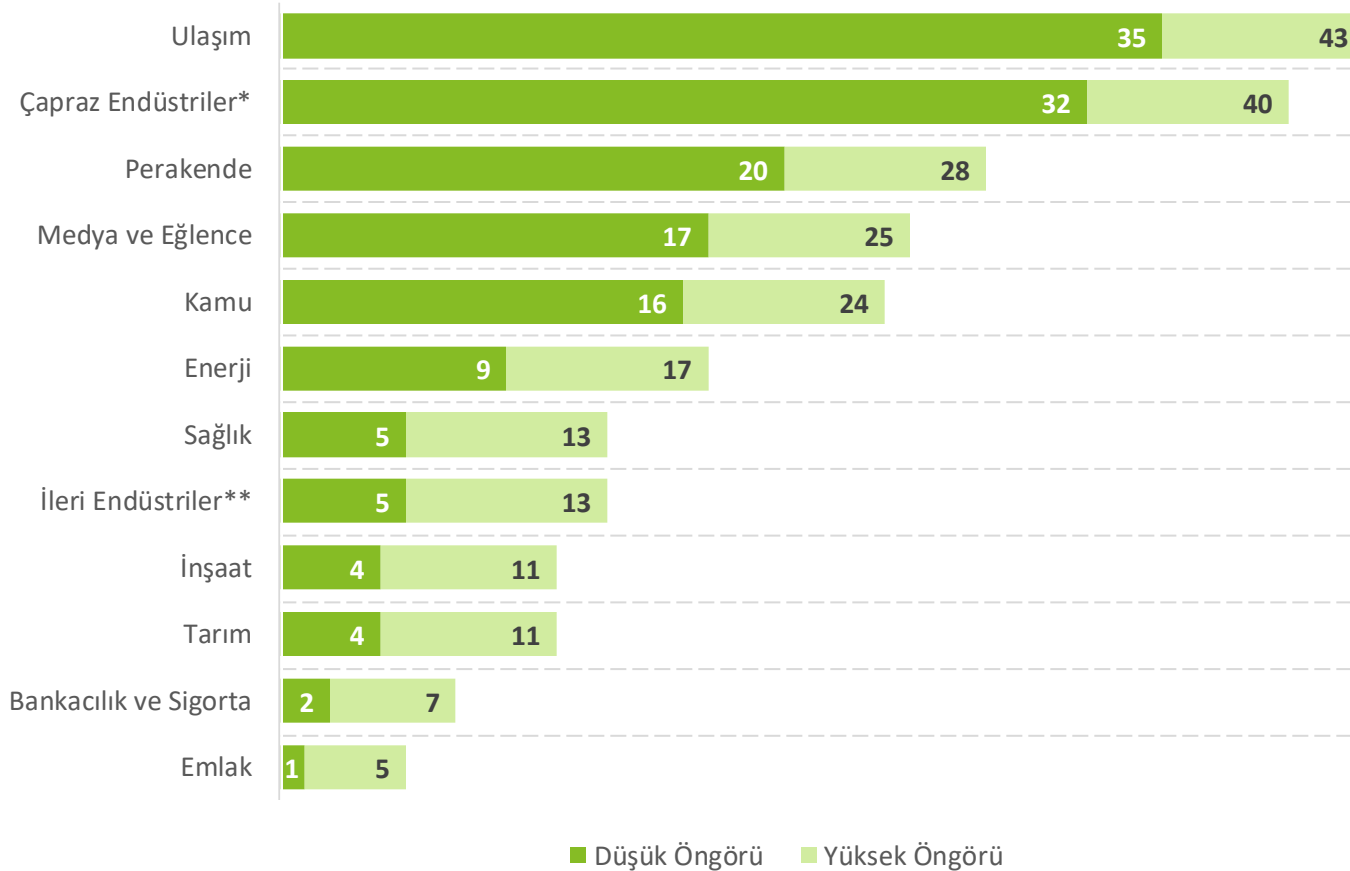


Sektör Kırılımında Akıllı Uç Bilişim

Ulaşım, perakende ve medya ve eğlence sektörlerinin yakın gelecekte akıllı uç bilişim teknolojileri ile ortaya çıkan yeni uygulama alanlarından en çok faydalananacak sektörler olması beklenmektedir.

Sektörlere göre akıllı uç bilişim donanımları pazar büyüklüğü tahminleri, 2025 (milyar USD)

(sensörler, cihaz üzerindeki ürün yazılımları, depolama ve işlemciler dahil)



Örnek uygulama alanları

Akıllı araçlar, önleyici bakım, filo yönetimi
Drone takibi, uzaktan operasyonlar
Konum bazlı reklamlar, stok yönetimi
360° sanal gerçeklik yayınları, online oyunlar
Akıllı otopark sayaçları, su kalitesi ölçümü ve izlenmesi
Ekipman bakımı, güvenlik koşulları takibi
Gerçek zamanlı sağlık ölçümleri, sağlık ekipmanı takibi
Yük konteyneri takibi, akıllı üretim
Operasyon optimizasyonu, güvenlik takibi
Hassas tarım, canlı hayvan takibi
Gerçek zamanlı suistimal takibi, ATM yüz tanıma sistemleri
Enerji yönetimi, yapay zeka destekli ev asistanları

*Birden fazla sektörde fayda sağlayan kullanım alanlarını ifade etmektedir.

**Konteyner nakliyatı, ekipman üretimi vb. sektörleri içermektedir.

Akıllı Uç Bilişim Sektör Uygulamaları: Ulaşım Sektörü

Akıllı uç bilişim teknolojileri birbirine ve akıllı trafik sistemlerine bağlı araçların iç ve dış verileri gerçek zamanlı analiz etmesini mümkün kılarak ulaşım sistemlerinin verim ve güvenliğinin artırılması konusunda potansiyel vaat etmektedir.

Bağlı Araçlar ve Akıllı Trafik Sistemleri

- Akıllı uç bilişim ile **birbirine ve akıllı trafik sistemlerine bağlanan otonom araçlar** trafik, hava durumu, araç bilgileri gibi **pek çok veriyi aynı anda işleyerek trafikte zaman kazancı** sağlamaktadır.
- Yeni akıllı yol ve trafik teknolojileri ile **yolda geçirilen sürenin günde ortalama 30 dk azalması** beklenmektedir.



Toplu Taşıma

- Akıllı uç bilişim toplu taşıma sistemlerinde **filo takibi, ücret toplama, araç telematiği, canlı takip ve video analitiği** gibi uygulamaların kullanılmasını mümkün kılmaktadır.
- Bağlantılı toplu taşıma sistemleri ile **yolcu bekleme sürelerinde %30'a varan iyileşmeler** gerçekleşmesi öngörülmektedir.



Kara Taşımacılığı

- Akıllı uç bilişim kara taşımacılığındaki uygulamaları ile filo operatörleri için **araç takibi ve önleyici bakım** imkanları sunarak **verimliliğin yükseltilmesine** fayda sağlamaktadır.
- Ek olarak **video analitiği** ile sürücü davranışlarının **gerçek zamanlı olarak analiz** edilerek **kazaların önlenmesinde** etkili olmaktadır.



Demiryolu Taşımacılığı

- Demiryollarında akıllı uç bilişimi kullanan **gerçek zamanlı izleme** sistemleri sayesinde yapılan analizler **önleyici bakım uygulamaları ile arızaların engellenmesine** fayda sağlamaktadır.
- 2025 yılında dünya çapındaki yaklaşık **2.300 km otomatik metro hattı** olacağı tahmin edilmektedir.



Hava Taşımacılığı

- Bilgisayar görüşü; hava taşımacılığında **yüz tanıma, sağlık taraması ve davranış analizi** gibi uygulamaların hayata geçirilmesinde ve **havayolu güvenliğinin** sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır.
- Havaalanı operatörleri ise bilgisayar görüşünü **pist optimizasyonu, yakıt tasarrufu ve maliyet verimliliği** amaçları ile kullanmaktadır.



Denizyolu Taşımacılığı

- Akıllı uç bilişim denizyolu taşımacılığına **sağladığı filo görünürlüğü, uzaktan teşhis ve önleyici bakım** gibi faydalar ile **verimliliğin artmasına** katkıda bulunmaktadır.
- Korsanlığa karşı güvenlik açıklarının kapatılmasına** olanak sağlayarak **güvenlik** konusunda önemli kazanımlar sunmaktadır.



Akıllı Uç Bilişim Uygulama Alanları

Akıllı uç bilişim teknolojileri sunduğu değer önerisi ve faydalar ile farklı amaçlar için yeni uygulama alanları ve iş modellerinin ortaya çıkmasına zemin oluşturmaktadır.



İçgörü

Gecikme, uzak bölgelerdeki bağlantı eksikliği, gizlilik endişeleri vb. sınırlamalar nedeniyle bulut tabanlı analitiğin sağlayamayacağı içgörüler oluşturulması

Örnek Uygulama Alanları:

- Akıllı binalardaki oda sensörleri
- Sinyal işleme (petrol boru hatları vb.)
- Duruma dayalı kestirimci bakım
- Termal/sıcaklık izleme
- Tıbbi görüntüleme



Deneyim

Kullanıcılar için özel tasarlanmış, duyarlılığı ve kapsayıcılığı yüksek dijital etkileşim ve deneyimler yaratılması

Örnek Uygulama Alanları:

- Bakım amaçlı artırılmış gerçeklik
- Mağaza içi alışveriş için artırılmış gerçeklik
- Sürücü destek sistemlerinde titreşimli uyarı (direksiyon vb.)
- Eğitim amaçlı sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları
- Çok oyunculu oyunlar

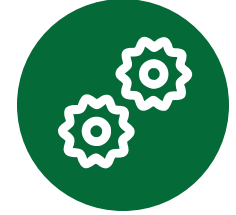


Uzaktan Kontrol

Uzaktan çalışan personelin eylemleri koordine etmesi ve bulunduğu konumdan doğru ve yerinde yanıt vermesinin mümkün kılınması

Örnek Uygulama Alanları:

- Hava denetimleri için uzaktan kumandalı drone araçları
- Araç operasyonları için uzaktan filo yönetimi



Otomasyon

Cihazların çevreden gelen bilgilere yanıt üretmesine ve ürettikleri yanıtlar doğrultusunda harekete geçmesine olanak sağlanması

Örnek Uygulama Alanları:

- Endüstriyel otomasyon (üretim/dağıtım merkezi kontrol sistemleri vb.)
- Otonom araçlar
- Ev otomasyonu (akıllı hoparlörler vb.)

Covid-19'un Akıllı Uç Bilişime Etkisi

Pandemi döneminde ortaya çıkan yeni çalışma gereksinimleri ve ekonomik koşullar şirketlerin akıllı uç bilişim yatırımı motivasyonlarında ve akıllı uç bilişim teknolojilerini kullanım şekillerinde değişikliklere neden olmuştur.

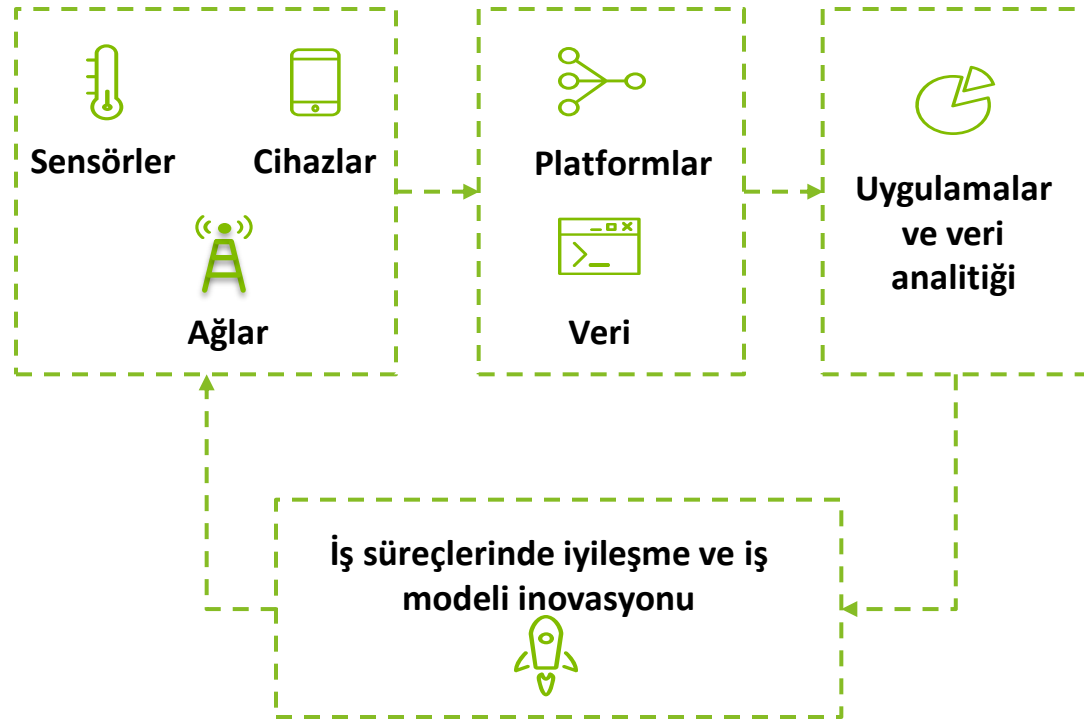
Etki Alanı	Covid-19 Öncesi	Covid-19 Sonrası
 Yatırım Amacı	Büyüme odaklı akıllı uç bilişim yatırımları	Maliyet azaltma odaklı akıllı uç bilişim yatırımları
 Uygulama Alanları	Organizasyonların mevcut iş yapış şekillerini iyileştirmeye ve geliştirmeye yönelik uygulamalar	Yeni iş yapış şekillerine (uzaktan çalışma, otomasyon, sosyal mesafe vb.) uyum sağlamaya yönelik uygulamalar
 Çözüm Odağı	Tek kullanım amaçlı çözümler	Esnek ve ölçeklenebilir çözümler
 Çözüm Kapsamı	Terzi usulü geliştirmeler	Stratejik ve uzun vadeli iş birlikleri
 Dağıtım	Şirkete ait çözümler	Edge-as-a-Service çözümler
 Uç Noktalar	Çoğunlukla cihazlar	Cihaz ve kişiler
 Pazar Yapısı	Yerleşik oyuncuların yanı sıra çok sayıda start-up	Yerleşik oyuncular etrafında şekillenen pazar konsolidasyonu

Nesnelerin interneti



Nesnelerin İnterneti – Neden Şimdi?

Cihazların ve fiziksel mekanların internet yoluyla iletişim kurarak bulundukları ortam hakkında veri iletmeleri ve üretilen veriye dayalı gereken aksiyonların alınması konsepti olan nesnelerin interneti azalan maliyetler, otomasyon ve artan veri miktarları ile ön plana çıkmıştır.



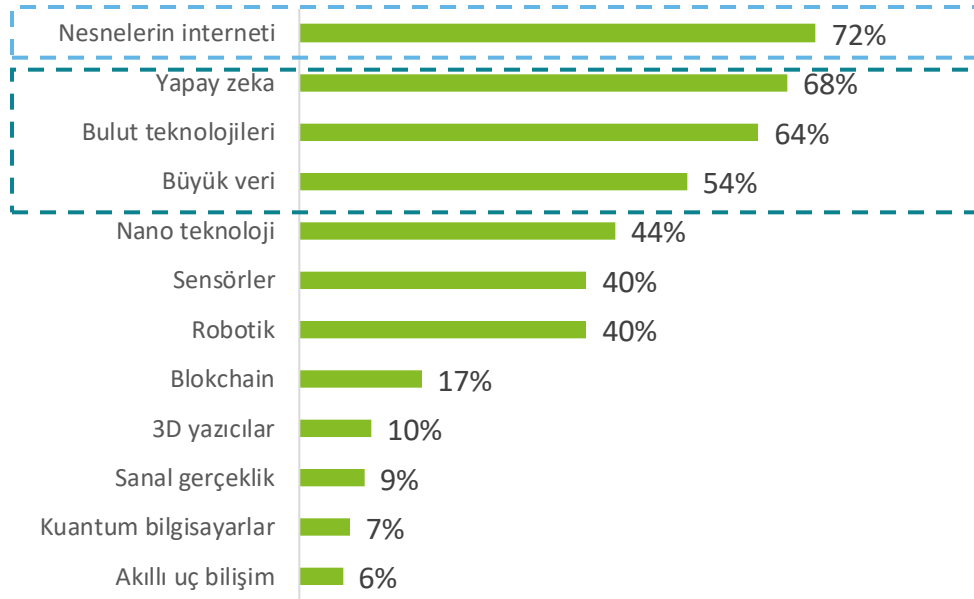
Nesnelerin internetini mümkün kılan gelişmeler

	<u>Geçmişte</u>	<u>Günümüzde</u>
Azalan veri işleme maliyetleri	222 dolar 1992 yılındaki milyon transistor maliyeti	<0,06 dolar
Azalan veri depolama maliyetleri	569 dolar 1992 yılındaki GB başı depolama maliyeti	<0,01 dolar
Azalan bağlantı maliyetleri	1.245 dolar 1992 yılındaki GBPS başı bağlantı maliyeti	<10 dolar
Azalan sensor fiyatları	1,3 dolar 2004 yılındaki IoT sensor başına maliyet	<0,4 dolar
Artan kurumsal veri miktarı	0,7 exabayt 2010 yılındaki Kurumsal veri miktarı	>25 kat
Endüstriyel robotların kullanımda artış	1.021.000 adet 2009 yılındaki operasyonel endüstriyel robot sayısı	>2,5 kat

Nesnelerin İnterneti Adaptasyonu

Nesnelerin interneti, dünya genelinde yöneticiler tarafından organizasyonlar üzerinde en fazla etkiye sahip olacak teknoloji olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlamanın etkisi ilgili cihaz sayısı ve pazar büyüklüğündeki artış beklentilerine de yansımaktadır.

Hangi teknolojiler firmanız üzerinde en fazla etkiye sahip olacaktır? (Deloitte Global Anketi, 2020)



Dört büyük teknoloji

Yöneticilerin önde gelen tercihleri olan bu temel teknolojiler, organizasyonları birbirine bağlayarak daha fazla veri üretilmesini ve yerinde aksiyon alınmasını sağlayacaktır.

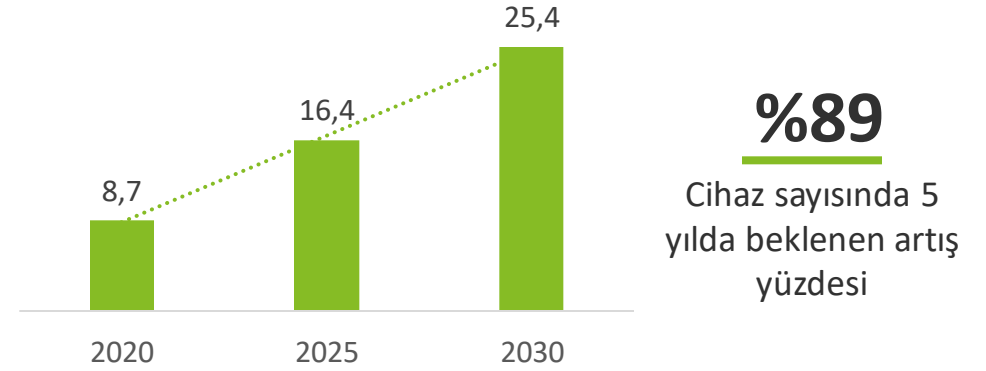
2.029

Ankete katılan yönetici sayısı

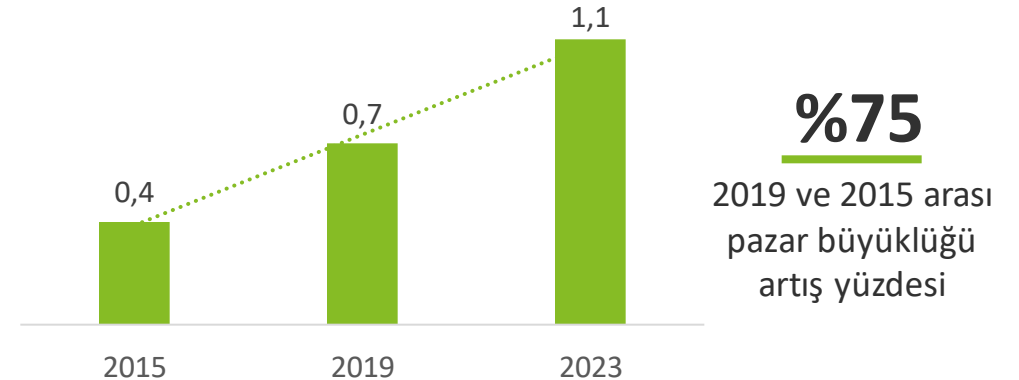
%72

Nesnelerin internetinin en fazla etkiye sahip olacak teknoloji olarak tanımlayan yöneticilerin yüzdesi

Nesnelerin interneti cihaz sayısında artış (milyar adet)

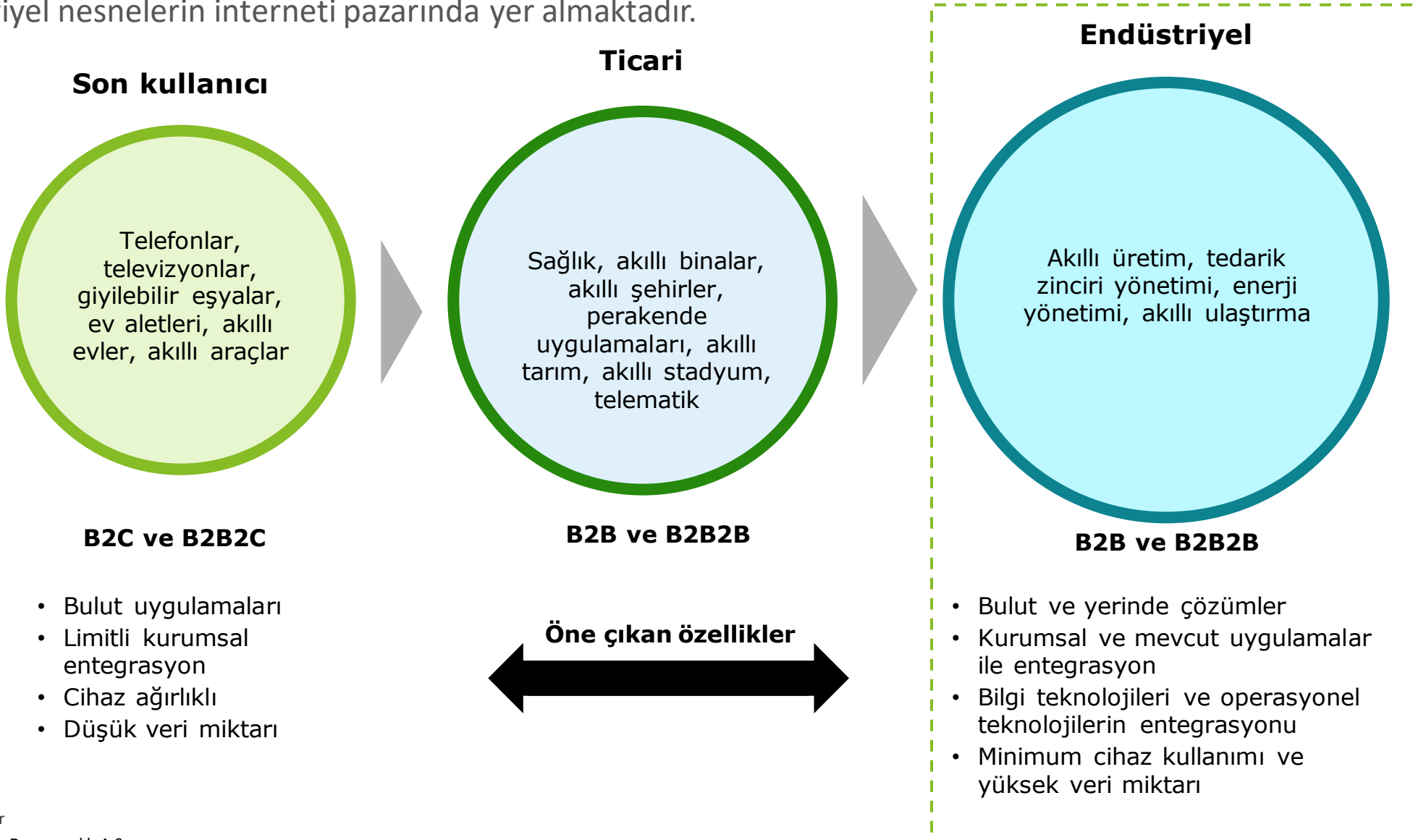


Nesnelerin pazar büyüklüğü (trilyon dolar)



Nesnelerin İnterneti Pazarı

Nesnelerin interneti pazarı son kullanıcı, ticari ve endüstriyel olarak 3 ana gruba ayrılırken en yüksek potansiyel endüstriyel nesnelerin interneti pazarında yer almaktadır.



Sektörlere Göre Nesnelerin İnterneti Örnek Uygulama Alanları

Nesnelerin interneti sunduğu çözümler ve uygulama alanları ile birçok sektör için verimlilik artışından iyileştirilmiş müşteri deneyimine kadar farklı alanlarda değer yaratmaktadır.



Perakende

- Akıllı evler
- Kişiselleştirilmiş analitik ve yakınlık temelli reklamlar
- Kişiselleştirilmiş son ürünler
- Dijital ve fiziksel dünyanın iç içe geçtiği mağaza deneyimi
- Akıllı talep, arz ve stok yönetimi



Üretim

- Önleyici ve öngörücü bakım
- Akıllı fabrika içi lojistik
- Varlık performans yönetimi
- Filo takibi
- Dinamik ve senkronize planlama
- Dijital ikiz
- Zenginleştirilmiş işgücü



Yaşam bilimleri ve sağlık hizmetleri

- Klinik deneyler
- Geliştirilmiş müşteri deneyimi
- Medikal cihaz ve ekipman takibi
- Uzaktan takip
- Stok yönetimi
- Eklemeli üretim ile geleceğin medikal ekipmanları



Finansal Servisler

- Performans temelli sigortalar
- Kişiselleştirilmiş risk profilleri



Konaklama ve yiyecek

- Varlık takip ve performans yönetimi
- Tedarik zinciri yönetimi
- Kapalı alan yönlendirmesi
- İnsan yoğunluğu ölçümü



Hizmet / Kamu

- Akıllı şehirler
- Akıllı binalar
- Akıllı güvenlik
- Altyapı takip ve yönetimi



Otomotiv ve ulaştırma

- Geleceğin bayi deneyimi
- Uzaktan takip ve bakım
- Filo yönetimi
- Otonom araçlar



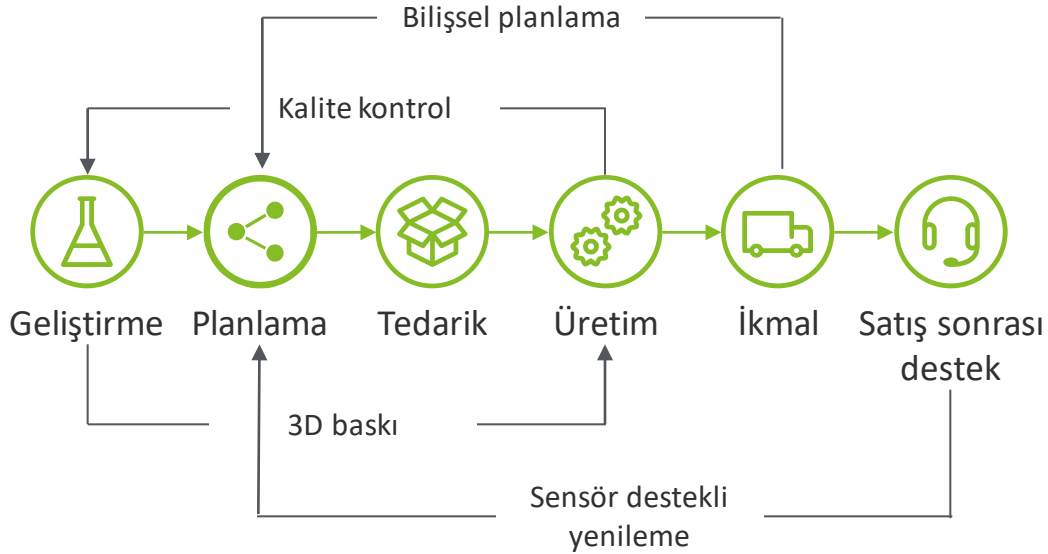
Enerji

- Akıllı şebeke
- Varlık takip ve performans yönetimi
- Önleyici ve öngörücü bakım
- Enerji yönetimi
- Zenginleştirilmiş işgücü

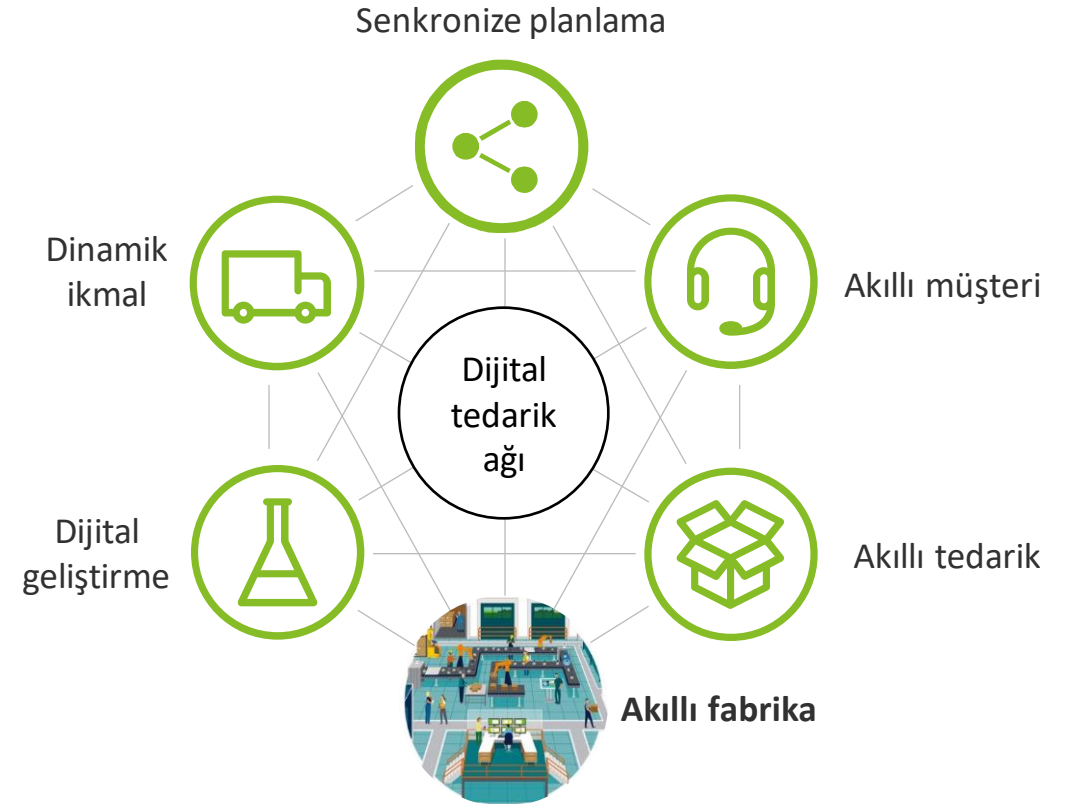
Nesnelerin İnterneti ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Akıllı Fabrikalar

Entegre tedarik zincirine olan gereksinim, geleneksel doğrusal tedarik zincirlerini dinamik ve akıllı tedarik ağlarına dönüştürürken akıllı fabrikalar bu ağların önemli bir parçasını oluşturuyor.

Geleneksel tedarik zinciri



Dijital tedarik ağları



Nesnelerin İnterneti ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Akıllı Fabrikalar

Akıllı fabrika, üretim süreçlerinin otomasyon ile gerçekleştirildiği, performansını kendi kendine optimize edebilen ve gerçek veya neredeyse gerçek zamanlı olarak değişikliklere uyum sağlayabilen esnek bir sistemdir.



Akıllı Fabrikaların Temel Özellikleri

- Bağlı
- Verimli
- Esnek
- Proaktif
- Çevik

Akıllı fabrikalarda;

- fiziksel ve dijital ortamda insan ve makineler işbirliği içerisindedir.
- tüm süreçlerde otomasyon kullanılır.
- veriler toplanır, iletilir, analiz edilir.
- Veri tabanlı içgörüler ile sürdürülebilir performans, kalite ve güvenlik iyileştirmeleri sağlanır.

Akıllı fabrika uygulama alanları



Kalite kontrol



Varlık performans yönetimi



Enerji yönetimi



Zenginleştirilmiş işgücü



Dinamik ve senkronize planlama



Dijital ikiz



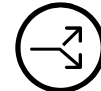
Eklemeli üretim



Akıllı fabrika içi lojistik

Akıllı fabrikaların öne çıkmasını destekleyen trendler

Günümüzde 5 ana trend akıllı fabrikaların hayata geçirilmesini mümkün kılmakta ve önemini artırmasını sağlamaktadır.



Akıllı fabrikaları mümkün kılan teknolojik gelişmeler



Tedarik zincirinde artan kompleksite



Artan rekabet



İşgücü piyasasında artan rekabet ve üretim rollerine azalan talep



Bilgi teknolojileri ve operasyonel teknolojilerin yaklaşması

Nesnelerin İnterneti ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Akıllı Fabrikalar

Nesnelerin internetinin mümkün kıldığı akıllı fabrika uygulamaları üretim maliyetlerinde azalma, verimlilik artışı, kalite kontrol ve takip, lojistik ve kaynak planlama ve sürdürülebilirlik ile çalışan güvenliği alanında değer yaratmaktadır.



Üretim maliyetleri

Üretim süreçlerinin optimize edilmesi ve veriye dayalı içgörüler ile iyileştirilmesi ile üretim maliyetlerinin azalması sağlanmaktadır.

- ↓ İnsan gücü maliyeti
- ↓ Bakım maliyeti
- ↓ Enerji/su maliyeti
- ↓ Yeniden işleme maliyeti
- ↓ Diğer değişken maliyetler

%8 - %15



Verimlilik ve üretkenlik

Kaynak ve ekipman performansının sürekli olarak takip edilmesi ve iyileştirme aksiyonları ile verimlilik ve üretkenlik artışı sağlanmaktadır.

- ↑ Kapasite optimizasyonu
- ↑ Varlık verimliliği
- ↓ Dönüş süreleri
- ↓ Kesinti/durma süresi
- ↑ Hat doluluk oranları

%5 - %15



Kalite

Düzenli ve anlık kalite kontrol ve geçmiş trendlerin takibi ile olası kalite sorunlarının erken fark edilip önüne geçilmesi sağlanmaktadır.

- ↓ Hurda oranı
- ↑ Verim oranı
- ↓ Teslim süresi
- ↑ Sipariş karşılama oranı

%10 - %20



Lojistik ve kaynak planlama

Veri ve öngörü odaklı planlama ile satın alma ve çift yönlü olarak lojistik faaliyetlerinin optimize edilmesi sağlanmaktadır.

- ↓ Hammadde maliyeti
- ↓ Lojistik maliyeti
- ↓ Tedarik zinciri maliyeti
- ↓ Stok maliyeti
- ↑ Uçtan uca izlenebilirlik

%5 - %20



Sürdürülebilirlik ve güvenlik

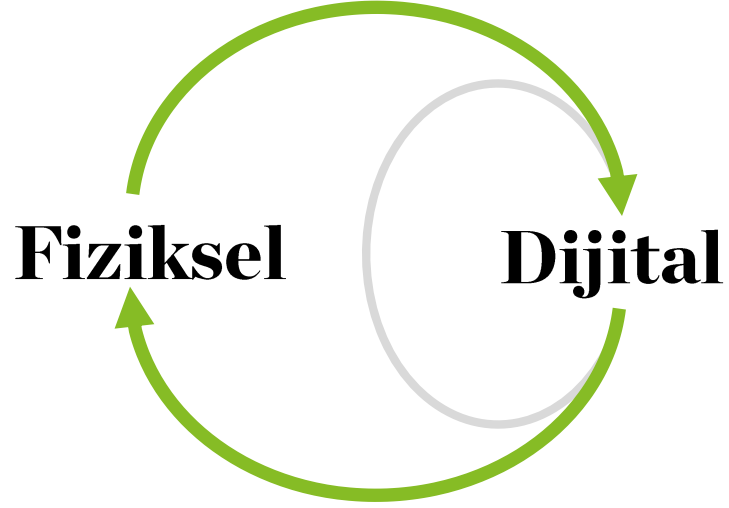
Tehlikeli üretim süreçlerinde teknolojinin kullanılması ile güvenlik artışı ve uçtan uca optimize üretim ile doğaya verilen zararın minimuma indirilmesi sağlanmaktadır.

- ↓ İş kazaları
- ↑ Çalışan memnuniyeti
- ↓ Çevresel etki
- ↑ Sürdürülebilirlik

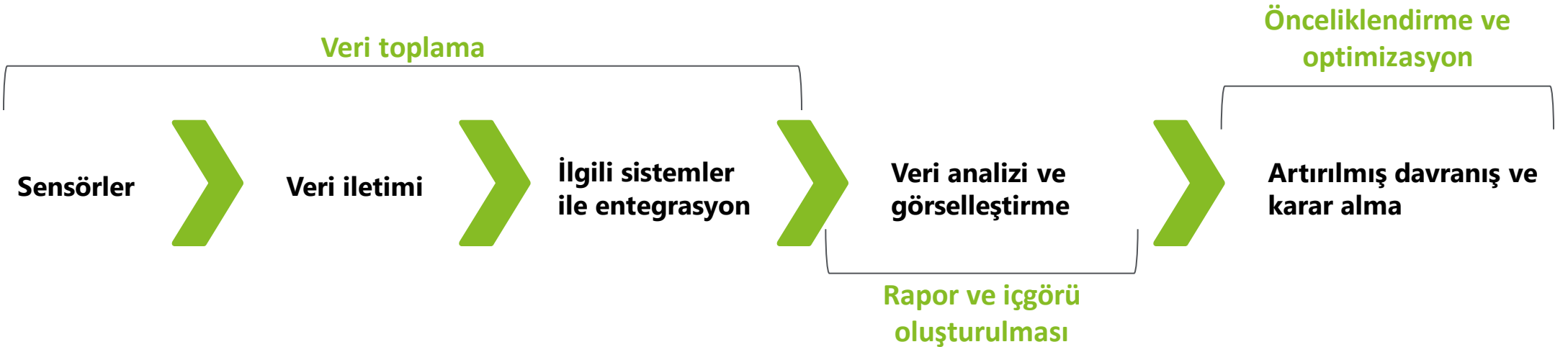
-

Nesnelerin İnterneti ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Kurumsal Varlık Takibi Örneği

Kurumsal varlık takibi, fiziksel ortamda toplanan verilerin dijital ortama aktarılması ve yaratılan dijital ikiz sayesinde analiz edilmesi ile fiziksel ortamdaki iş süreçlerine yönelik kararların veri ve içgörü odaklı alınmasına dayanır.



- 1 **Fizikselden dijitale:** Sensörler ile kurumsal varlıkların konum ve hareket bilgisinin anlık olarak nesnelerin interneti platformuna aktarılması
- 2 **Dijitalden dijitale:** Toplanan konum ve hareket bilgisinin yaratılan dijital ikiz üzerinden takip ve analiz edilmesi ile içgörülerin oluşturulması
- 3 **Dijitalden fiziksele:** Dijital ortamda oluşturulan analiz sonuçları ve içgörüler ile fiziksel ortamdaki iş süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik aksiyonlar alınması



Nesnelerin İnterneti ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Kurumsal Varlık Takibi Örneği

Manuel ve limitli veri ile gerçekleştirilen planlama, önceliklendirme ve kaynak tahsisi süreçlerinin kurumsal varlık takibi sayesinde veri destekli içgörüler ile yönetilmesi sayesinde üretim maliyetlerinde azalma ve verimlilik artışı sağlanmaktadır.

Neden kurumsal varlık takibine ihtiyaç var?

-  İş süreçlerinde kullanılan ekipman, cihaz ve araçların düşük görünürlüğü sebebiyle planlama ve olağandışı talep, arıza gibi durumlara cevap verme zorluğu
-  Yüksek kalite maliyetleri ve iş süreçlerindeki verimsizliklerin doğurduğu yüksek maliyetler
-  Düşük insan kaynağı görünürlüğü sebebiyle kaynak planlamasında yaşanan zorluklar ve gereğinden fazla kaynak tahsisi
-  Manuel ve hataya açık önceliklendirme süreçleri
-  Stok ve üretimden stoka geçecek ürünlerin takip edilememesi sebebiyle ihtiyaçtan fazla stok tutulması

Kurumsal varlık takibinin faydaları

-  Stok optimizasyonu sayesinde stok miktarlarında düşüş ve yetersiz stok durumlarının önüne geçilmesi
-  Ekipman ve cihaz takibi ile plansız duruşlarda azalma ve genel ekipman etkinliğinde artış
-  Varlık takibi ile artan kalite seviyesi ile ilk geçiş veriminde artış, hurda oranında azalış ve verim artışı
-  İş süreçleri ve kaynak planlamasında sağlanan senkronizasyon ile üretim maliyetlerinde düşüş ve operasyonel verimlilik artışı
-  İnsan kaynağı takibi sayesinde insan gücü maliyetlerinde azalış, üretkenlik artışı, çalışan güvenliğinin iyileşmesi

Nesnelerin İnterneti ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Kurumsal Varlık Takibi Örneği

Kurumsal varlık takibi sayesinde tek bir varlık yönetim sistemi üzerinden anlık olarak kaynak takibi gerçekleştirilir, ilgili tüm partiler ile bu veriler paylaşılır ve iş süreçleri yönetilir.

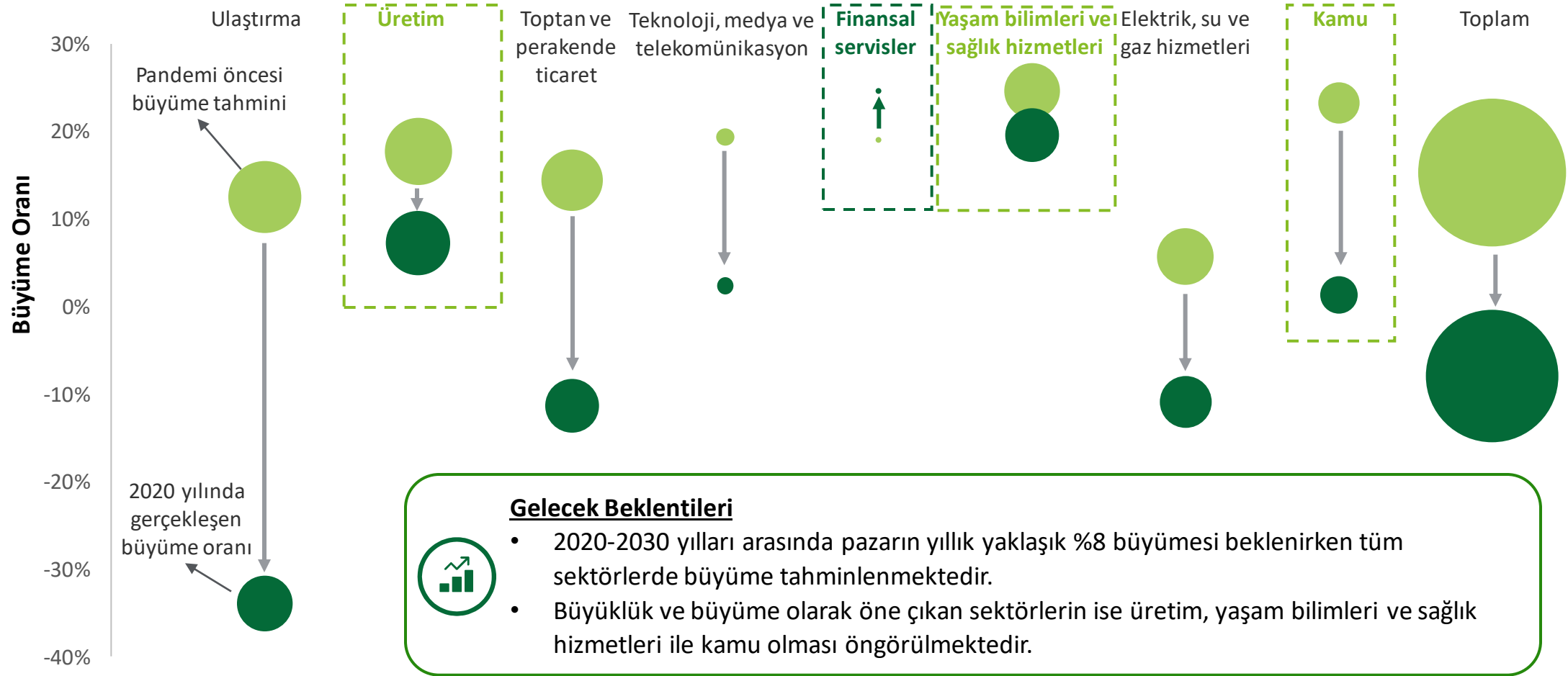
Tedarik zinciri içerisinde takip edilebilecek kurumsal kaynaklar

Varlık türü	Örnek
Stok	Hammadde, nihai ürün, üretimde olan ürün, bayi/mağaza stoku, yedek parça vb.
Sabit varlıklar	Ekipmanlar, binalar, üretim makineleri vb.
Araçlar	El aletleri, elektrikli aletler, üretim kalıpları vb.
Saha varlıkları	Boru hatları, elektrik şebekesi, iletişim altyapısı, araç filoları vb.
İnsan kaynağı	Fabrika ve sahada çalışan insan kaynağı



Covid-19'un Nesnelerin İnterneti Pazarına Etkisi

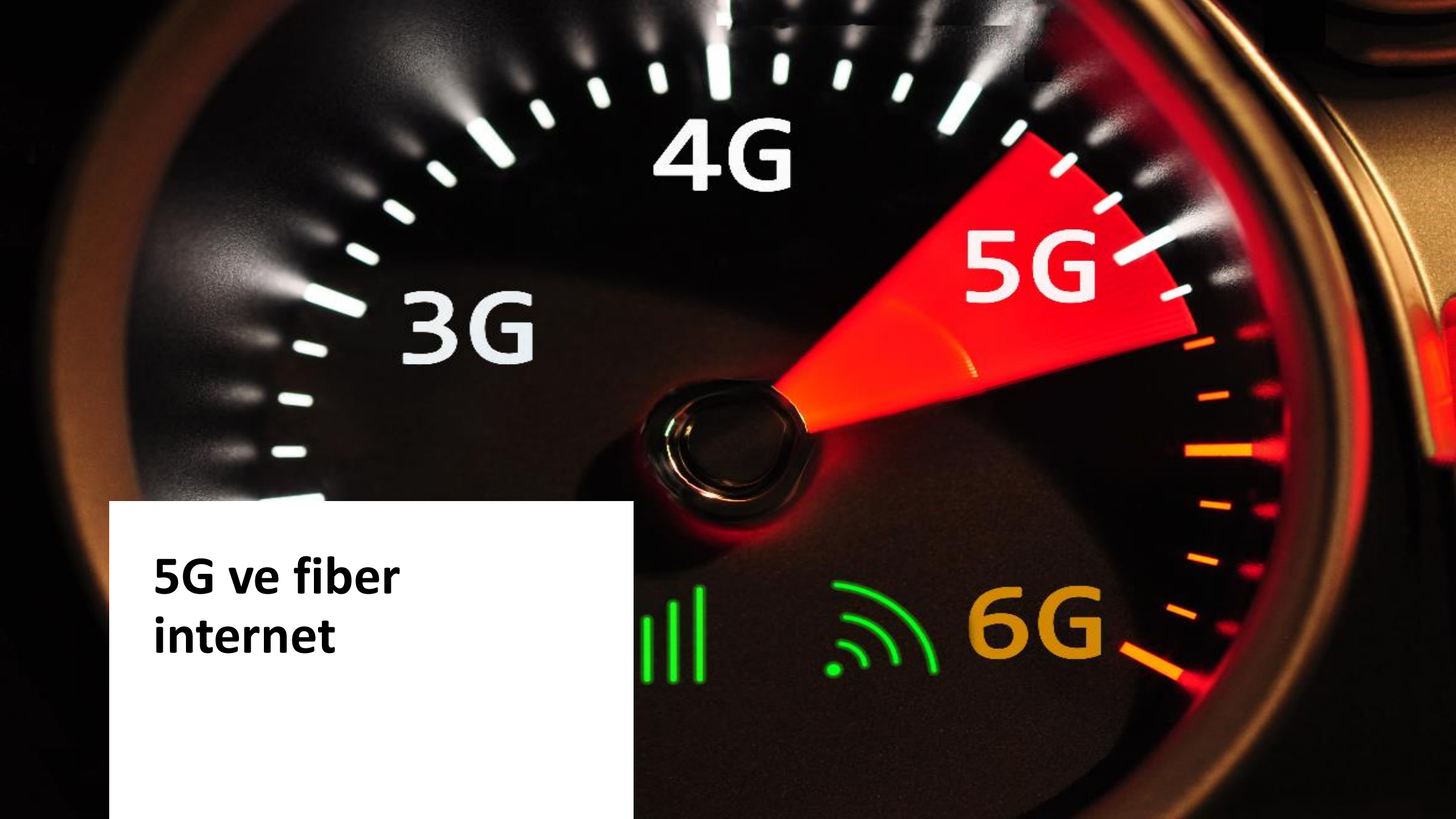
Pandemi öncesi 2020 yılında yıllık olarak %15 büyümesi beklenen nesnelerin interneti pazarı pandemi etkisiyle %8 oranında küçülmüştür. Beklentinin üzerinde büyüme görülen tek sektör finansal servisler olurken, yaşam bilimleri ve sağlık hizmetleri, üretim ve kamu alanında da büyüme gerçekleşmiştir.



Yuvarlakların büyüklüğü pazar büyüklüğünü yansıtmaktadır.

Kaynak: Gartner, Deloitte analizi

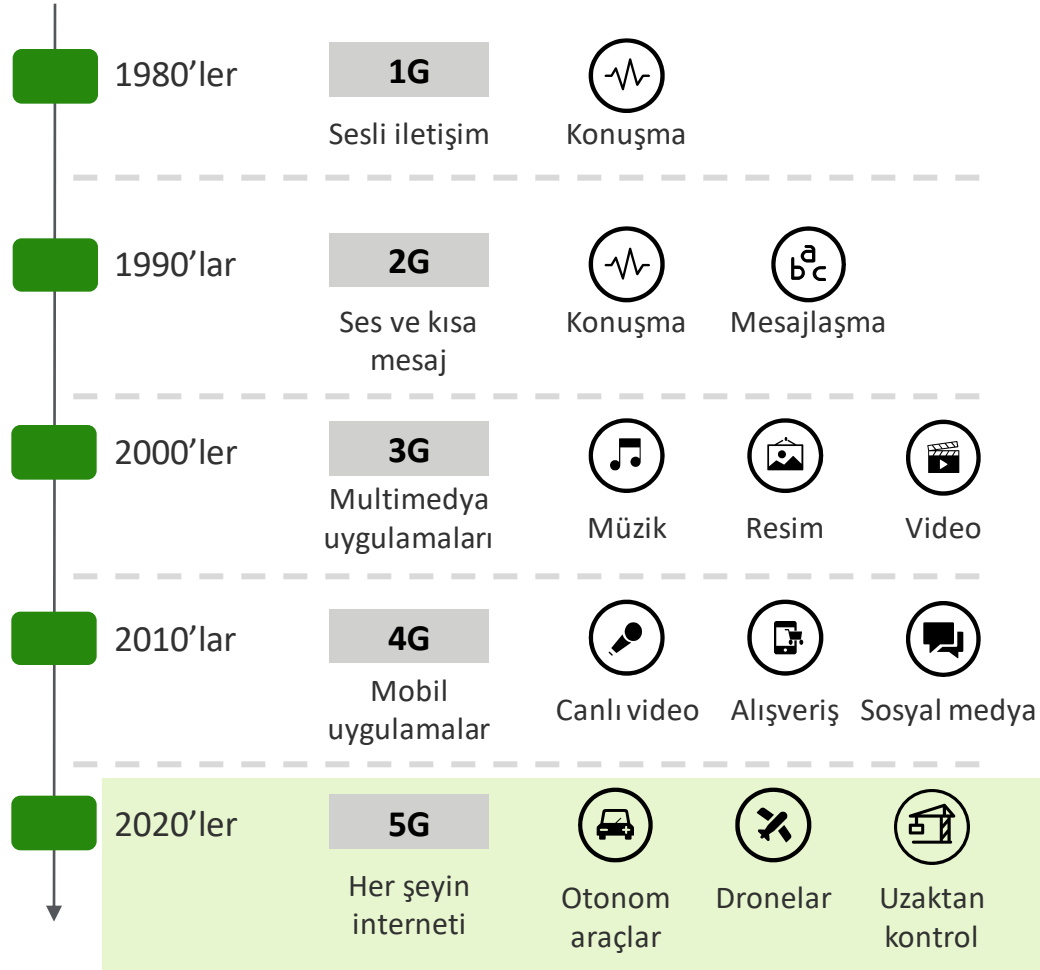
© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.



**5G ve fiber
internet**

Neden 5G'ye İhtiyacımız Var?

Veri trafiğinin, cihaz sayısının ve akıllı telefon kullanıcılarının artışı, 4G'ye göre yüksek hız, yüksek kapasite ve düşük gecikme süreleri 5G'ye olan ihtiyacı desteklemektedir.



5G'nin avantajları



Yüksek hız



Geniş kapsama



Yüksek kapasite



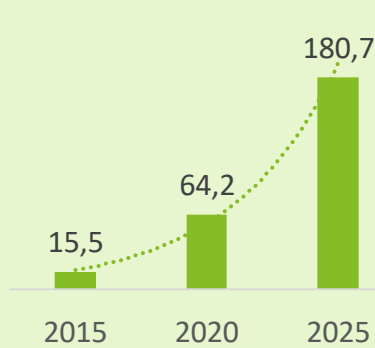
Düşük gecikme süresi



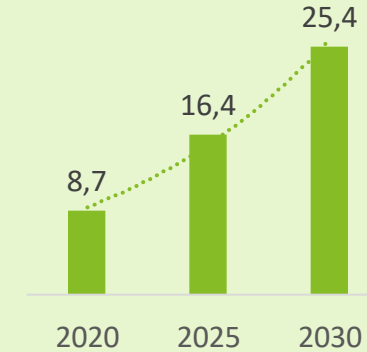
Düşük pil tüketimi

Neden 5G'ye ihtiyacımız var?

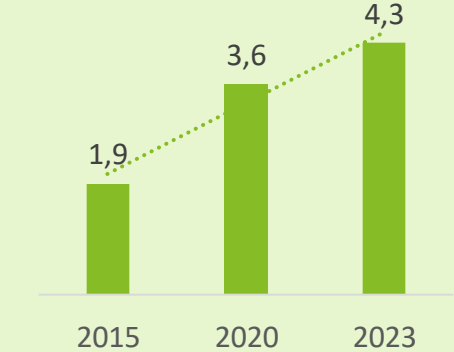
Artan veri trafiği (ZB)*



IoT cihaz sayısında artış (milyar adet)



Akıllı telefon kullanıcı sayısında artış (milyar adet)



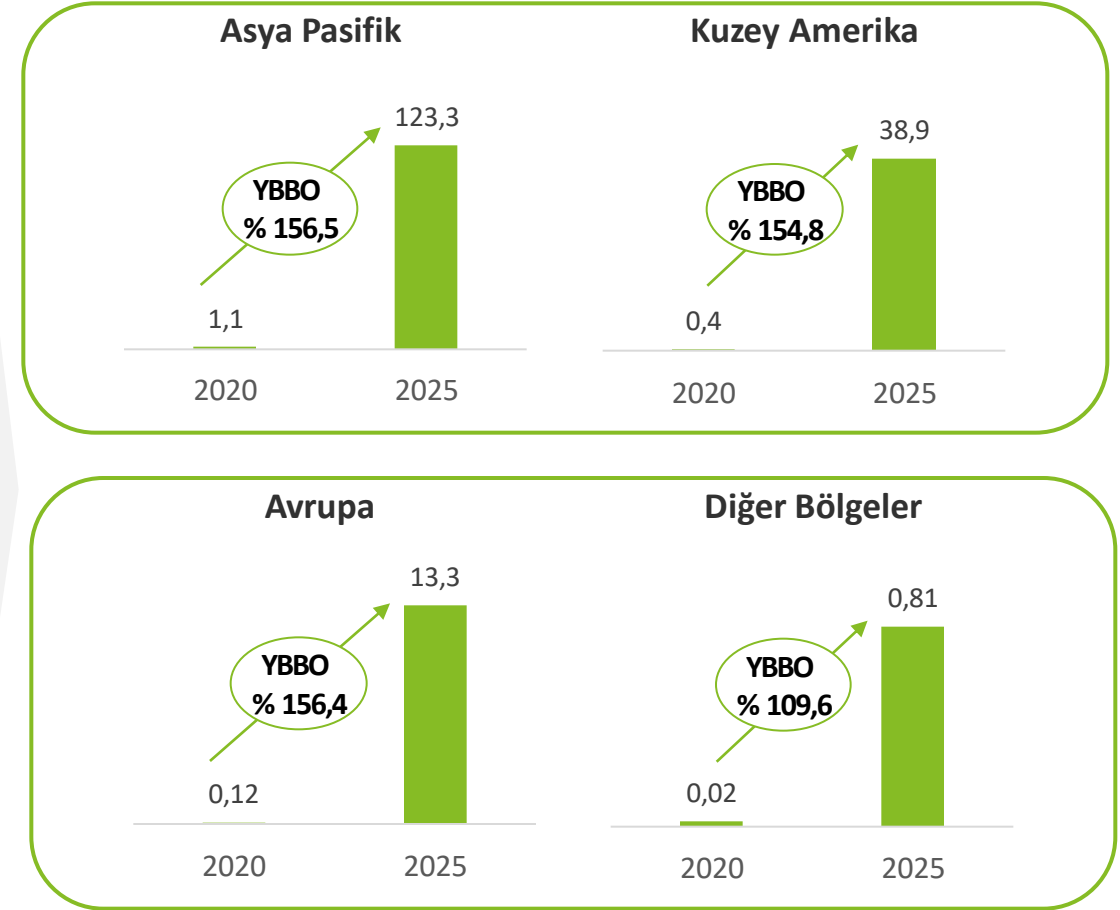
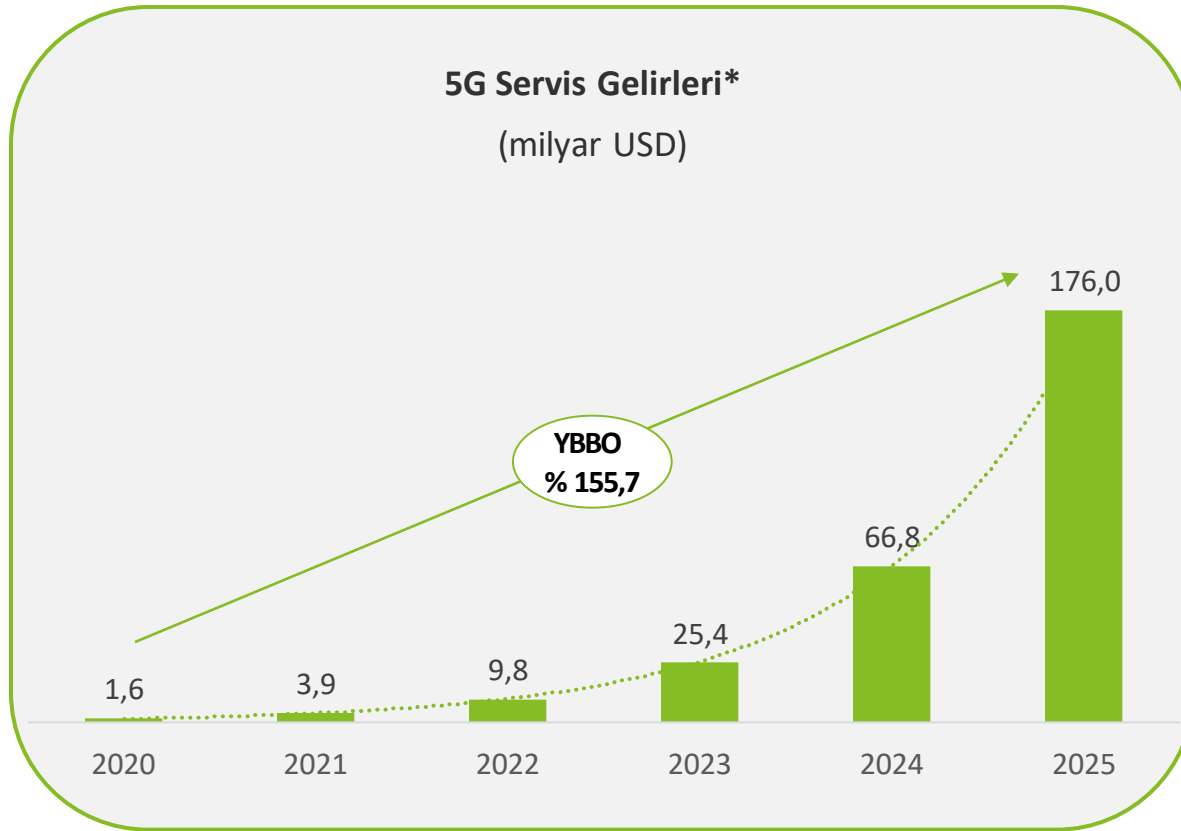
*: Global veri hacmini zettabyte cinsinden göstermektedir.

Kaynak: Statista, IDC

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

5G Servis Gelirleri

5G servis gelirlerinin yıllık %155,7 büyüme ile 2025 yılında 176 milyar dolar seviyesine ulaşması ve 123,3 milyar dolar ile en büyük payı Asya-Pasifik bölgesinin oluşturması beklenmektedir.



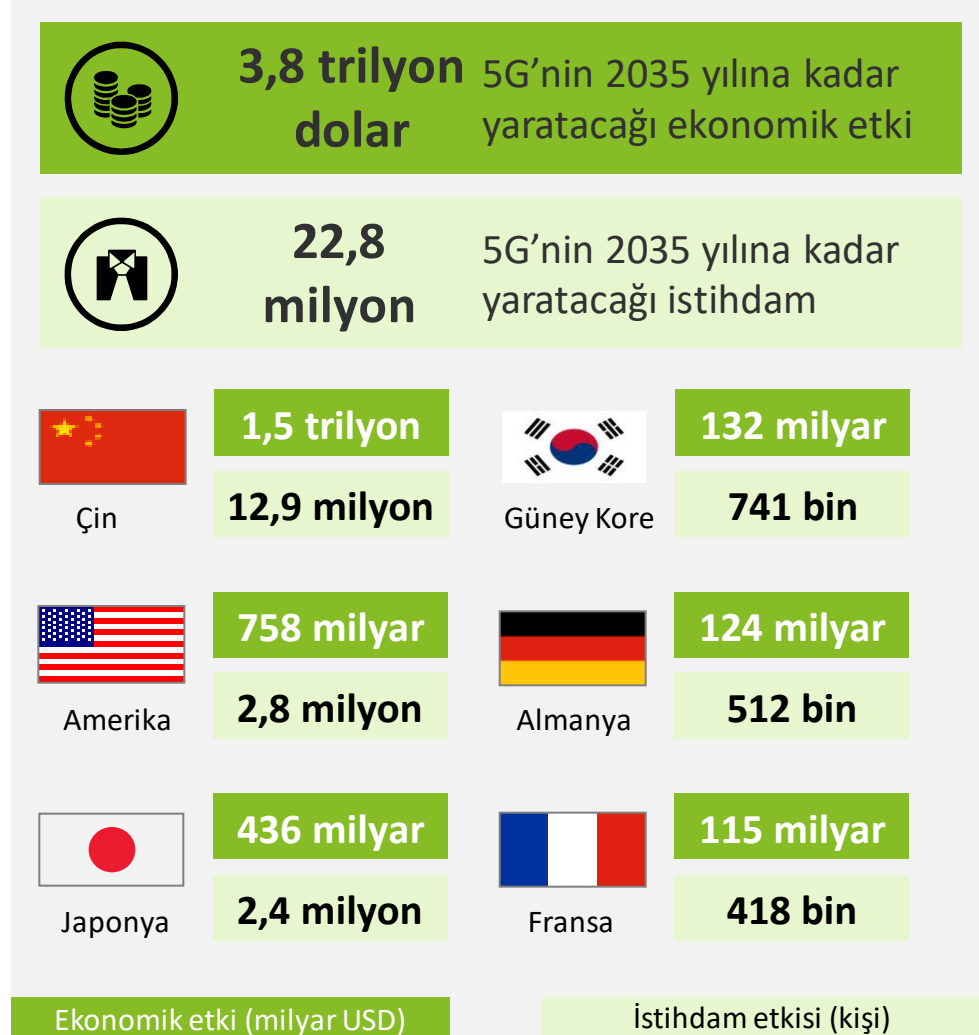
*: 5G hizmetlerinden elde edilecek global gelirlerin toplamını göstermektedir.

Kaynak: Mordor Intelligence

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

5G'nin Dünya Ekonomisine Etkisi ve Sektörlerdeki Uygulama Alanları

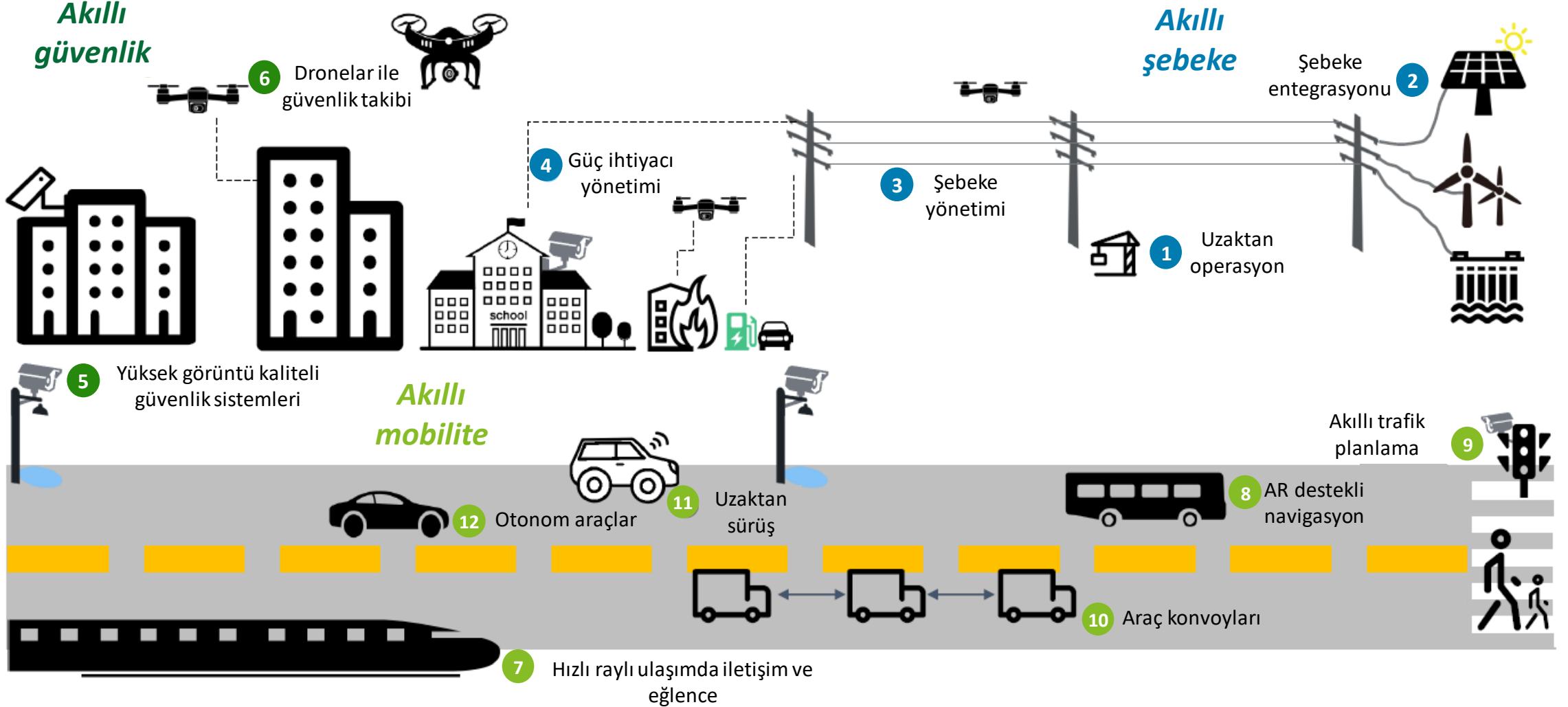
5G'nin 2035 yılına kadar dünya ekonomisine 3,8 trilyon dolar katkı yapması ve 22,8 milyon istihdam yaratması beklenmektedir.



Öne çıkan sektörler ve 5G uygulama alanları

Sektör	Örnek uygulama alanları
 Kamu	Akıllı şehirler
 Üretim	Akıllı fabrikalar Endüstriyel robotlar Otomasyon
 Yaşam bilimleri ve sağlık hizmetleri	Teletıp Uzaktan cerrahi müdahale Uzaktan hasta takip
  Ulaştırma	Akıllı lojistik Otonom araçlar Akıllı trafik ve rota yönetimi
  Medya ve eğlence	Streaming Bulut oyun oynama

5G ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Akıllı Şehir Örneği



5G ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Akıllı Şehir Örneği

5G mevcut durumda 4G ile hayata geçirilmesi mümkün olmayan akıllı şehir uygulamalarını mümkün kılarken, 4G'nin desteklediği uygulamaların ise geliştirilmesini sağlamaktadır.

			4G	5G
Akıllı Şebeke	1 Uzaktan operasyon	Çalışma ortamlarının insanlar içinde tehlikeli olduğu enerji üretim alanlarında uzaktan bakım ve operasyon faaliyetlerinin yürütülmesi	Destekler	İyileştirir
	2 Şebeke entegrasyonu	Farklı enerji üretim alanlarındaki üretim verilerinin anlık olarak takibi sayesinde şebekeye verimli olarak dahil edilmesi	Desteklemez	Destekler
	3 Şebeke yönetimi	Şebekeden toplanan veriler ile arıza yönetimi, önleyici bakım gibi faaliyetlerin gerçekleştirilmesi	Destekler	İyileştirir
	4 Güç ihtiyacı yönetimi	Son kullanıcı talebinin anlık olarak takip edilmesi ile güç ihtiyacı yönetimi gerçekleştirilmesi	Desteklemez	Destekler
Akıllı güvenlik	5 Yüksek görüntü kaliteli güvenlik sistemleri	Anlık olarak iletilen yüksek kaliteli güvenlik görüntüleri ve yüz tanıma gibi teknolojilerin kullanımı ile desteklenen güvenlik sistemlerinin kullanılması	Destekler	İyileştirir
	6 Dronelar ile güvenlik takibi	Asayiş ve yangın vb. olayların dronelar ile anlık olarak takip edilmesi	Desteklemez	Destekler
Akıllı mobilité	7 Hızlı raylı ulaşım da iletişim ve eğlence	Yüksek hızlarda ulaşım sağlanan raylı ulaşım da 5G sayesinde internet bağlantısının sağlanması ile iletişim ve eğlence için internet ihtiyacının karşılanması	Desteklemez	Destekler
	8 AR destekli navigasyon	AR destekli navigasyon servislerinin kullanıcılara sunulması	Destekler	İyileştirir
	9 Akıllı trafik planlama	Anlık olarak toplanan veriler sayesinde trafik yoğunluğuna göre trafik planlamasının gerçekleştirilmesi, sıkışıklık tahmini ve çözüm aksiyonlarının alınması	Destekler	İyileştirir
	10 Araç konvoyları	Düşük gecikme süreleri sayesinde araç konvoylarının (yakın mesafe ile birbirini takip edebilen araçlar) hayata geçirilebilmesi	Desteklemez	Destekler
	11 Uzaktan sürüş	Yüksek kalitede anlık görüntü aktarımı ile uzaktan sürüşün mümkün olması	Desteklemez	Destekler
	12 Otonom araçlar	5G'nin sağladığı düşük gecikme süreleri ve yüksek hız sayesinde araçların diğer araçlar ve sistemler ile bağlantı kurabilmesi ile otonom araçların mümkün olması	Desteklemez	Destekler

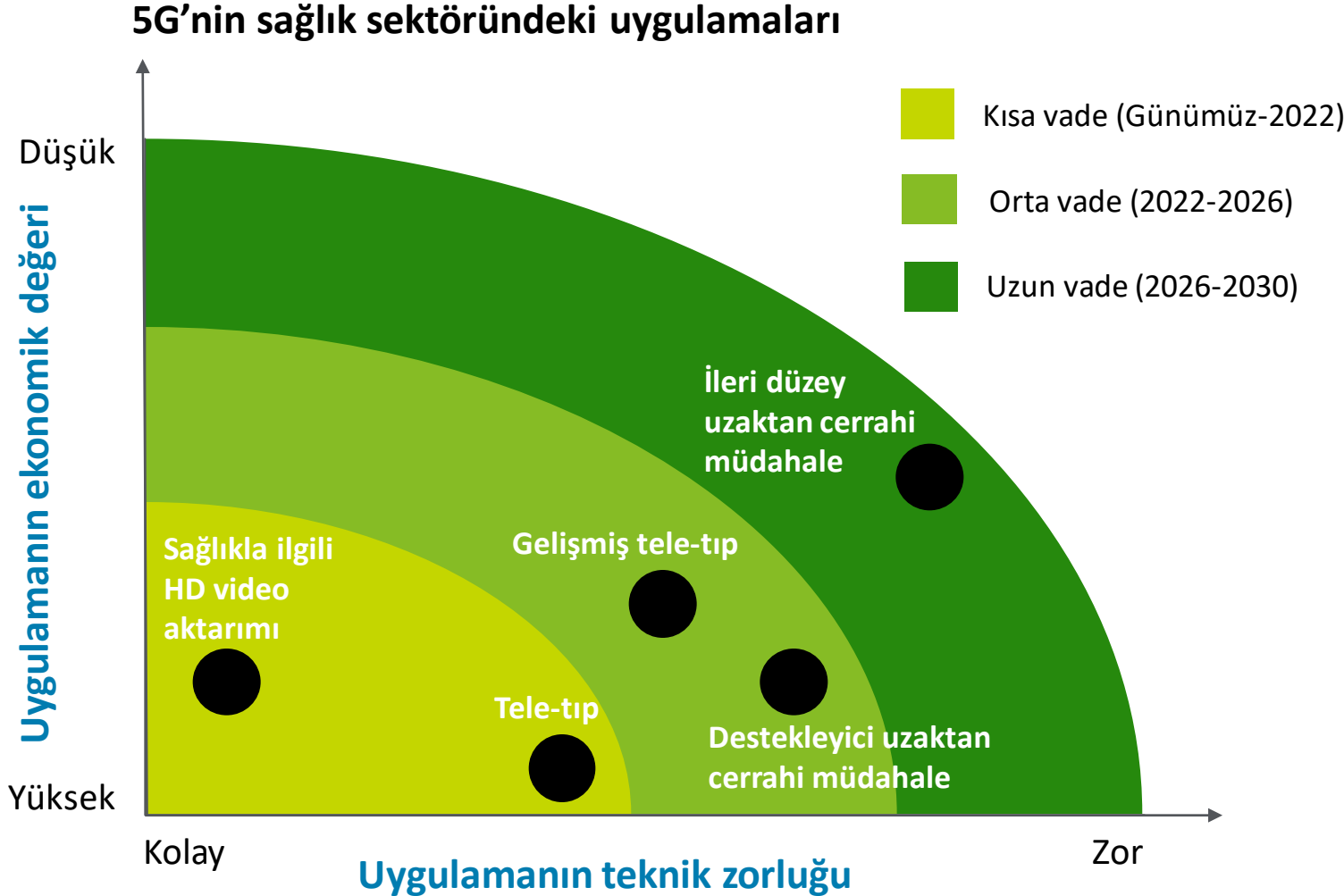
Kaynak: Deloitte, 5G: Reshaping the industries

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

Desteklemez Destekler İyileştirir

5G ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Sağlık Sektörü Örneği

5G teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte sağlık sektöründe kısa, orta ve uzun vadede farklı uygulamaların ön plana çıkması beklenmektedir.



Sağlık sektöründe 5G etkisi ile özellikle uzaktan teşhis ve tedavi olanağını sağlayan tele-tıp uygulamalarıyla, uzaktan yönlendirilen robotlarla yapılacak cerrahi müdahaleler öne çıkmaktadır.

5G ve Gelecekteki Sektör Uygulamaları: Sağlık Sektörü Örneği

Tele-tıp uygulamaları ve uzaktan cerrahi müdahaleler günümüzde uygulanmaya başlanmıştır.



Sanal doktor ziyaretleri

Tele-tıp'ın yurtdışındaki uygulamalarında özellikle kırsal alanda bulunan kişiler, bağlantı kalitesindeki düşüklük, resim ve video dosyalarının geç iletilmesi veya bağlantı kopması gibi temel bağlantı kaynaklı sorunlar yaşamaktadır.

5G, tele-tıp alanında büyük boyutlu görüntü dosyaları ve yüksek kaliteli video dosyalarının daha hızlı iletimi, yüksek kaliteli artırılmış/sanal gerçeklik deneyimi ve daha güvenilir bağlantı sayesinde hizmet kalitesinde artış sağlayacaktır.



Uzaktan cerrahi müdahaleler

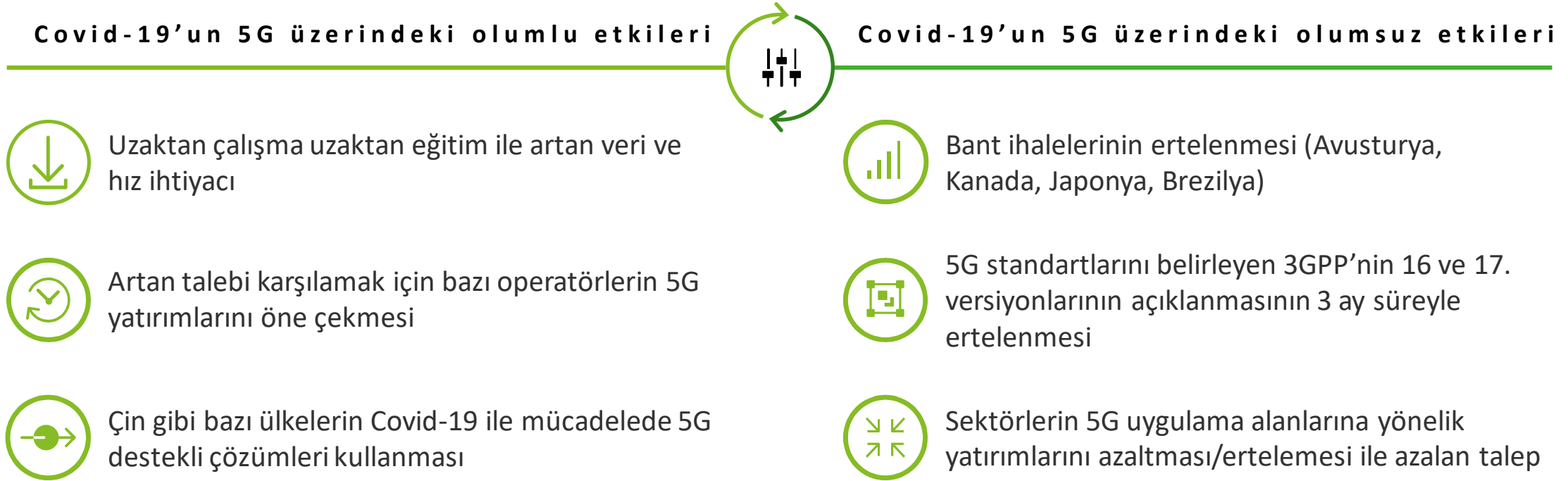


Günümüzde uzaktan cerrahi müdahalenin örneği olan «Da Vinci Robotu» sayesinde cerrahlar, hastadan uzak bir ortamda 3D kameraların hastadan sağladığı görüntüler eşliğinde özel konsollardan robotik kolları yönlendirerek cerrahi müdahaleyi gerçekleştirmektedirler. Çin'de yapılan deneylerde doktorların başka şehirlerden yönettiği robotik kollar ortopedi ameliyatlarında rol almıştır.

5G sayesinde daha güvenilir bağlantı ve hızıyla daha uzak mesafelerden bu işlemler yürütülebilecektir. Özellikle kırsal alanda veya savaş alanında ihtiyaç duyulacak uzaktan cerrahi müdahaleler yaygınlaşmaya başlayacaktır. 5G sayesinde uzaktan cerrahi müdahalelerde gecikmenin 10 milisaniyenin altında olacağı öngörülmektedir.

Covid-19'un 5G'ye Etkisi

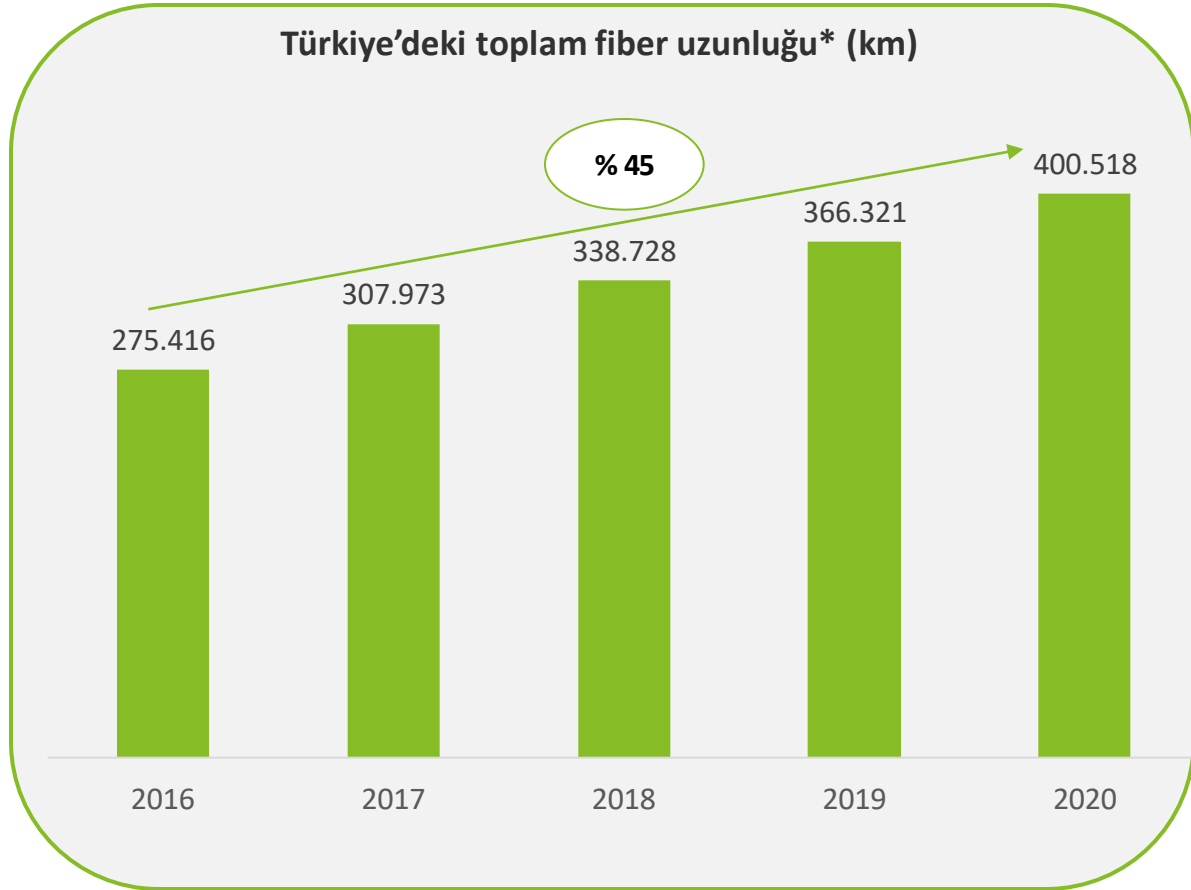
Covid-19'un 5G üzerindeki etkisi uzaktan çalışma ve eğitim gibi konular ile artan veri kullanımı ile olumlu yönde olurken, bant ihalelerinin ve standartların belirlenmesinin ertelenmesi ile olumsuz etki oluşturmuştur.



Pandemi etkisine ek olarak Dünya'da 5G adaptasyonunu etkileyen en önemli konular yüksek yatırım ihtiyacı ile 5G'yi destekleyecek sabit genişbant internet altyapısının gerekliliğidir. Ülkelerin sabit genişbant internet ve özellikle **fiber altyapılarının durumu** ve **yapacakları yatırımlar 5G'ye geçiş sürecinde belirleyici rol oynayacaktır.**

Türkiye’de 5G ve Fiber İnternet

5G alanındaki yerli geliştirme çalışmaları devam ederken, 5G için de kritik öneme sahip fiber altyapı yaygınlığının arttırılması için yatırımlar sürmektedir. Yapılan yatırımlar ile Türkiye’de fiber uzunluğu 2016 yılından 2020 yılına gelindiğinde %45’lik artış ile 400 bin kilometrenin üzerine çıkmıştır.



- Türkiye’deki toplam fiber uzunluğu, Türk Telekom ve alternatif işletmecilerin yaptıkları yatırımlar ile 2020 yılında 400 bin km’nin üzerine çıkmıştır.
- Fiber altyapı yatırımlarının desteklenmesi için ortak altyapı şirketinin kurulması ve regülasyonların bu doğrultuda güncellenmesi değerlendirilmelidir.



- Türkiye’de 5G’ye yerli imkanlar ile geçiş için çalışmalar devam etmektedir.
- 2018 yılında Ulak Haberleşme, Aselsan ve Turkcell önderliğinde başlayan 5G baz istasyonu (5G radyo ve erişim şebekesi) çalışmaları, 2019 yılından itibaren TÜBİTAK tarafından desteklenen Uçtan Uca Yerli ve Milli 5G Haberleşme Şebekesi projesi kapsamında yürütülmektedir.
- Proje’nin ilk fazının 2021 başında tamamlanması ve diğer fazların da tamamlanmasından sonra 5G’ye geçilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda ön koşul olan 5G frekans ihalesinin yapılması kritik önemdedir.

*: Türk Telekom ve alternatif işletmecilerin kendilerine ait toplam uzunluğu göstermektedir.

Kaynak: BTK

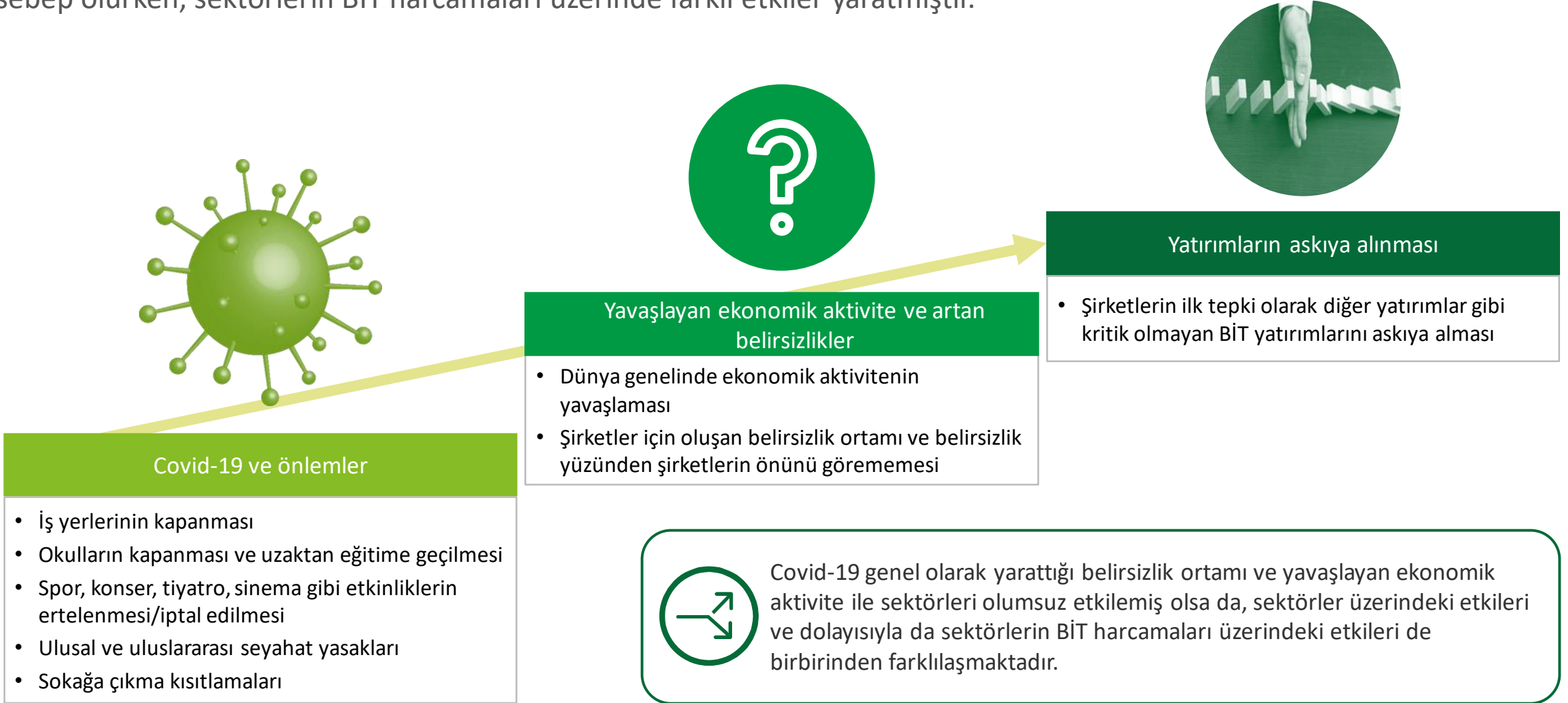
© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

2. Covid-19 etkisinde bilgi ve iletişim teknolojileri sektörü

Pandeminin sektörlere ve bu sektörlerin BİT alanındaki önceliklerine etkisi ile Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörüne getirdikleri

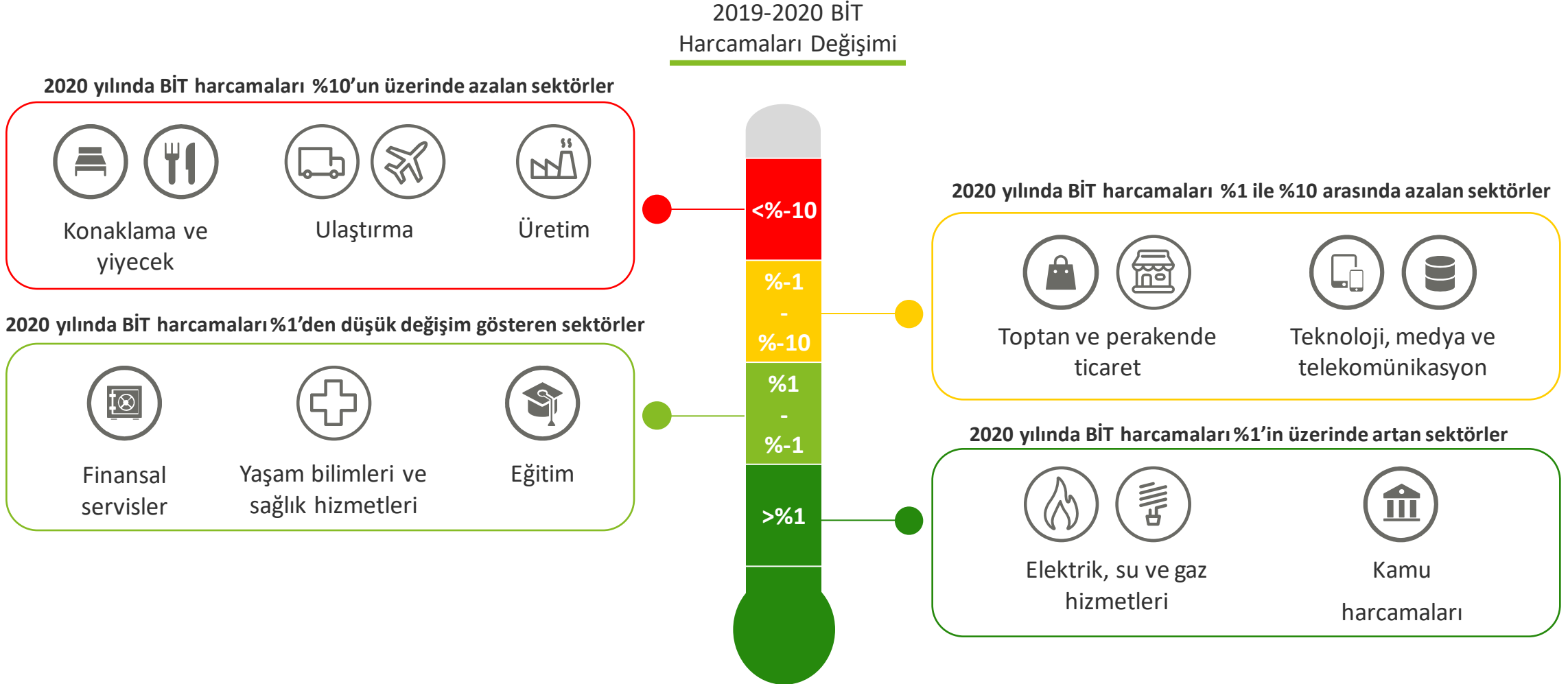
Covid-19'un BİT Harcamaları Üzerindeki Etkisi

Covid-19 etkisi ile yavaşlayan ekonomik aktivite ve artan belirsizlikler genel olarak BİT yatırımlarının askıya alınmasına sebep olurken, sektörlerin BİT harcamaları üzerinde farklı etkiler yaratmıştır.



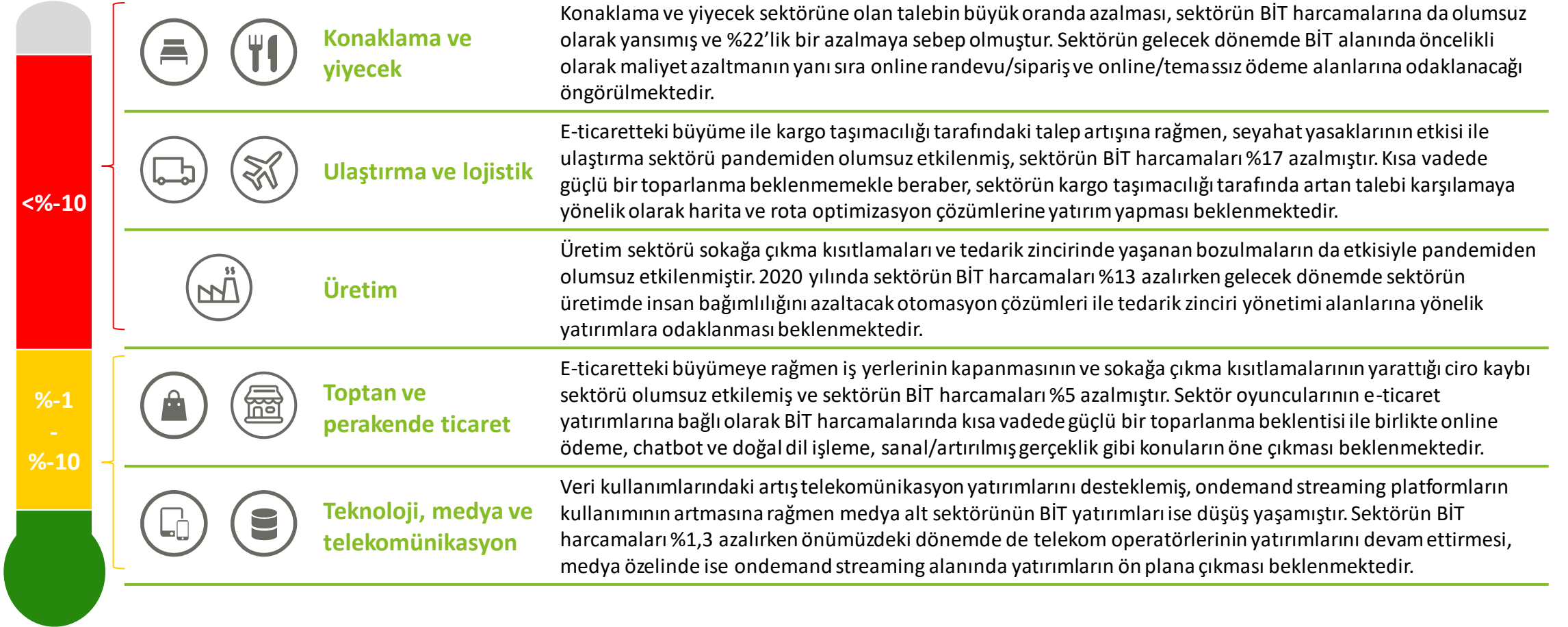
Sektörlere göre Covid-19'un BİT Harcamaları Üzerindeki Etkisi

Covid-19'dan olumsuz etkilenen sektörler olan konaklama ve yiyecek, ulaştırma ve üretim sektörlerinin BİT harcamaları %10'un üzerinde azalırken, BİT alanındaki kamu harcamaları en yüksek artışın görüldüğü kategori olarak öne çıkmaktadır.



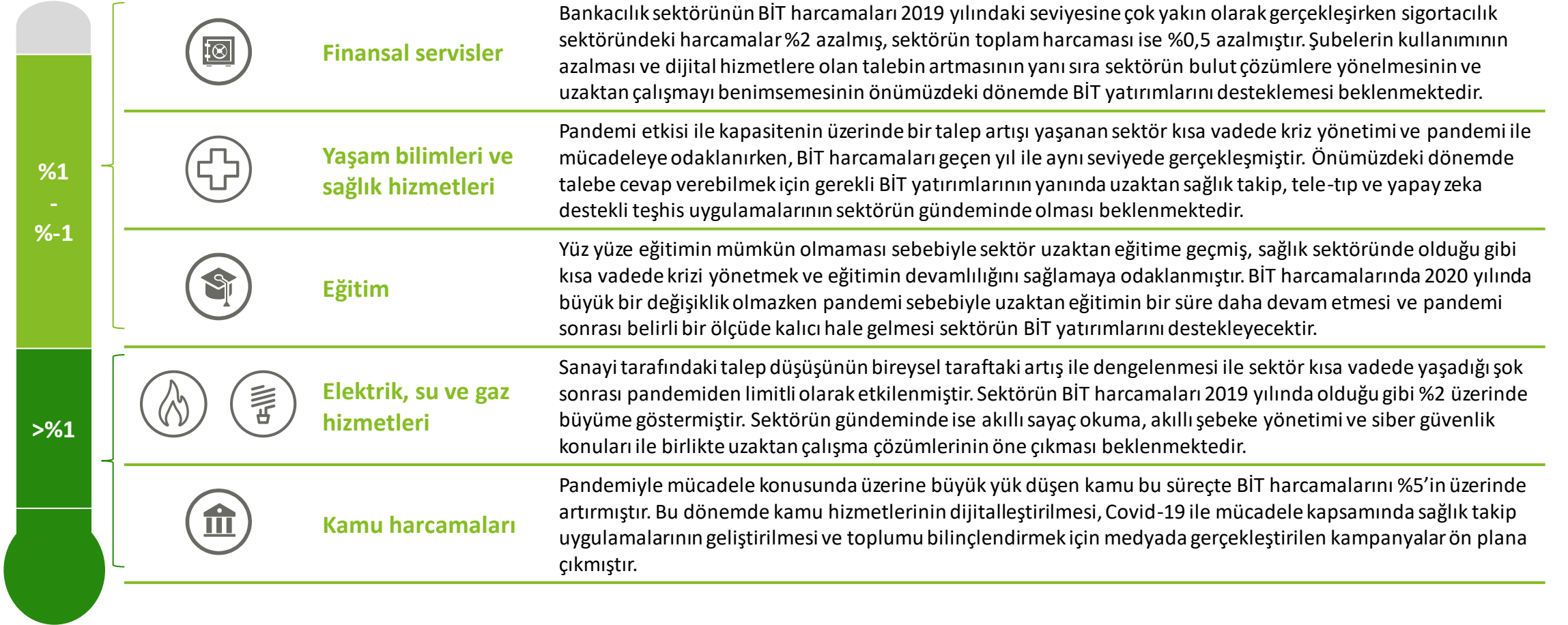
Sektörlere göre Covid-19'un BİT Harcamaları Üzerindeki Etkisi

2019-2020 BİT Harcamaları Değişimi



Sektörlere göre Covid-19'un BİT Harcamaları Üzerindeki Etkisi

2019-2020 BİT Harcamaları Değişimi



Pandeminin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörüne Getirdikleri

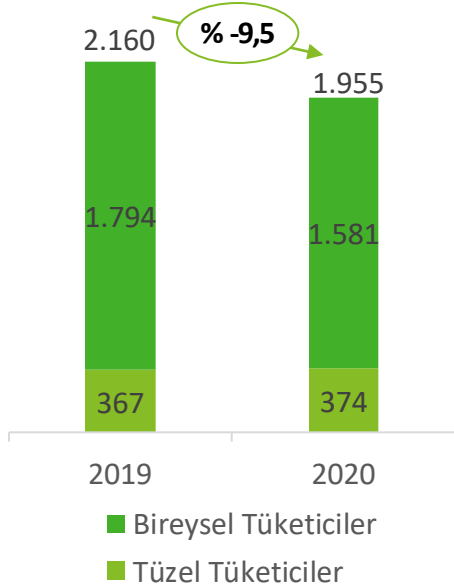
Pandeminin üretim sektörü üzerindeki etkileri ile global cihaz tedarikinde düşüş yaşanırken, sanallaşan dünya BİT sektörünü olumlu etkilemiştir.

Pandeminin Gölgesinde Cihazlar

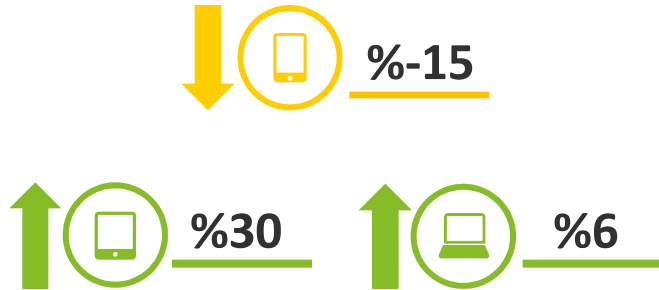


Fabrikaların kapanması/tam kapasite çalışamaması sebebiyle üretimde ve tedarik zincirinde yaşanan sıkıntılar

Global Cihaz Tedariki (milyar adet)*



Pandeminin kaybedeni akıllı telefonlar



Sanal iş dünyası, eğitim ve sosyal hayat



Uzaktan çalışma

Uzaktan çalışanların oranı 2020'nin başında 3 katına çıkarken, uzaktan çalışanların toplam iş gücü içerisindeki oranı %50'nin üzerine ulaşmıştır.



Uzaktan eğitim

Sosyal teması azaltmak için eğitim Dünya'da ilkokuldan üniversitelere kadar tüm kademelerde çevrimiçi yöntemlere dönmüştür.



E-ticaretin yükselişi

Covid-19 birçok sektörü olumsuz etkilerken e-ticaret pozitif ayrışarak 2020 yılında yıllık %25'in üzerinde büyüme göstermiştir.



Online ve temassız ödemeler

E-ticaretteki büyümeye paralel olarak online ödemelerin hacmi de artarken, tüketicilerin %80'i temassız ödeme yöntemlerini tercih etmeye başlamıştır.

Sanallaşan iş dünyası, eğitim ve sosyal hayatın BİT sektörüne etkisi



Dijitalleşmenin hız kazanması



Veri kullanımında artış



Siber güvenliğin artan önemi



Telekonferans ve uzaktan çalışma çözümlerine talep



Büyük ekranlı cihazların tercih edilmesi



Yatırım maliyeti düşük bulut çözümlere yönelim

*Bilgisayar, tablet ve telefon verilerini içermektedir.

Kaynak: Gartner, Mastercard, Deloitte analizi

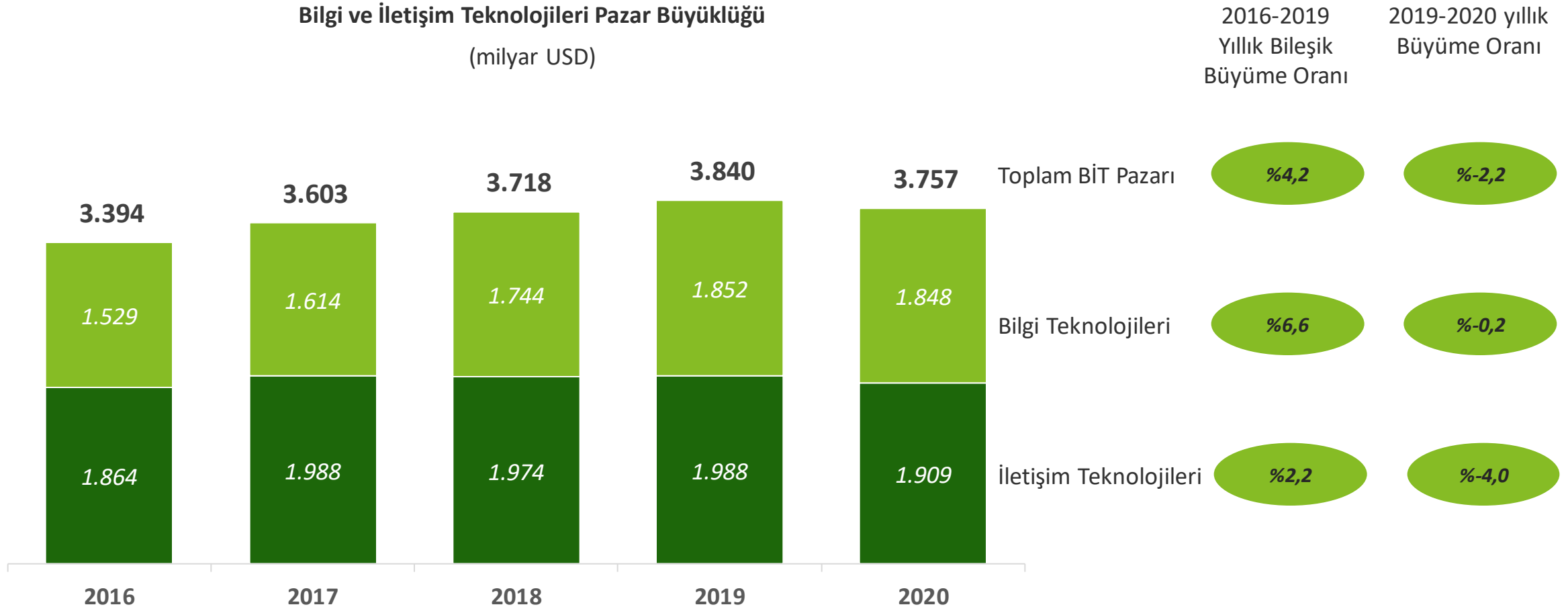
© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

3. Global sektör büyüklüğü

Global Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü'nün toplam büyüklüğü

2020 Yılı Global BİT Pazar Büyüklüğü

Global BİT Pazar büyüklüğü 2020 yılında %2,2'lik küçülme ile 3,8 trilyon dolar seviyesine gerilerken bilgi teknolojileri pazar büyüklüğü %0,2; iletişim teknolojileri pazar büyüklüğü ise %4,0 küçülmüştür.



Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

Kaynak: Gartner, Deloitte analizi

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

Gelecek Beklentileri ve Global BİT Pazar Büyüme Tahmini

Global BİT pazar büyüklüğünün 2021 yılında %8,4 büyüme ile 4,1 trilyon dolar seviyesine ulaştıktan sonra yıllık %5,3 büyüme ile 2025 yılında 5,0 trilyon dolar büyüklüğe ulaşacağı öngörülmektedir.

Gelecek Beklentileri



Politik belirsizliklerin çözülmesi / etkisinin azalması (Brexit, Amerika başkanlık seçimleri, ticaret savaşları)



Aşı çalışmaları sayesinde pandemi ile mücadelede yol alınması



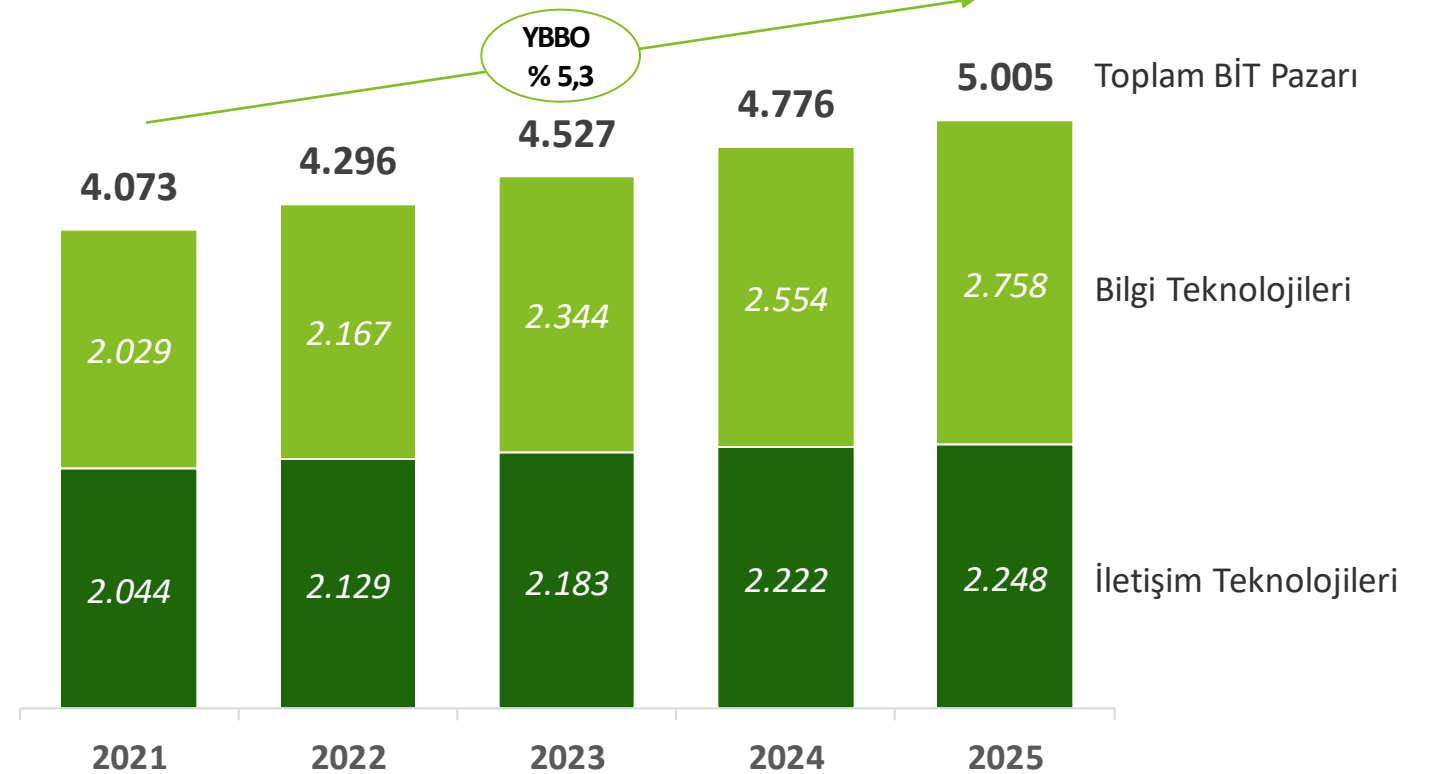
Uzaktan çalışmanın pandemi sonrasında da önemli yer tutması ve toplam çalışanların %50'den fazlasının 2024 yılında uzaktan çalışmaya geçmesinin beklenmesi



Pandeminin dijitalleşme konusunda şirketleri hızlı hareket etmeye zorlaması

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazar Büyüklüğü

(milyar USD)



Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

Kaynak: Gartner, Deloitte analizi

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

4. Çalışmanın Paydaşları

Türkiye sektör büyüklüğü hesaplanırken alt sektör kategorileri için faydalanılan veri kaynakları ve işbirliği yapılan paydaşlar

Proje Danışmanı

Deloitte.

Proje Veri Ortakları



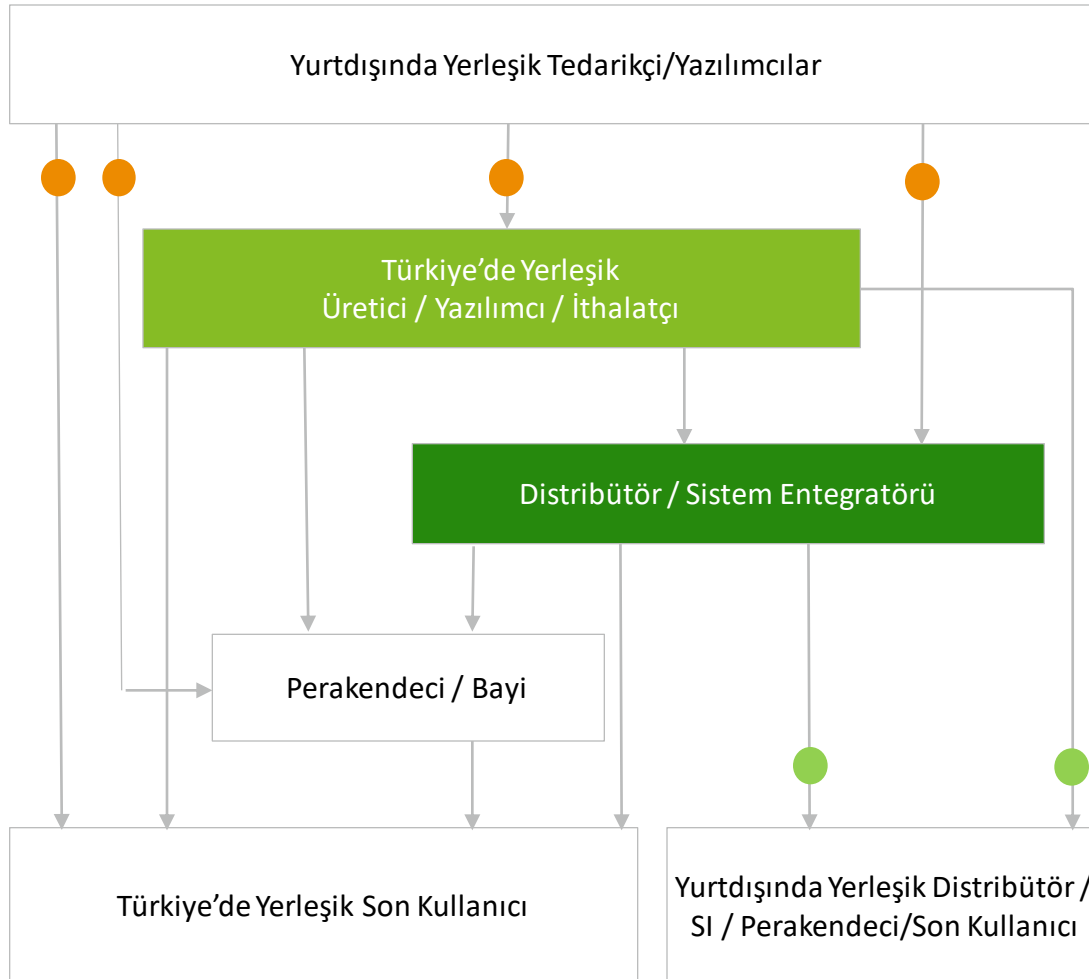
5. Çalışmanın Kapsamı

Sektör büyüklüğü hesaplanırken çalışma dahilinde değerlendirilen alt sektörler ve bu alt sektörlerce üretilen ürün ve hizmet türleri

Çalışmanın Kapsamı

TÜBİSAD'ın 2012 yılından bu yana yürüttüğü Pazar Verileri çalışması, son 8 yıldır Deloitte ile birlikte standart bir kapsam ve metodoloji doğrultusunda sürdürülmektedir.





Sektör büyüklüğü 'bottom-up' bir ölçümleme metodu ile hesaplanmakta ve kontrolleri yapılmaktadır.

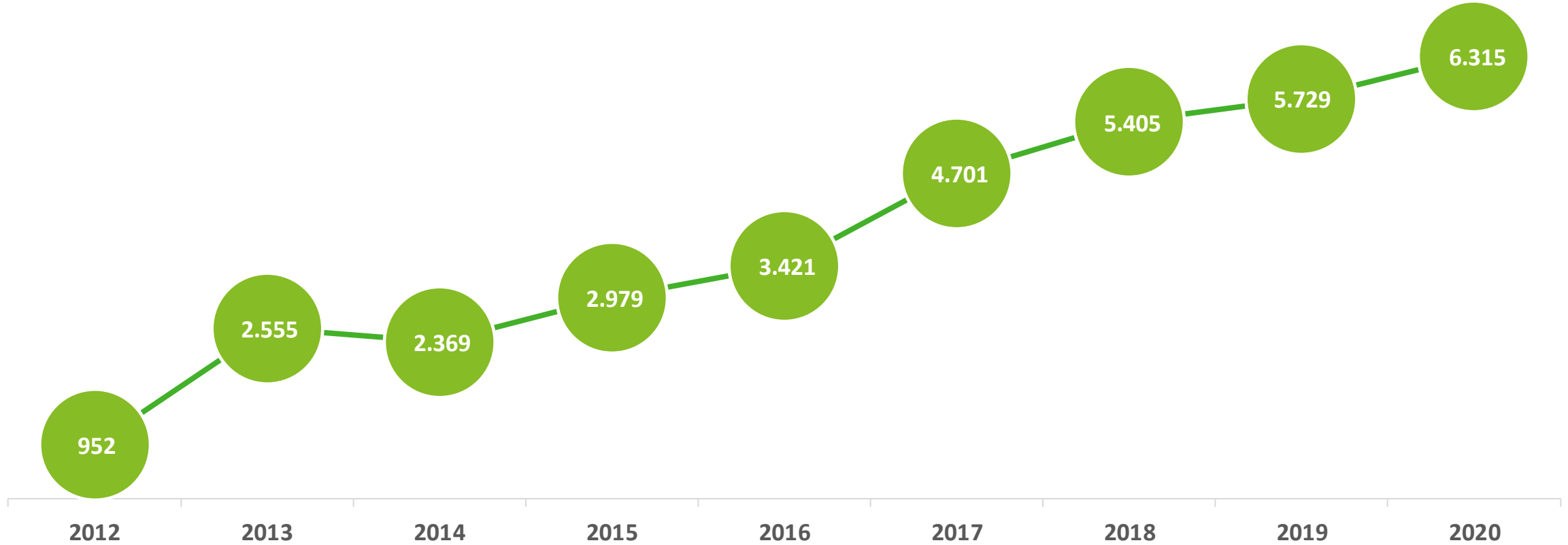
Sektör şirketlerimizin yürütülen anket çalışması aracılığıyla sağladığı verilere ek olarak, BTK, Context, SASAD, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı gibi kurumların verilerinden de faydalanılmaktadır.

- Veriler toplanırken sektör büyüklüğü mükerrer hesaplamaya engel olacak şekilde ayrıştırılmaktadır
- Firma büyüklükleri farklı kırılımlarıyla birlikte toplanmaktadır:
 - Son kullanıcı vs aracı satış
 - İthalat vs ihracat
 - Ürün ve hizmetlerin menşei
 - Teknokent payı

● = ithalat
● = ihracat

Çalışma Kapsamında Yer Alan Sektör Oyuncuları

Pazar verileri çalışması kapsamında toplanan tüm veriler sektör şirketlerimiz tarafından sağlanmaktadır. Çalışmamız kapsamında yer alan şirket sayısı son sekiz yıl boyunca altı kattan fazla artarak 2020 yılında 6.315'e ulaşmıştır.



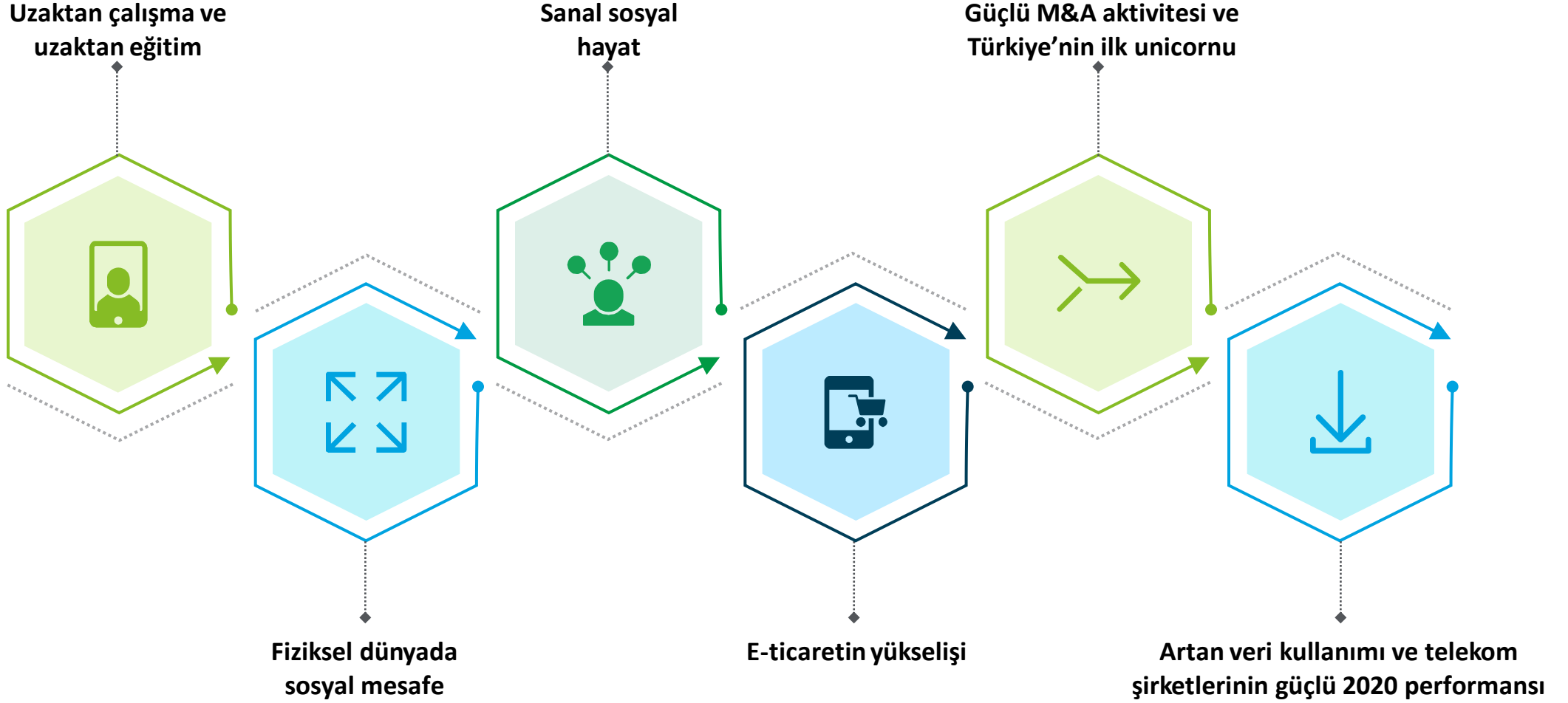
6. Türkiye’de Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü

Türkiye’de BİT Sektörü’nde öne çıkan gelişmeler ve Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü’nün büyüklüğü



Türkiye’de BİT Sektörü’nde öne çıkan gelişmeler

Türkiye’de BİT Sektöründe Öne Çıkan Gelişmeler



Türkiye’de BİT Sektöründe Öne Çıkan Gelişmeler

Uzaktan çalışma ve uzaktan eğitimin Türkiye’de yaygınlaşması, telekonferans uygulamaları ve uzaktan çalışma çözümlerine olan talebin artmasına sebep olurken veri kullanımlarında da artış olarak BİT sektörüne yansımıştır.

Uzaktan çalışma ve uzaktan eğitim

Kamuda uzaktan çalışma

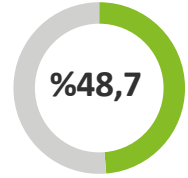


26 Ağustos 2020 tarihli COVID-19 Kapsamında Kamu Çalışanlarına Yönelik Tedbirler konulu Cumhurbaşkanlığı genelgesi ile kamuda esnek çalışma kapsamında uzaktan çalışma yöntemlerinin uygulanmasına izin verilmiştir.

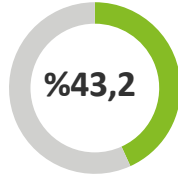
Özel sektörde uzaktan çalışma



Türkiye’de ilk vakanın açıklandığı tarih olan 11 Mart 2020 sonrasında birçok şirket uzaktan çalışma modeline geçiş yapmıştır. BİT sektörü ilk aşamada teknopark yönetmelikleri dolayısıyla zorluk yaşamasına rağmen uzaktan çalışma modeline hızlı geçmiş ve bu modeli başarıyla uygulamıştır.



Tamamıyla uzaktan çalışmaya geçen şirketler



Kısmi olarak uzaktan çalışmaya geçen şirketler



Tamamıyla veya kısmen uzaktan çalışmaya geçen teknoloji şirketlerinin oranı

Uzaktan eğitim



23 Mart 2020 itibariyle uzaktan eğitime geçen Türkiye, bu süreçte belirli dönemlerde belirli sınıflarda yüz yüze eğitime geçiş yapsa da televizyon ve internet üzerinden çevrimiçi eğitim aktif olarak kullanılmaktadır.

Uzaktan çalışmanın ve uzaktan eğitimin geleceği

Uzaktan çalışmanın kalıcı hale gelmesi



Türkiye’deki şirketler uzaktan çalışmayı çalışma modellerinin içinde kalıcı hale getirirken bu şirketlerin arasında holdingler, telekom şirketleri ve bankalar yer almaktadır.

Uzaktan çalışma yönetmeliği



Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nın 10 Mart 2021 tarihli yönetmeliği ile Türkiye’de uzaktan çalışmanın usul ve esasları belirlenmiştir.

Uzaktan eğitim



Pandemi sonrasında hem kamu hem de özel eğitim kurumlarında uzaktan eğitimin belirli ölçüde kullanılmaya devam etmesi beklenmektedir.



Telekonferans uygulamaları



Uzaktan çalışma çözümleri



Veri kullanımında artış

Uzaktan çalışma ve uzaktan eğitimin yaygınlaşması Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de telekonferans uygulamaları ve çağrı merkezlerine yönelik bulut santral çözümleri gibi uzaktan çalışma çözümlerine olan talebi arttırmış ve veri kullanımında artış olarak BİT sektörüne yansımıştır.

Türkiye’de BİT Sektöründe Öne Çıkan Gelişmeler

Fiziksel dünyadaki sosyal mesafe ihtiyacı ve sanallaşan sosyal hayat tüketici davranışlarını değiştirirken BİT sektörünün farklı alanlarında talep artışına sebep olmuştur.

Fiziksel dünyada sosyal mesafe

Hayatımıza giren sosyal mesafe kavramı ve zorunlu hale gelen sağlık takibi şirketlerin iş yapış şekillerini etkilerken tüketici davranışlarında da değişikliklere yol açmıştır.

İş hayatındaki etkiler



Hayatın devamlılığı için sürdürülmesi zorunlu olan üretim ve hizmet faaliyetlerinde sosyal mesafe ve sağlık takibinin vazgeçilmez hale gelmesi BİT sektörünün belirli alanlarında talep artışı yaratmıştır.



Termal kameralar



Sosyal mesafe takip çözümleri



Fiziksel alışverişlerde ödeme tercihlerinin değişmesi

Fiziksel alışverişlerde sağlık endişeleri sebebiyle tüketicilerin ödeme tercihlerinde temassız ödemelerin önemi artmıştır.

%244

temassız ödeme işlem
adedinde artış

%492

temassız ödeme işlem
tutarında artış

Sanal sosyal hayat

Sosyal hayatın sanal ortama taşınması ile internet ve veri kullanımı artarken belirli kategoriler özelinde talep artışı gerçekleşmiştir.*

%250

Fitness uygulamaları

%70

İnternet TV

%40

Elektronik

30%

Meditasyon
uygulamaları

%15

Oyun

%10

Sosyal medya

*: Deloitte, “Küresel Covid-19 Salgınının Türkiye’de Farklı Kategorilere Etkileri – II” raporu dijital etkileşim değişimi verileridir. Dijital etkileşim, talebi işaret etmekte ve ciro değişimini göstermemektedir.

Kaynak: Bankalar Arası Kart Merkezi

Türkiye’de BİT Sektöründe Öne Çıkan Gelişmeler

E-ticaretin ve buna paralel olarak internetten yapılan kartlı ödemelerin hızlı büyümesinin bilgi teknolojileri pazarında donanım, yazılım ve hizmet alt sektörlerindeki harcamaları desteklemesi beklenmektedir.

E-ticaret hacmi



 **%66** büyüme

 **226,2 milyar TL**
toplam hacim

E-ticaret sipariş sayısı



 **%68** büyüme

 **2,29 milyar**
adet sipariş

- E-ticaretin hızlı büyümesi, internetten yapılan kartlı ödemelerin de 2020 yılında adet bazında %41, tutar bazında ise %46 büyümesini sağlamıştır.
- E-ticaretin ve dolayısıyla çevrimiçi ödemelerin de önemini koruması ile şirketlerin bu alana yatırım yapmaya devam edeceği öngörülmektedir.
- Bu yatırımlar özellikle bilgi teknolojileri pazarında donanım, yazılım ve hizmet alt sektörlerindeki harcamaları destekleyecektir.

Türkiye’de BİT Sektöründe Öne Çıkan Gelişmeler

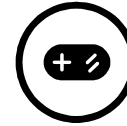
2020 yılı BİT sektöründe satın alma ve birleşmeler açısından hareketli bir yıl olurken, telekomünikasyon ve oyun sektörleri yıla damgasını vurmuştur.

2020 yılında Türkiye’deki en büyük 10 birleşme ve satın alma*

Satın alan şirket	Hedef şirket	Sektör	Hacim (m USD)
Türkiye Varlık Fonu	Turkcell İletişim Hizmetleri	Telekomünikasyon	1.801,0
Zynga	Peak Oyun Yazılım ve Pazarlama	Yazılım	1.800,0
IMTIS Holdings	Turkcell İletişim Hizmetleri	Telekomünikasyon	333,6
Türkiye Varlık Fonu	Ziraat Hayat ve Emeklilik	Finansal servisler	264,0
Türkiye Varlık Fonu	Halk Hayat ve Emeklilik	Finansal servisler	243,2
Katar Yatırım Otoritesi	Borsa İstanbul	Finansal servisler	200,0
Zynga	Rollic	Yazılım	180,0
Türkiye Varlık Fonu	Ziraat Sigorta	Finansal servisler	133,6
Actera Group	Vivense	E-ticaret	130
Türkiye Varlık Fonu	Vakif Emeklilik ve Hayat	Finansal servisler	121,3



2020 yılındaki en büyük 3 birleşme ve satın alma telekomünikasyon ve yazılım sektörlerinde gerçekleşirken, **oyun sektörü ve Türkiye Varlık Fonu’nun Turkcell yatırımı** 2020’ye damgasını vurmuştur.



2020 yılında Türkiye’deki en büyük 10 birleşme ve satın alma işleminden 2 tanesi oyun yazılım sektöründe gerçekleşmiştir. İlk 10 işlem içerisinde yedinci sırada yer alan Rollic’in %80’inin satışı 180 milyon dolar karşılığında gerçekleşmiştir.



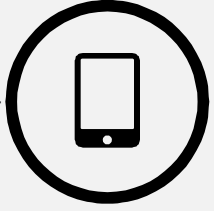
2010 yılında kurulan Peak Games’in 1,8 milyar dolar değerlendirme ile Zynga’ya satışı ise senenin en büyük ikinci işlemi olmanın yanı sıra, Peak Games’e Türkiye’nin ilk “unicorn’u” unvanını kazandırmıştır.

*: Satın alma değeri açıklanan işlemleri göstermektedir.
Kaynak: Deloitte, 2020 Yılı Birleşme ve Satın Almalar Raporu
© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

Türkiye’de BİT Sektöründe Öne Çıkan Gelişmeler

2020 yılında mobil ve sabit genişbant veri kullanımı %50’nin üzerinde artış gösterirken elektronik haberleşme sektörü gelirleri %16, sektörün yatırımları ise %30 artış göstermiştir.

Artan veri kullanımı



%56,1

Mobil genişbant veri trafiği
artışı



%50,8

Mobil genişbant abone
başına veri trafiği artışı



%58,7

Sabit genişbant veri trafiği
artışı



%41,2

Sabit genişbant abone
başına veri trafiği artışı



%15,6

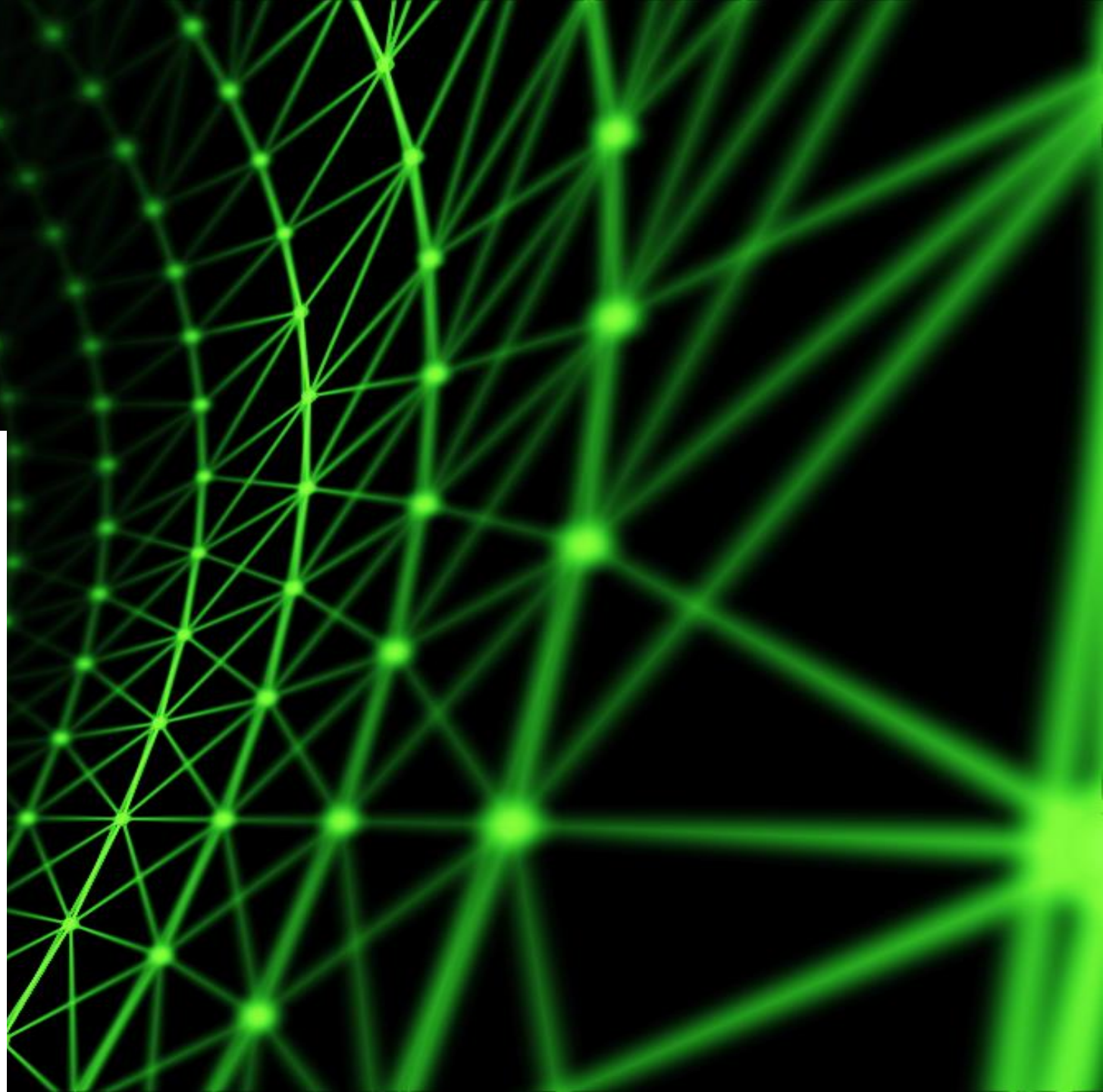
Elektronik haberleşme sektörü
gelirlerinde artış



%29,8

Elektronik haberleşme sektörü
yatırımlarında artış

**Türkiye Bilgi ve
İletişim
Teknolojileri
Sektörü'nün
büyüklüğü**

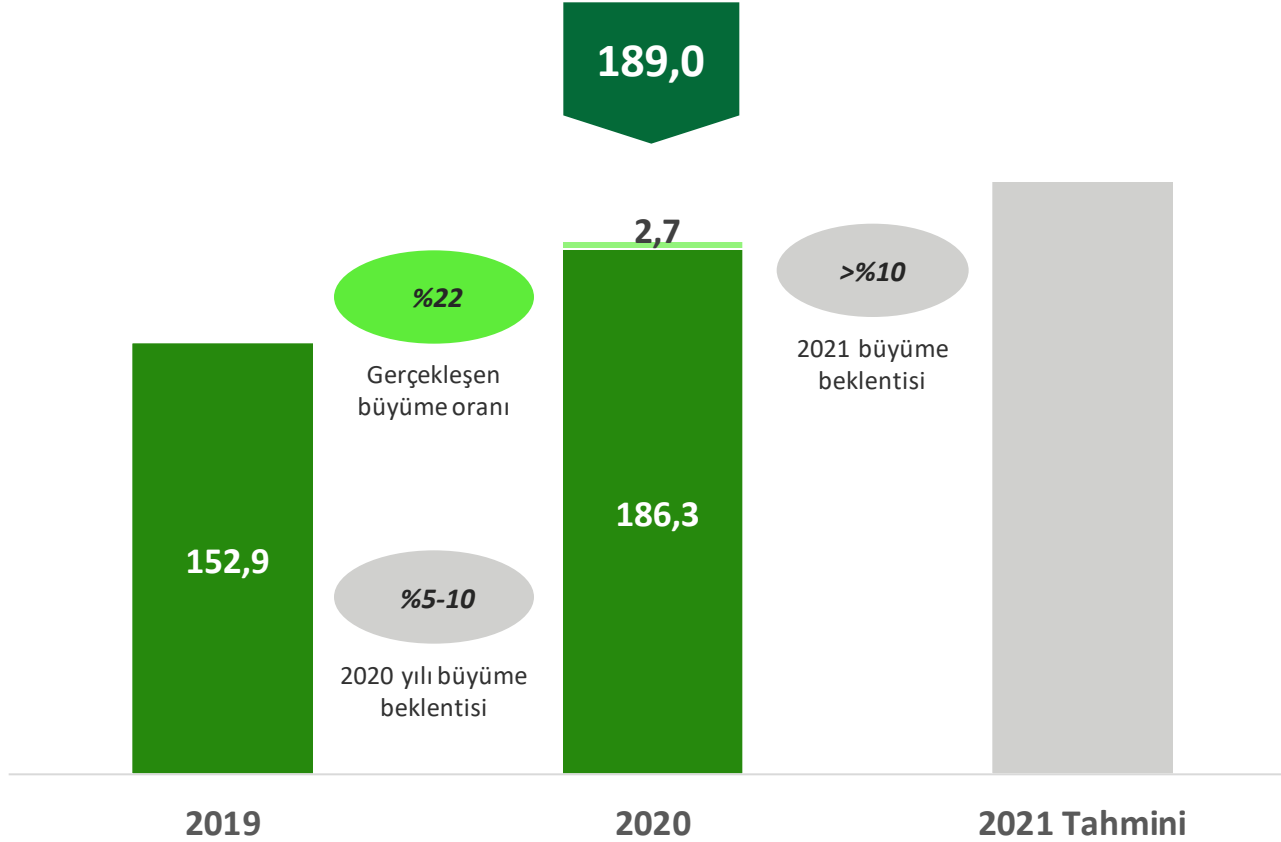


Toplam Sektör Büyüklüğü (milyar TL)

2020 yılında pazar büyüklüğü 189,0 milyar TL'ye (26,9 milyar USD) ulaşmıştır.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazar Büyüklüğü

(milyar TL)

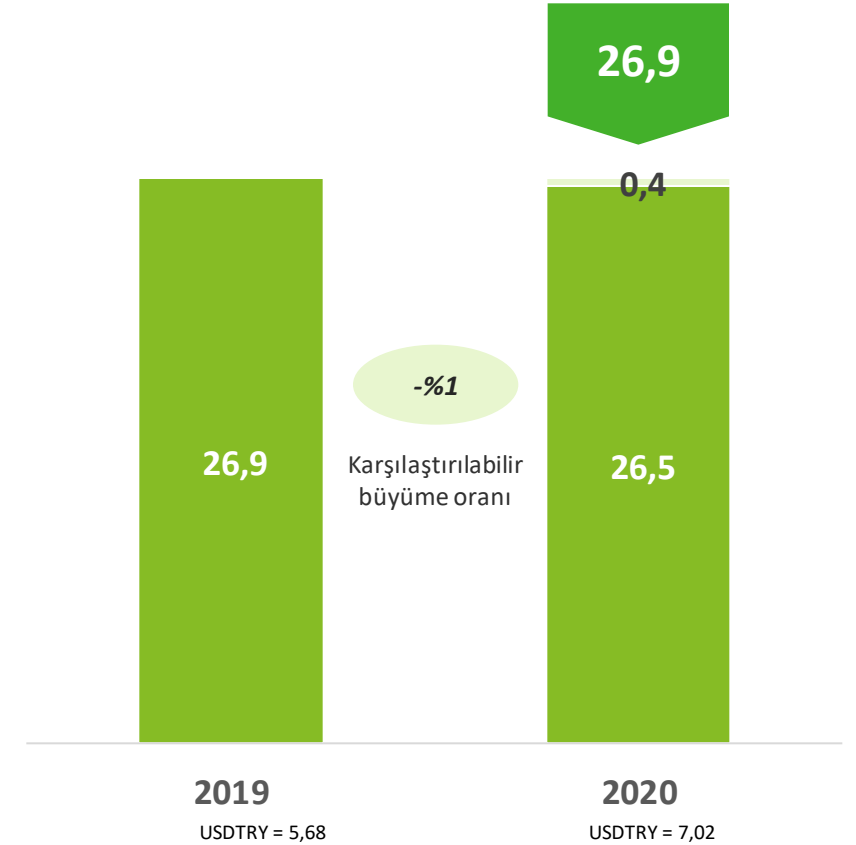


Ölçümlemeye yeni eklenen şirketlerin büyüklüğü

Yıllık değişimler, karşılaştırılabilir büyüme oranlarını ifade etmektedir.
Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

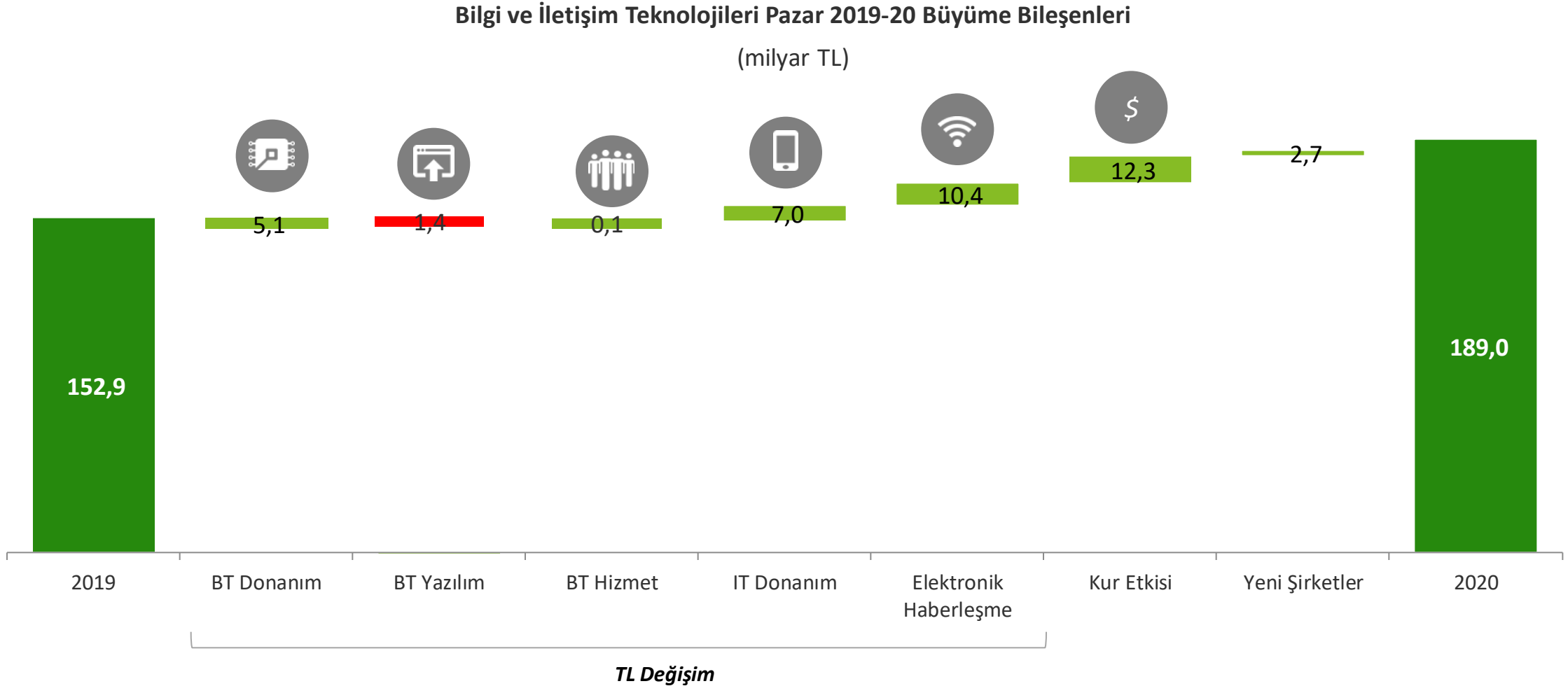
(milyar USD)



Ölçümlemeye yeni eklenen şirketlerin büyüklüğü

Sektör Büyüme Bileşenleri

Kur etkisi ve elektronik haberleşme, sektör büyümesine sırasıyla 12,3 ve 10,4 milyar TL katkıda bulunmuştur.



Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

Toplam Sektör Büyüklüğü (milyar TL Ve USD)

2016-2020 yılları arasında sektörün TL bazındaki yıllık ortalama büyümesi %19 olmuştur.

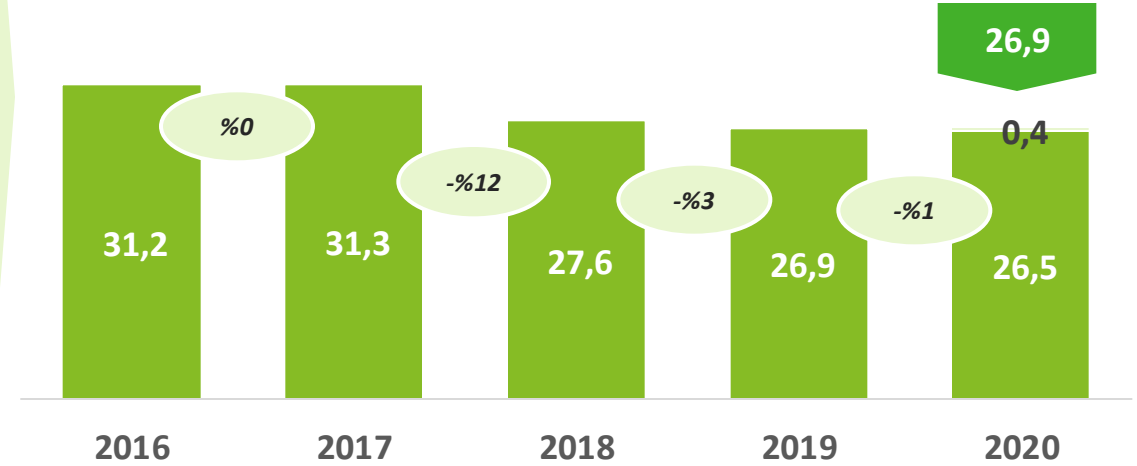
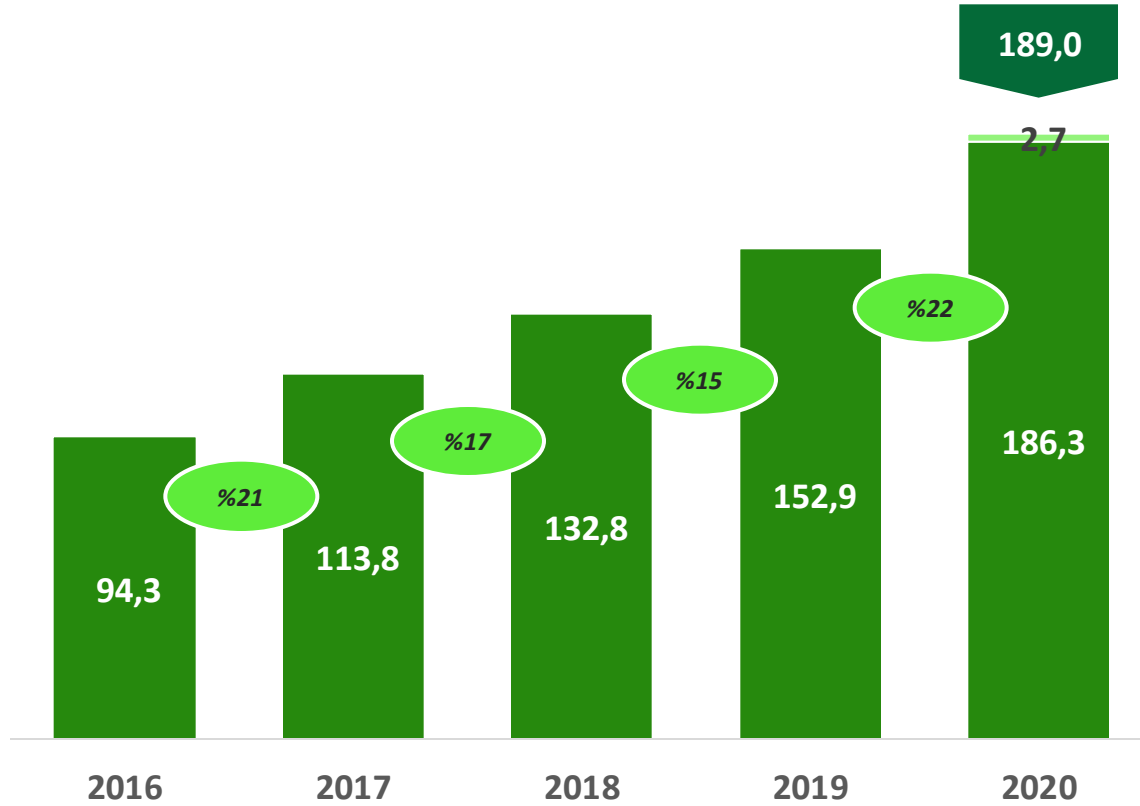
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazar Büyüklüğü Gelişimi

(milyar TL)

Yıllık Ort. Büyüme: %19

(milyar USD)

Yıllık Ort. Büyüme:
-%4



Ölçümlemeye yeni eklenen şirketlerin büyüklüğü

Ölçümlemeye yeni eklenen şirketlerin büyüklüğü

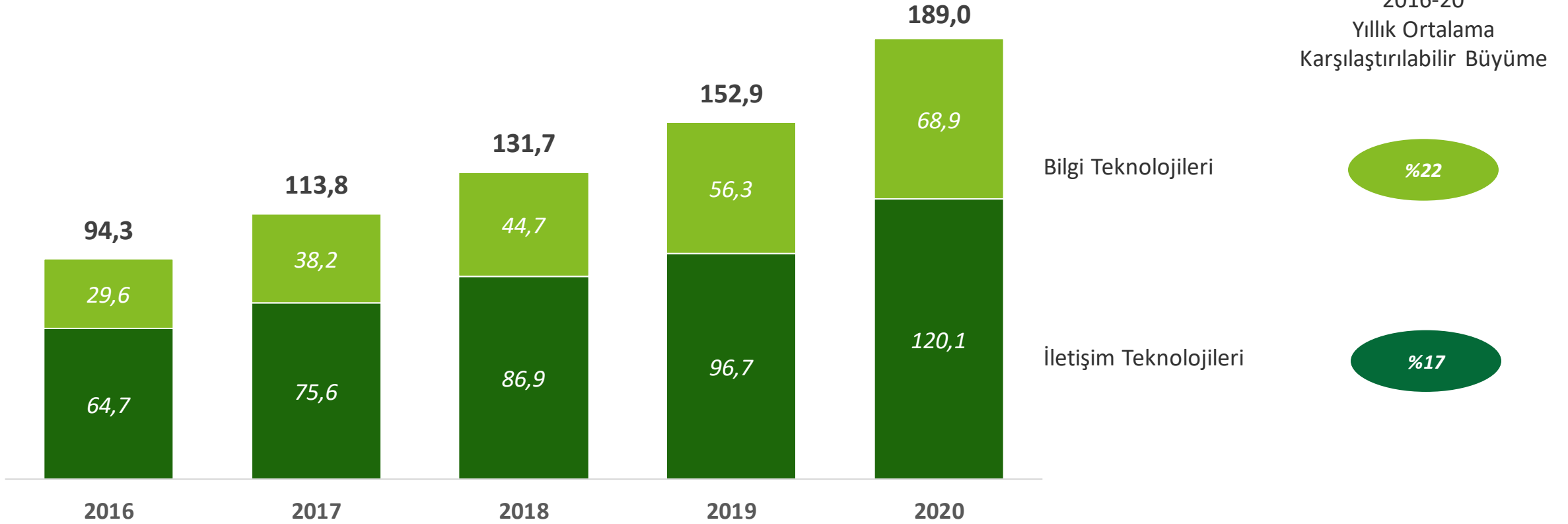
Yıllık değişimler, karşılaştırılabilir büyüme oranlarını ifade etmektedir.
Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazar Kırılımı – milyar TL

Bilgi Teknolojileri, İletişim Teknolojileri'ne göre 2016-2020 yılları arasında daha hızlı büyümüştür.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazar Büyüklüğü
(milyar TL)



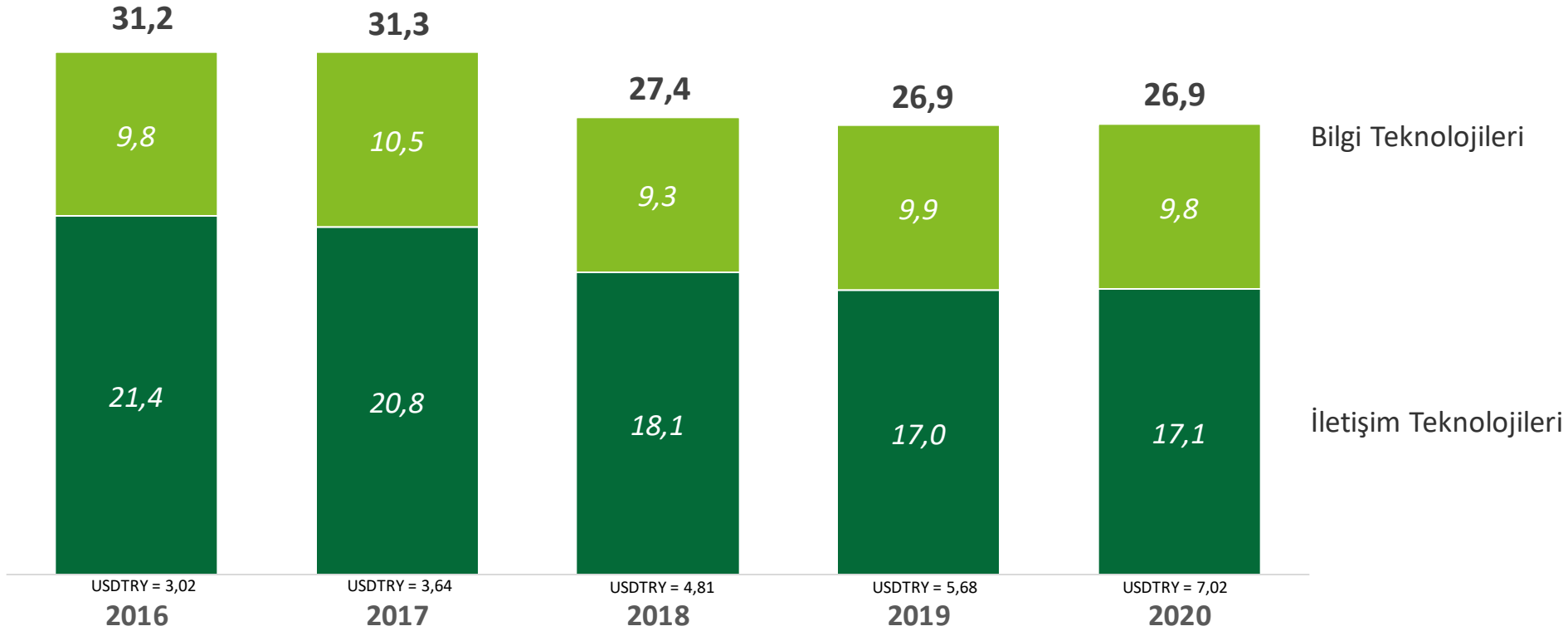
Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazar Kırılımı – milyar USD

Artan kur hem Bilgi Teknolojileri hem de İletişim Teknolojileri büyüklüklerine olumsuz etki etmiştir.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazar Büyüklüğü
(milyar USD)



2016-20
Yıllık Ortalama
Karşılaştırılabilir Değişim

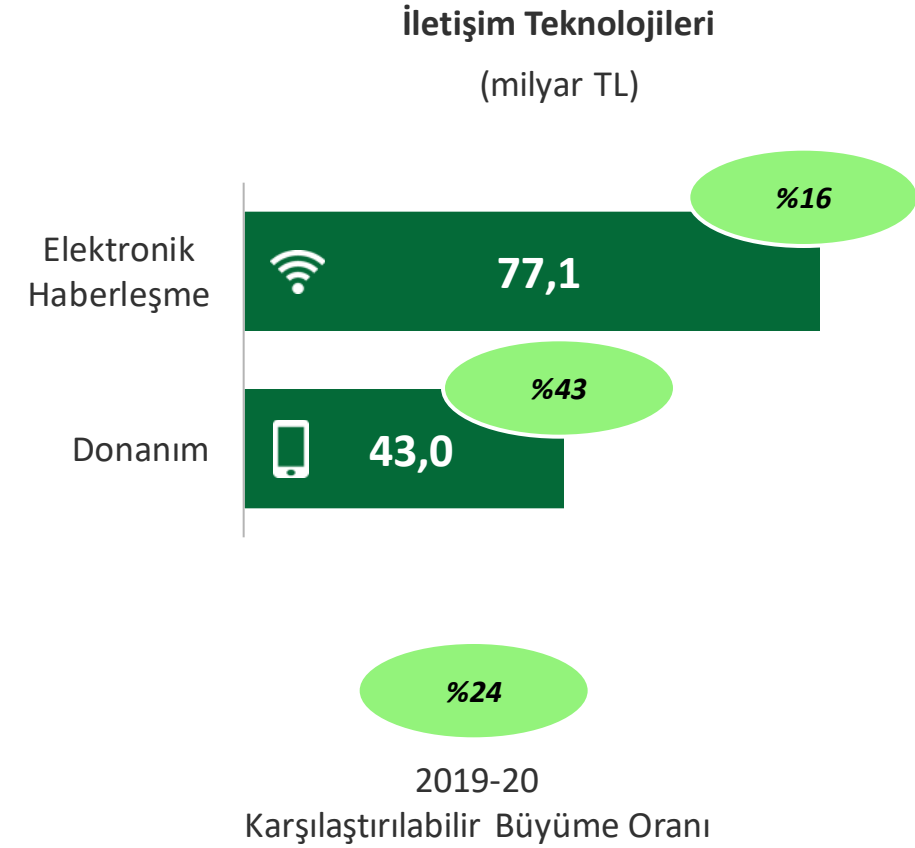
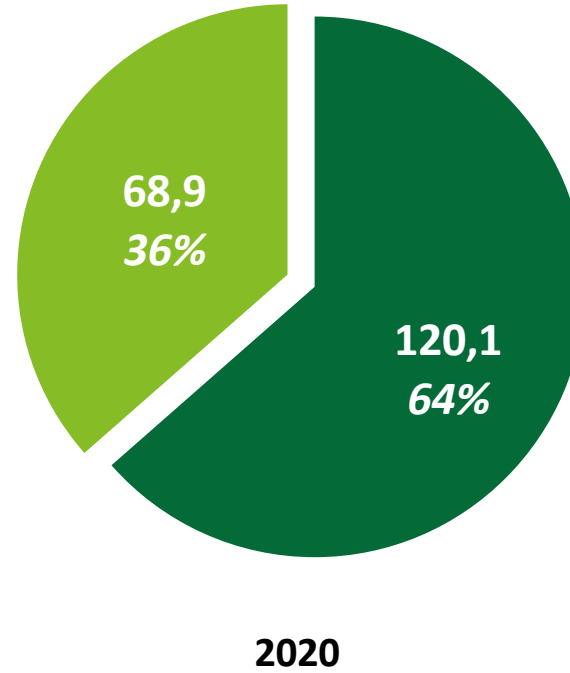
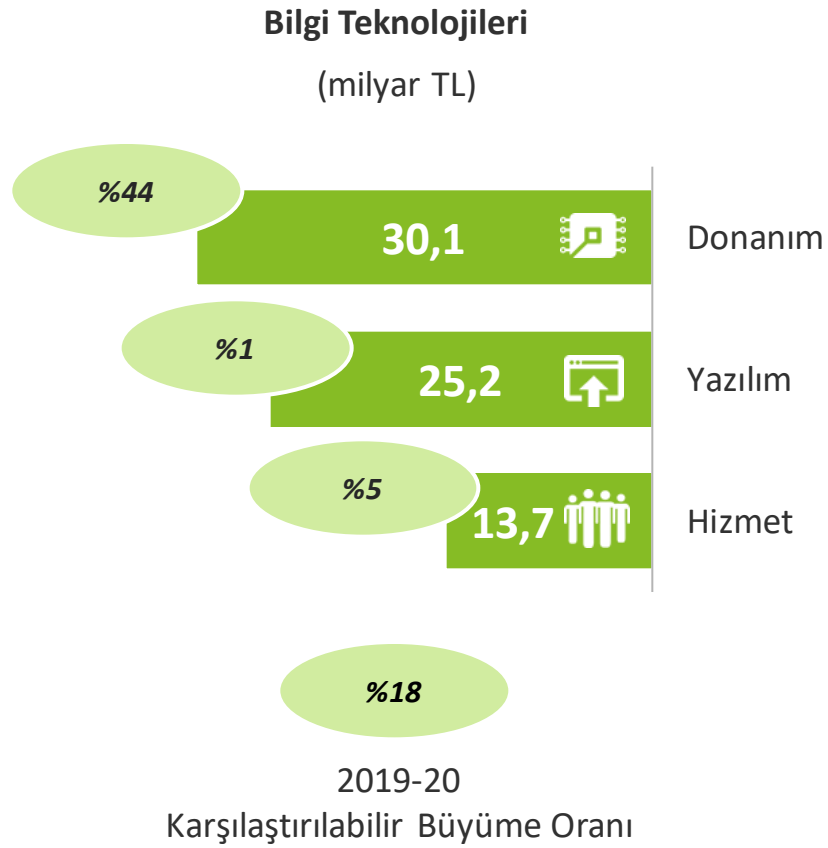
-%1

-%6

Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Alt Kategorileri



2020 Ürün ve Hizmetlerin Menşei

Yerli ürünlerin ağırlığı Bilgi Teknolojileri içerisinde hizmet ve yazılım kategorilerinde daha yüksektir.



Bilgi Teknolojileri-Hizmet

76%

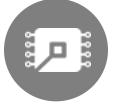
24%



Bilgi Teknolojileri -Yazılım

71%

29%



Bilgi Teknolojileri -Donanım

19%

81%



İletişim Teknolojileri-
Donanım

15%

85%

■ Yerli ■ İthal

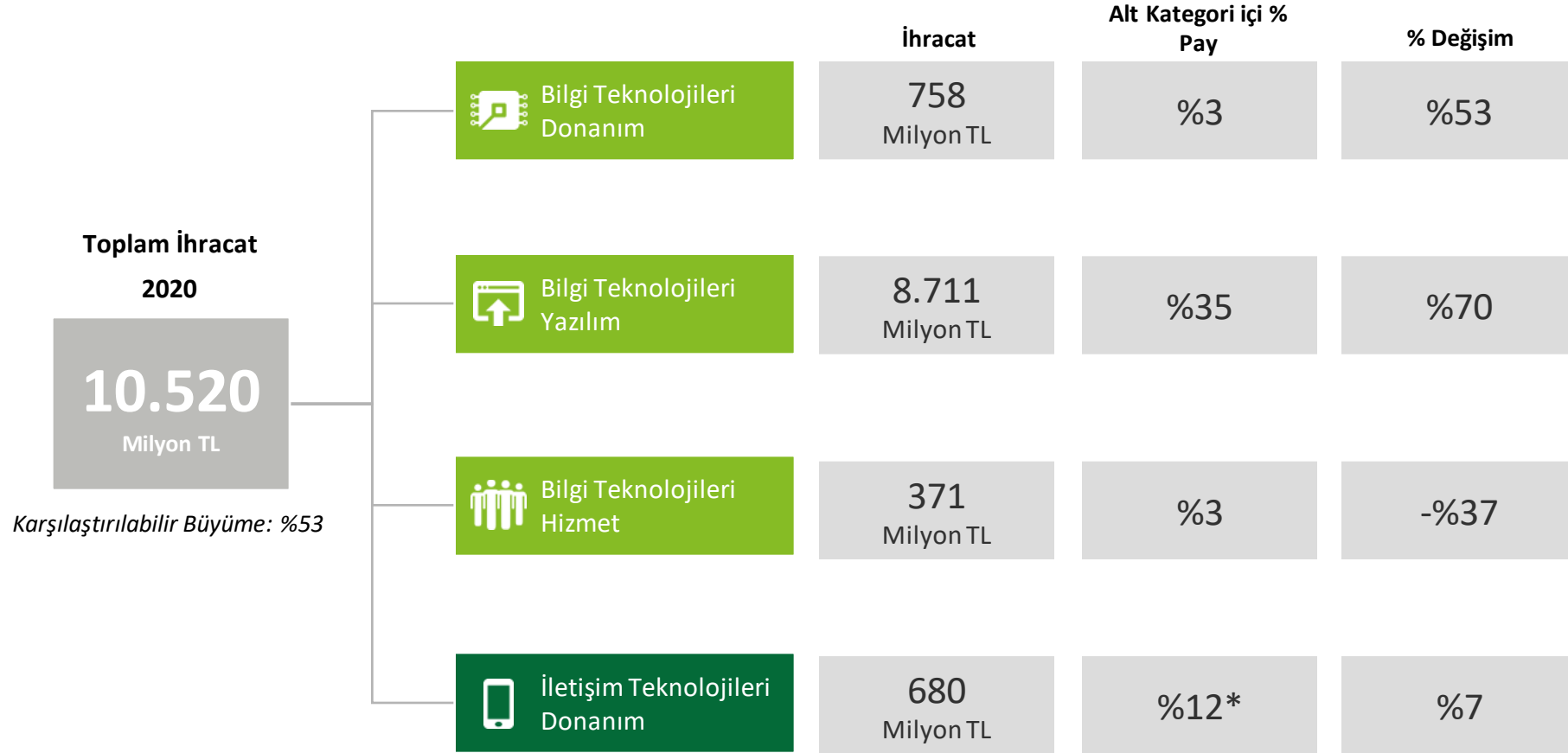
Türkiye’de Teknokentler	2020	2021	Değişim
Teknokent Sayısı	84	87*	%4
Şirket Sayısı	5.673	6.267	%11
Çalışan Sayısı	58.313	64.866	%11
Toplam Ciro (TL milyar)	22,9	20,8	-%9
Toplam İhracat (TL milyar)	4,5	7,7	%71
<i>Ciro / Şirket (TL milyon)</i>	4,0	3,3	-%18
<i>Ciro / Çalışan (TL bin)</i>	392	321	-%18
İhracat / Teknokent (TL milyon)	54,0	88,6	%64
İhracat / Ciro	%20	%37	+1700 bps

Kaynak: T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

*84 Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nden 72'si faaliyetine devam etmektedir, 15'i ise altyapı çalışmalarının devam ettiği için hali hazırda faaliyete geçmemiştir.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü İhracatı

Toplam ihracat içerisindeki en büyük pay Bilgi Teknolojileri Yazılım kategorisindedir.



Mobil telefon hariç oran.

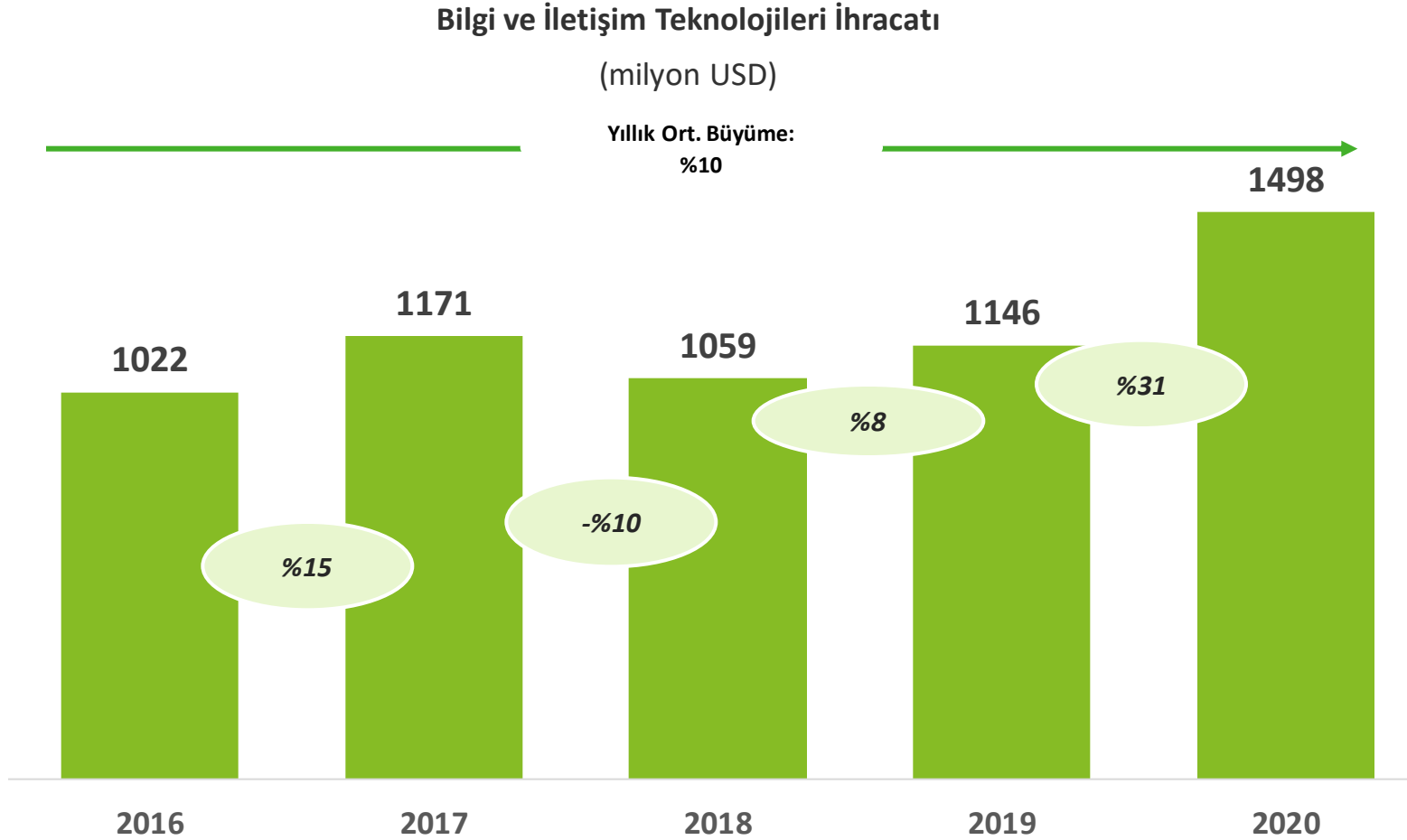
Yıllık değişimler, karşılaştırılabilir büyüme oranlarını ifade etmektedir.

Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü İhracatı

Sektörün toplam ihracatı 2016-2020 yılları arasında dolar bazında yıllık ortalama %10 büyümüştür.



- 2020 yılında toplam sektör büyüklüğü dolar bazında %1 civarında azalmasına rağmen, sektörün toplam ihracatı %30'un üzerinde artış göstermiştir.
- 2020 yılında iletişim teknolojileri grubundaki ihracatta düşüş gözlenirken, bilgi teknolojileri grubu ihracattaki büyümeyi sağlamıştır.
- Artışı destekleyen en önemli kategori, ihracat içerisinde de en büyük paya sahip olan Bilgi Teknolojileri – Yazılım kategorisindeki büyümedir.

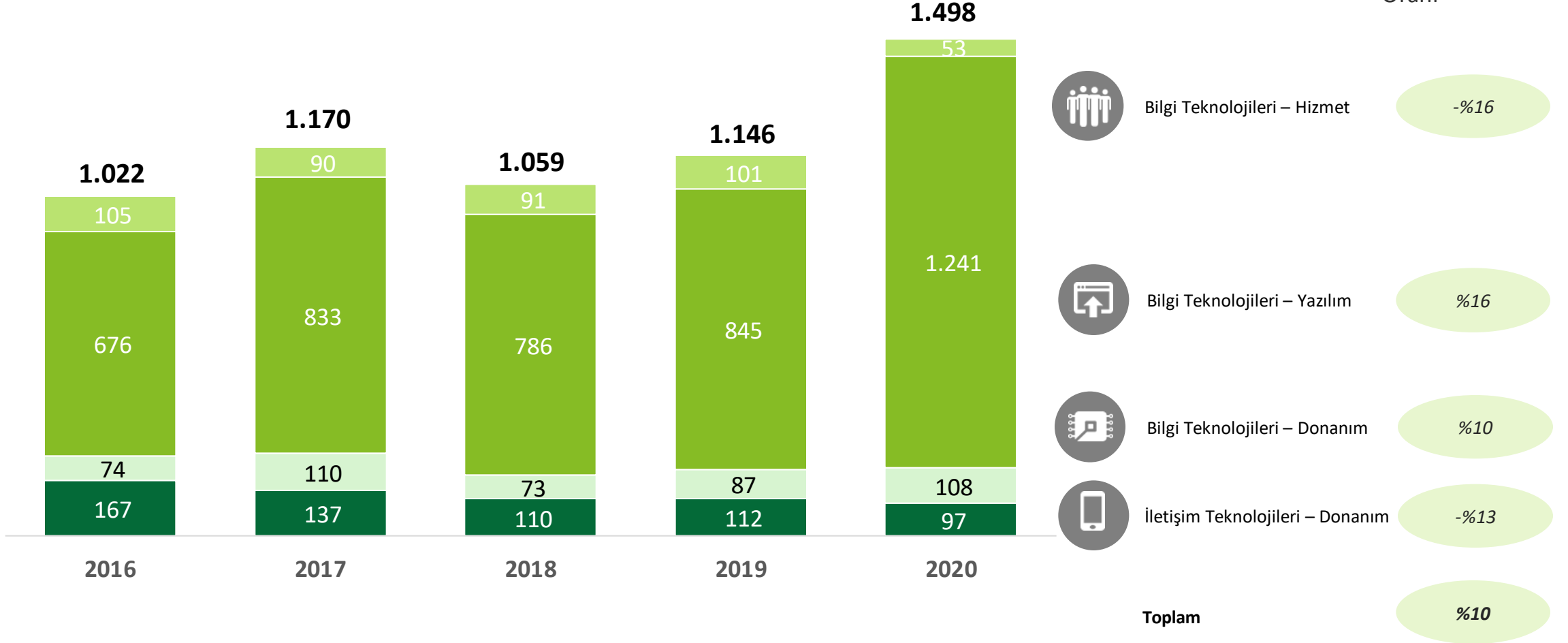
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü İhracatı

Alt kategoriler bazında gelişim - milyon USD

Bilgi ve İletişim Teknolojileri İhracatı

(milyon USD)

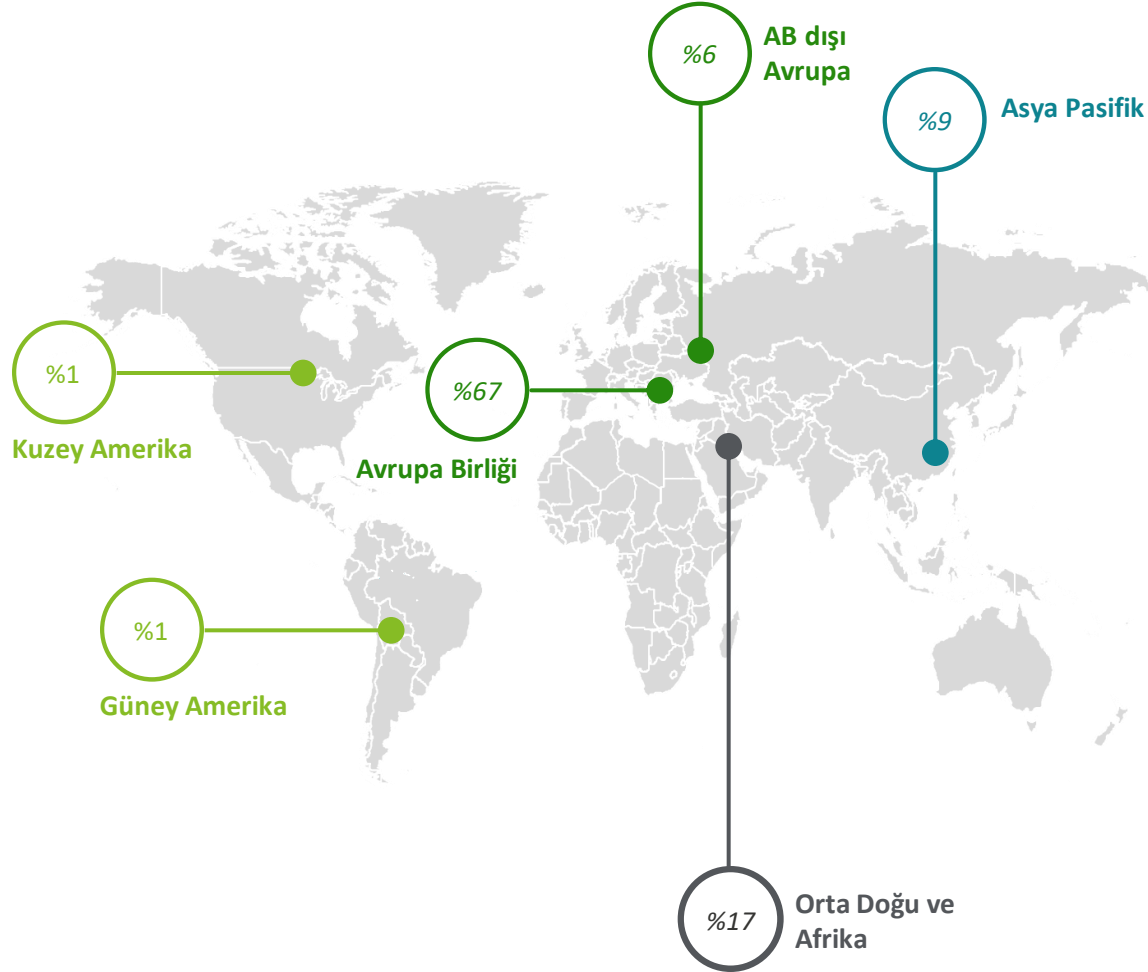
2016-20 Ortalama Değişim Oranı



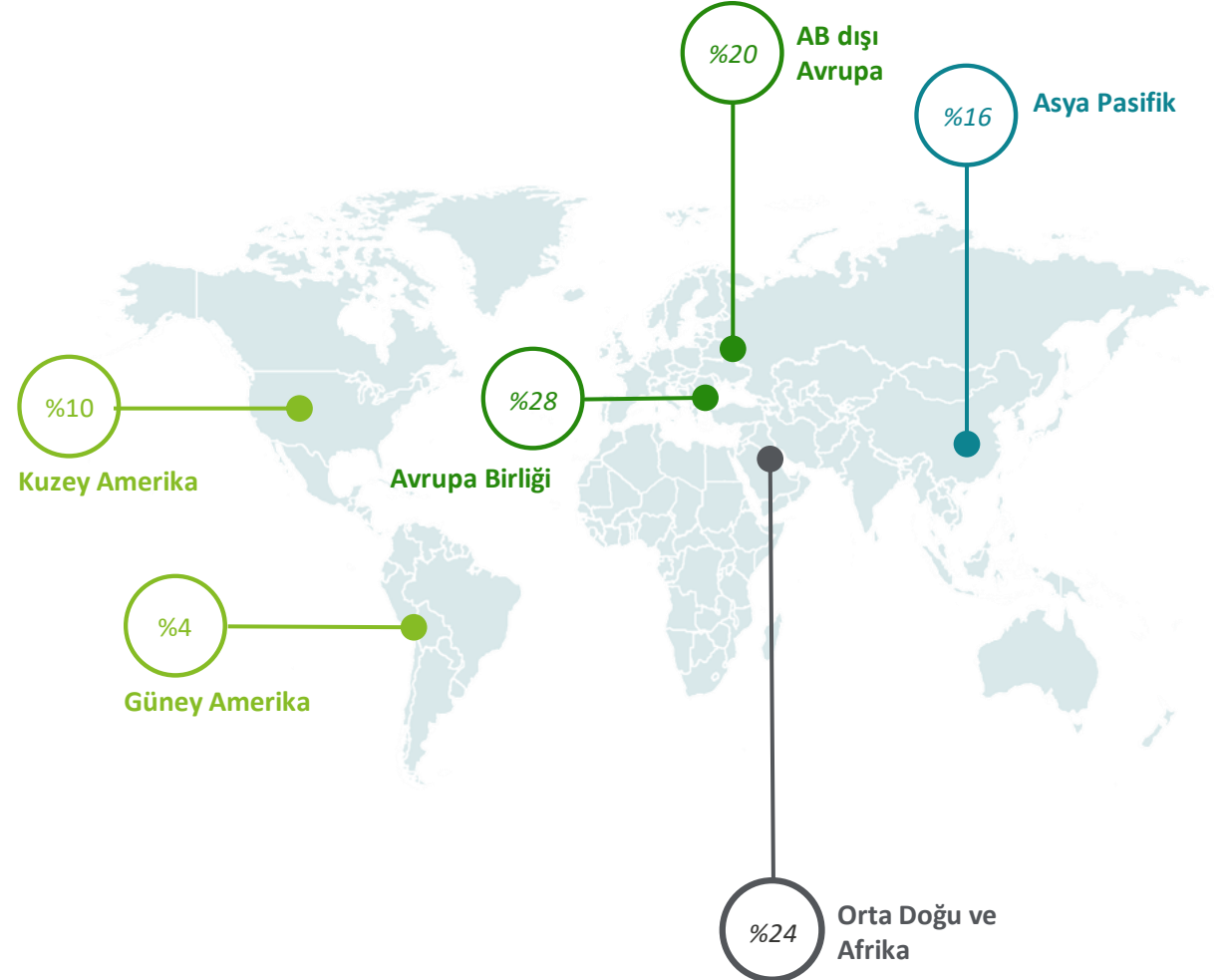
Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

İhracat Yapılan Bölgeler ve Büyüme Fırsatları

Toplam ihracatın bölgeler arası kırılımı, 2020*



Gelecek 5 yıldaki büyüme fırsatları**

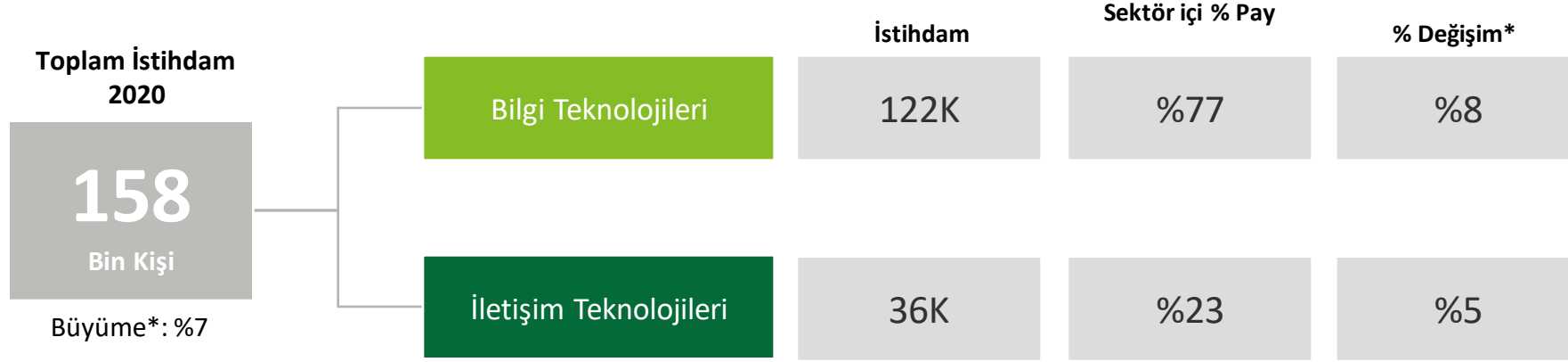


*:85 firma yanıtına göre toplam ihracatın bölgeler arası kırılımı

** : Soru: Sektörünüz için önümüzdeki 5 yıl içerisinde en fazla büyüme fırsatının olduğu coğrafyalar neresidir?, Anket katılımcısı firma verileri, N=85

İstihdam (bin kişi)

Sektörün toplam istihdamı %7'lik büyüme ile 2020 yılında 158 bin'e ulaşmıştır.



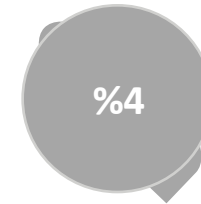
Kadın çalışan
yüzdesi**



Üniversite
mezunu çalışan
yüzdesi**



ARGE çalışanı
yüzdesi**



Taşeron çalışan
yüzdesi**

*Büyüme oranları, karşılaştırılabilir oranları ifade etmektedir (anket çalışmasına ilk kez bu sene katılan firmalar hariç tutularak hesaplanmaktadır)

** : Anket Katılımcısı Firma ve BTK verileri

İstihdam

2021 yılında sektör istihdamının artmasını bekleyen sektör oyuncularının oranı 2020'ye göre artış göstermiştir.

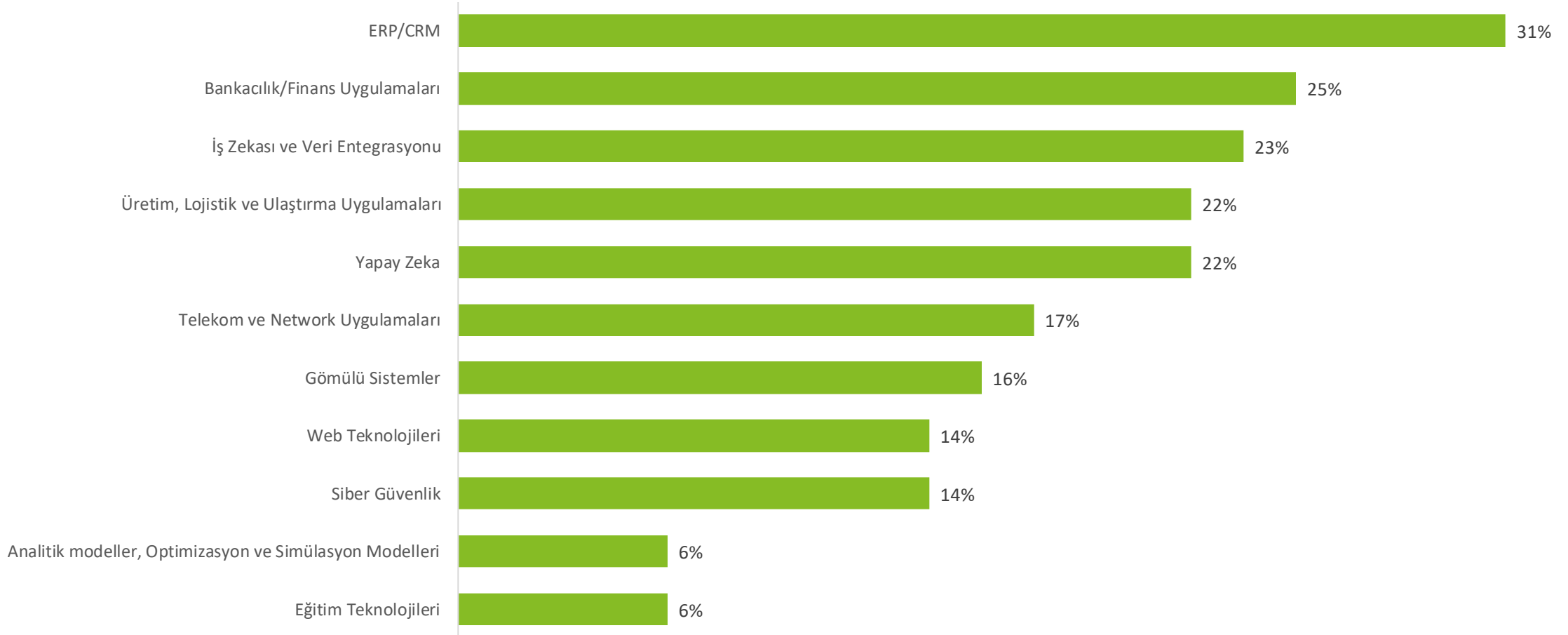
Size göre bu yıl şirketinizdeki istihdam değişimi ne şekilde olacaktır?



Sektörde Yazılım Geliştirilen Alanlar

Çalışmaya katılan şirketlerden yazılım alanında faaliyet gösterenler arasında ERP/CRM, bankacılık uygulamaları ve iş zekası ve veri entegrasyonu alanları öne çıkmaktadır.

Şirketinizin hangi yazılım tipi alanında faaliyeti vardır?

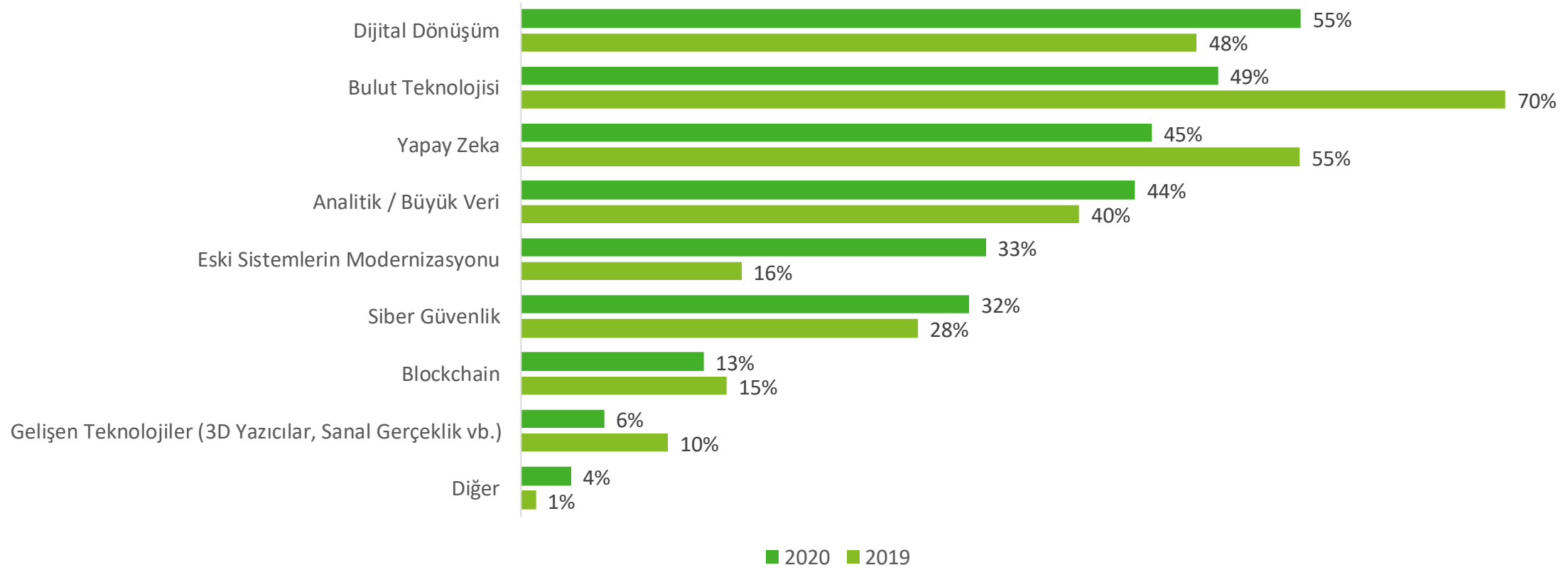


Anket katılımcısı ve yazılım cirosu olan firmalar arasında, N = 64

Sektörün Etki Alanları

2021 yılında katılımcılar tarafından dijital dönüşümün sektörde ön plana çıkan teknolojik alan olması beklenmektedir.

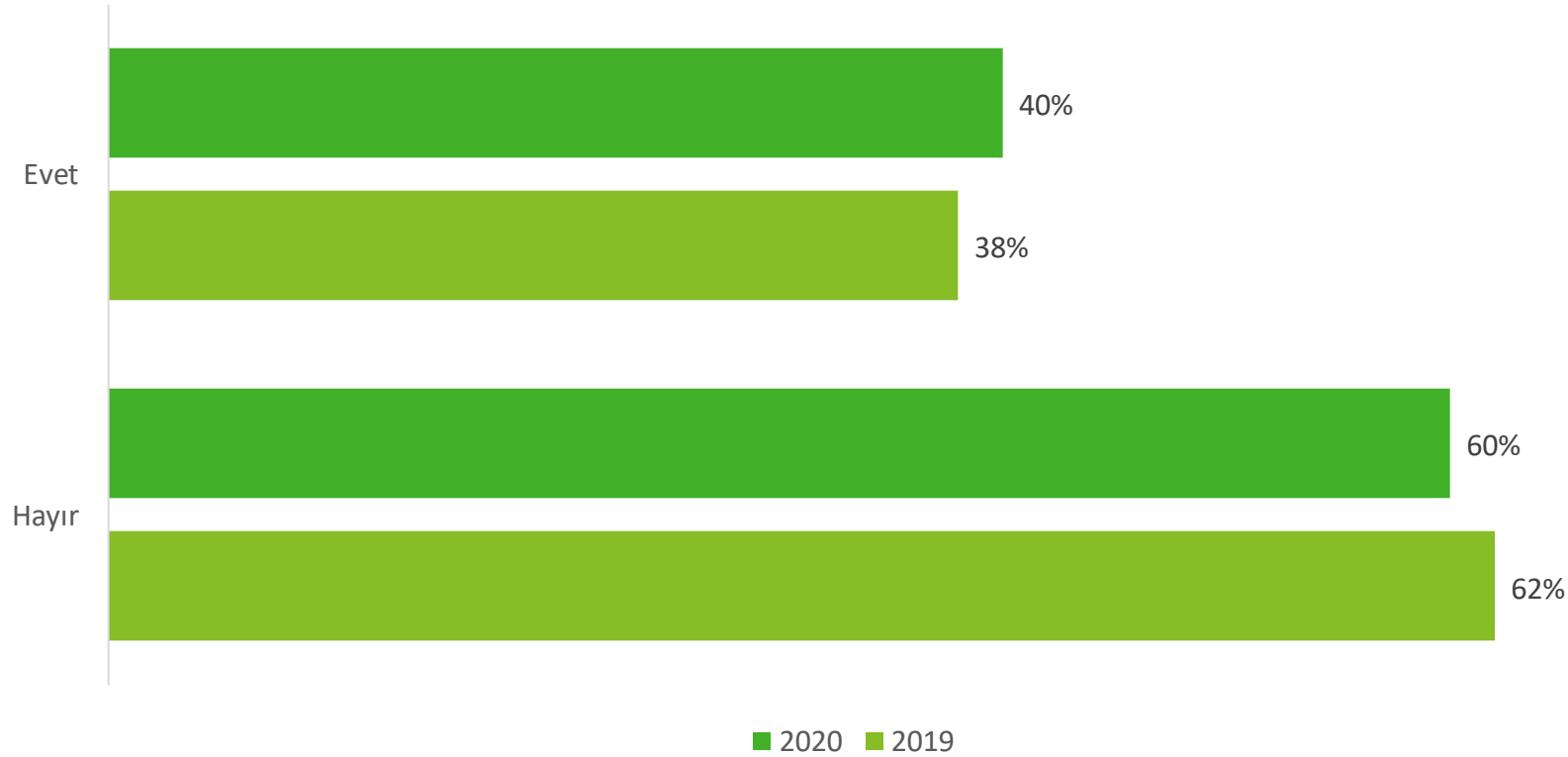
Önümüzdeki bir yıl için, aşağıdaki teknolojik alanlar içerisinde hangilerinin sektörünüz üzerinde en fazla etkiye sahip olacağını öngörüyorsunuz (En fazla üç şık işaretleyiniz)



Bulut Bilişim

Çalışmaya katılan firmalar arasında bulut bilişim alanında faaliyet gösteren şirketlerin oranı ve bulut cirosunun şirketlerin toplam cirosu içerisindeki payı 2020 yılında sabit kalmıştır.

2020 yılı içerisinde elde ettiğiniz ciro içerisinde herhangi bir Bulut Bilişim ürün ya da hizmeti bulunmakta mıdır?



Elde edilen ciro içerisinde bulut bilişim ürün ya da hizmeti oranı

2019

%11

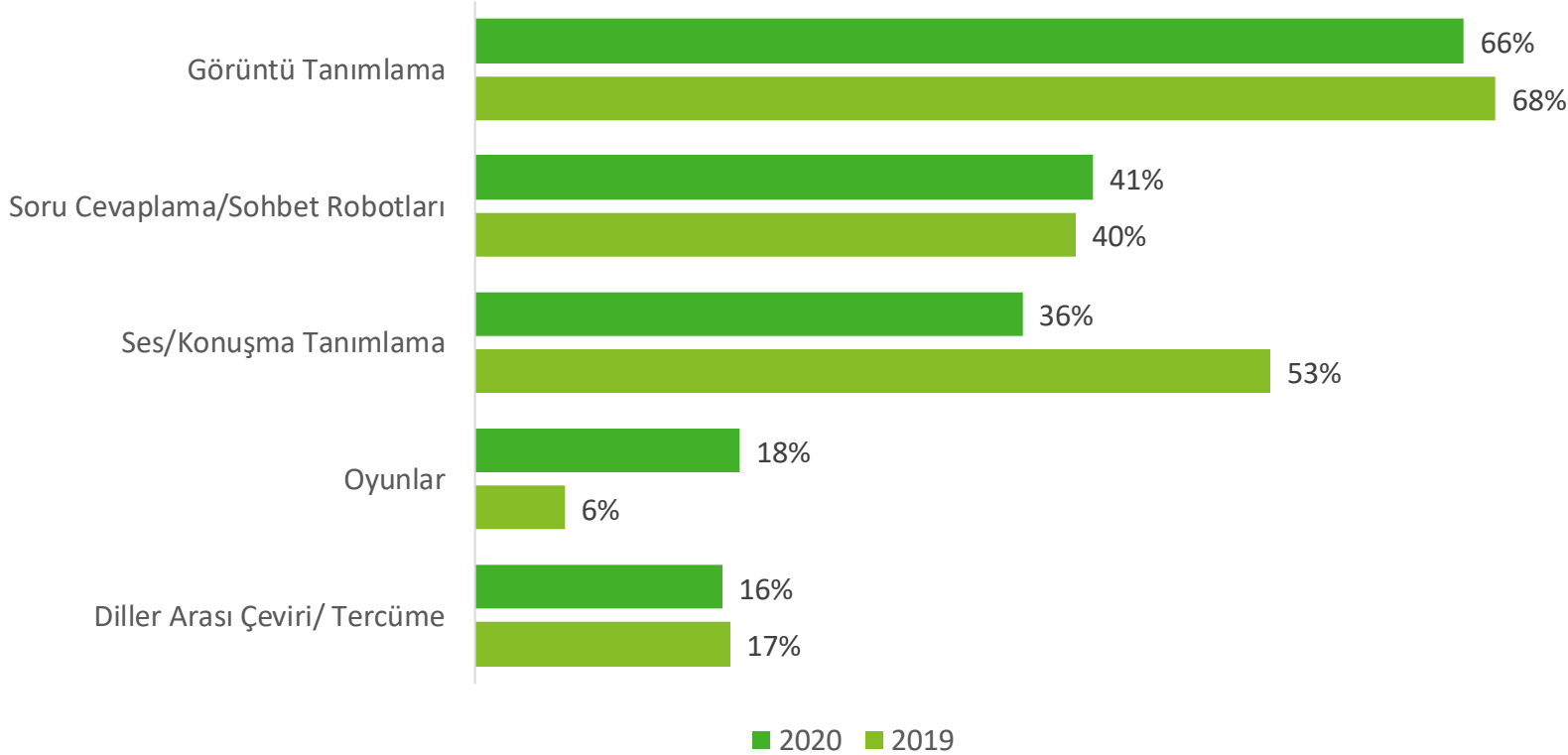


2020

%12

Yapay zeka uygulamaları arasında 2020 yılında da görüntü tanımlama uygulamaları birinci sıradaki yerini korumuştur.

Aşağıdaki yapay zeka uygulamalarından hangilerinin sektörünüz üzerinde en fazla etkiye sahip olacağını öngörüyorsunuz (En fazla iki şık işaretleyiniz)



Yapay zeka uygulamaları üzerine faaliyeti olan işletmeler*

2019

%18

2020

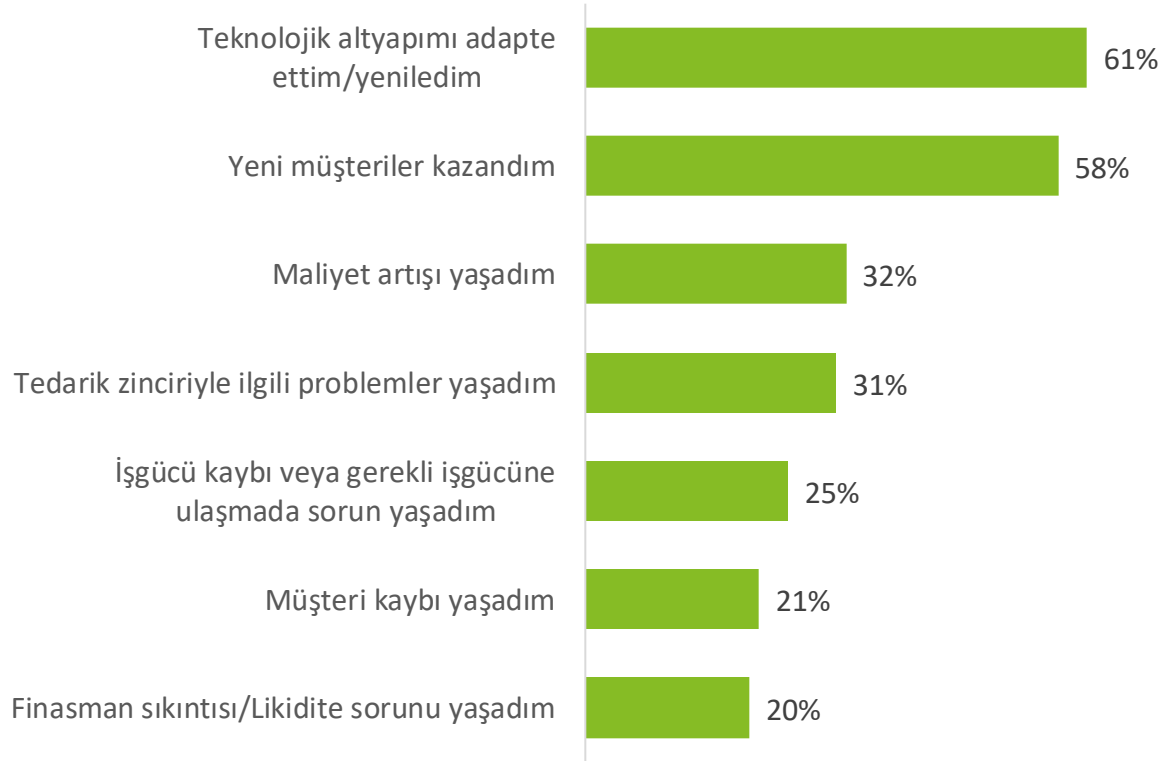
%19

*Anket katılımcısı ve yazılım cirosu olan firmalar arasında, 2020 anketi N = 85; 2019 anketi N = 97

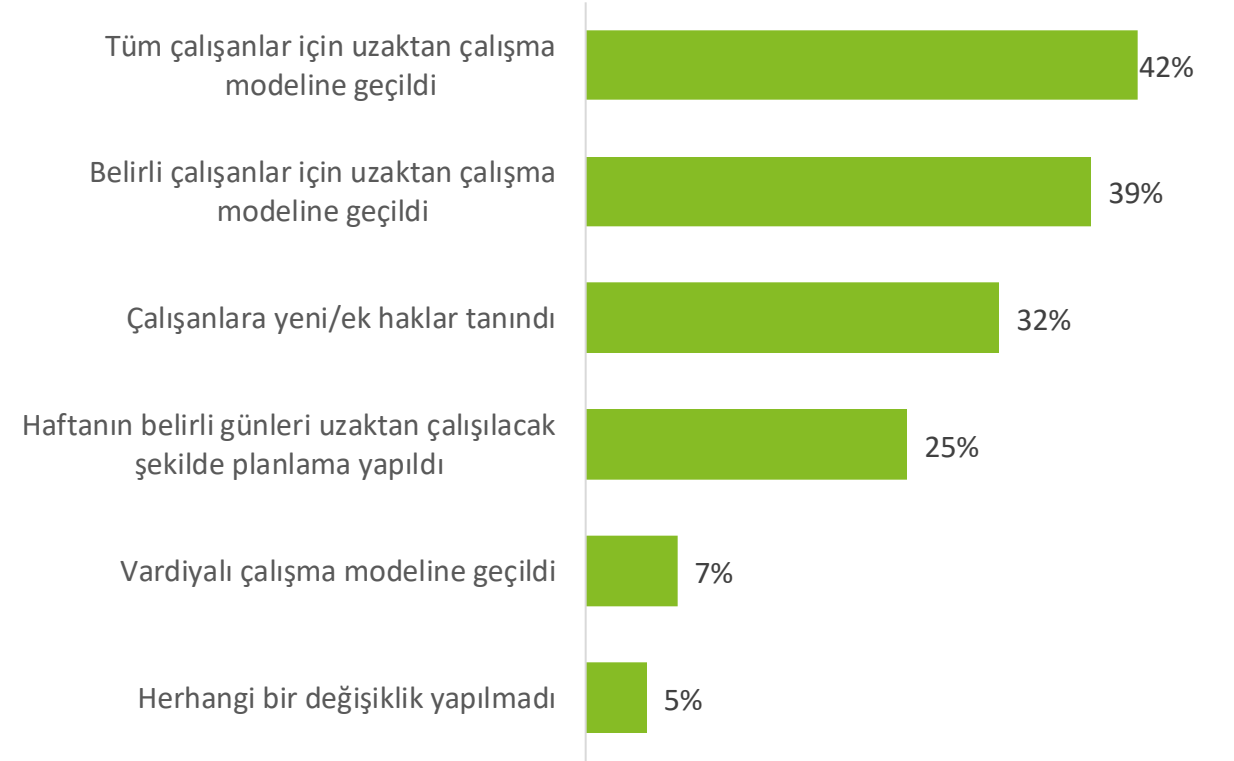
Covid-19 Etkisi

Ankete katılan paydaşlar 2020 yılında Covid-19 etkisi ile teknolojik altyapısına yatırım yapmış ve önlemler kapsamında uzaktan çalışma ile yeni iş yapış şekillerine adapte olmuştur.

Covid-19 salgını firmanızı ne şekilde etkilemiştir?*



Covid-19 salgını iş yapma biçimlerinizi ne şekilde etkilemiştir?*

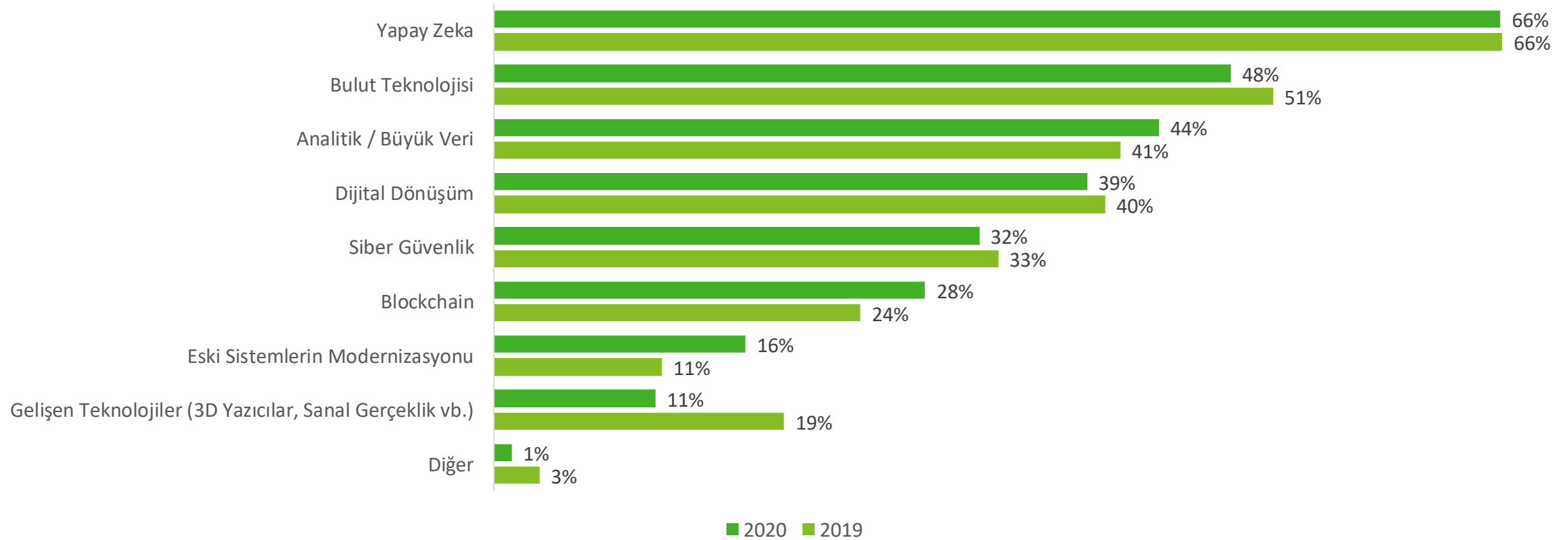


*N=85

Sektörün Etki Alanları

Önümüzdeki 5 yıl içerisinde sektörü şekillendirecek teknolojik alanların 2019 yılında da olduğu gibi yapay zeka ve bulut teknolojisi olması beklenmektedir.

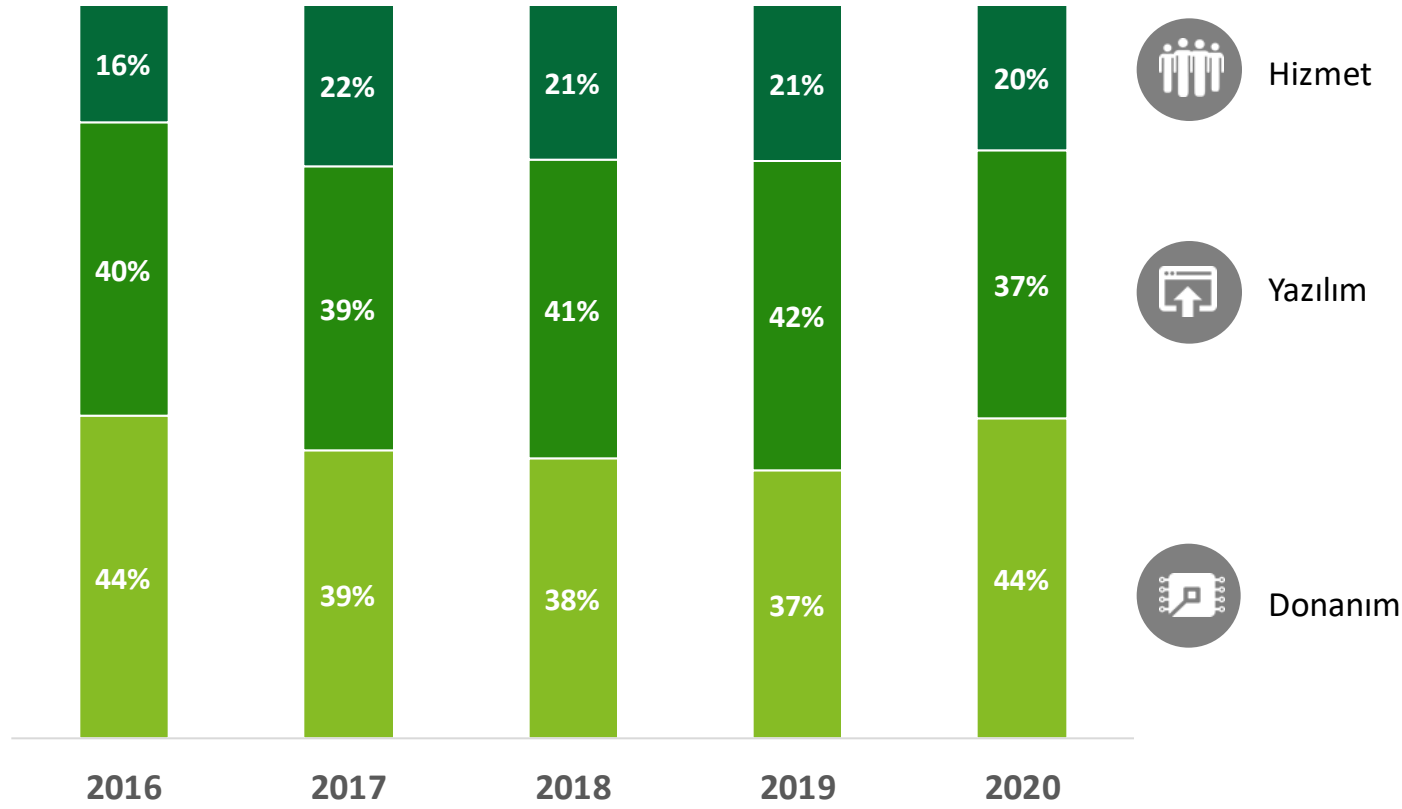
Önümüzdeki beş yıl için, aşağıdaki teknolojik alanlar içerisinde hangilerinin sektörünüz üzerinde en fazla etkiye sahip olacağını öngörüyorsunuz? (En fazla üç şık işaretleyiniz)



Alt Kategori Paylarının Yıllara Göre Değişimi

Global trendler ile uyumlu bir şekilde Türkiye’de de donanım tarafındaki hızlı büyüme ile bu kategorinin Bilgi Teknolojileri içerisindeki payı artmıştır.

Bilgi Teknolojileri Pazar Bileşenleri

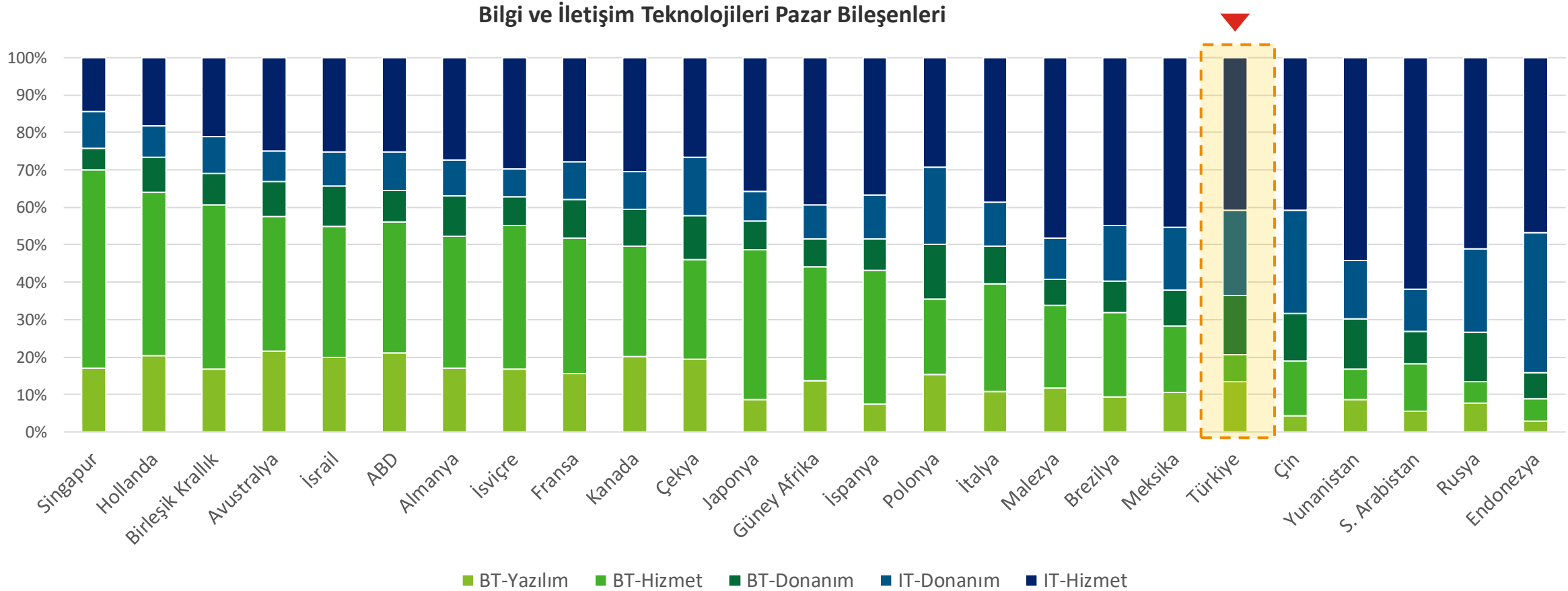


- Geçmiş yıllarda olduğu gibi 2020 yılında da toplam pazar içindeki Bilgi Teknolojilerinin payında kayda değer bir değişim gözlenmemiştir.
- Bilgi Teknolojilerinin alt kategorilerinde ise geçmiş yıllara göre değişim gözlenmektedir.
- 2016 yılından 2019 yılına kadar donanımın payı azalırken 2020 yılında kurdaki yükselişin de etkisi ile birlikte bu trend değişmiş, donanımın payı %37’den %44’e yükselmiştir.
- Donanım tarafında görülen hızlı büyümenin pandemi etkisi ile birlikte dünya genelinde artan donanım ihtiyacına paralel olarak ülkemizde de gerçekleştiği görülmektedir.

Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

Alt Kategori Paylarının Ülkelere Göre Değişimi

Değerlendirmeye alınan ülkeler arasında toplam sektör büyüklüğü içerisinde Bilgi Teknolojileri'nin payına göre sıralama yapıldığında Türkiye gelişmekte olan ülkelere benzer bir profil göstermektedir.



2020 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazarı

milyar TL

2020 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü (milyar TL)

Toplam İhracat
10,5

Sektör Büyüklüğü
189,0

Toplam İstihdam
158k

Bilgi Teknolojileri

68,9



Donanım

30,1



Yazılım

25,2



Hizmet

13,7

İletişim Teknolojileri

120,1



Donanım

43,0



Elektronik Haberleşme

77,1

2020 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazarı

milyar USD

2020 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü (milyar USD)

Toplam İhracat
1,5

Sektör Büyüklüğü

26,9

Toplam
İstihdam
158k

Bilgi Teknolojileri

9,8



Donanım

4,3



Yazılım

3,6



Hizmet

1,9

İletişim Teknolojileri

17,1



Donanım

6,1



Elektronik Haberleşme

11,0

Not: Yuvarlama nedeniyle toplamlar arasında farklılıklar olabilmektedir.

© 2021 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

TEŞEKKÜRLER

Çalışmamıza değerli katkıları için
T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı,
Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu,
Context ve TÜBİSAD üyelerine ve sektör firmalarına
teşekkürlerimizi sunarız.

Bu rapor Deloitte Danışmanlık tarafından TÜBİSAD için hazırlanmıştır. Bu rapordaki bilgiler TÜBİSAD ve Deloitte Danışmanlık'ın yazılı onayı alınmadan, kısmen ya da yorum şeklinde, çoğaltılamaz ve üçüncü kişilere verilemez.