TÜRKİYE'NİN DİJİTAL DÖNÜŞÜM ENDEKSİ 2021

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

TÜRKİYE'NİN DİJİTAL DÖNÜŞÜM ENDEKSİ 2021

Tasarım ve Uygulama:
Marjinal Porter Novelli

Kitabın her türlü yayın hakları, yasalar gereğince TÜBİSAD'a ait olup yazılı izin alınmadan kısmen ya da tamamen alıntı ve kopya edilemez, çoğaltılamaz ve yayınlanamaz.

TÜBİSAD'ın "Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi" isimli bu çalışması, Dördüncü Endüstri Devrimine geçişte Türkiye ekonomisi ve toplumunun dijitalleşme konusunda ne durumda olduğunu ortaya koymak üzere Doç. Dr. Ümit İZMEN, Prof. Dr. Yılmaz KILIÇASLAN ve Prof. Dr. Yeşim ÜÇDOĞRUK GÜREL tarafından hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı; Türkiye'nin dijital dönüşüme uyum sağlayabilmesi için gereken, doğru, zamanında ve hedefe dönük adımlar atılmasına katkıda bulunmaktır.

Endeks Anketine destek veren tüm sektör temsilcilerine teşekkür ederiz.

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

İçindekiler

Tablolar Listesi		4
Şekiller Listesi		6
Yönetici Özeti		8
Bölüm 1	Giriş	14
Bölüm 2	Dijital Dönüşümde Türkiye Nerede?	18
Bölüm 3	Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi	48
Bölüm 4	Koronavirüs Salgınının Bit Sektörüne Etkisi Anketi Değerlendirmesi	60
Bölüm 5	Sonuç	70
Bölüm 6	Ekler	76
Ek 1:	Dijital Dönüşüm Endeksinin Hesaplanması	77
Ek 2:	Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Gelişimini Kısıtlayan Faktörler	83
Kaynakça		84

Tablolar Listesi

Tablo 1. Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi 49
Tablo 2. Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi 51
Tablo 3. Yasal Zemin ve İşleyiş 52
Tablo 4. Yenilik ve Yatırım Ortamı 53
Tablo 5. Altyapı 54
Tablo 6. Satın Alınabilirlilik 54
Tablo 7. Beceriler 55
Tablo 8. Bireysel Kullanım 56
Tablo 9. İş Dünyası Kullanımı 56
Tablo 10. Kamu Kullanımı 57
Tablo 11. Dijitalleşen Ekonomi 57
Tablo 12. Dijitalleşen Toplum 58

Şekiller Listesi

Şekil 1. Ar-Ge Harcaması (% GSYH) 19
Şekil 2. Patent İşbirliği Anlaşması kapsamındaki patent başvurusu (Bir milyon kişi başına) 20
Şekil 3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında patent başvuruları (Bir milyon kişi başına) 21
Şekil 4. Elektrik üretimi (mWh/kişi) 22
Şekil 5. Mobil ağ kapsamı (Nüfusun %) 23
Şekil 6. Uluslararası internet bant genişliği, (kb/s) 24
Şekil 7. Güvenli internet sunucuları (Bir milyon nüfus başına) 25
Şekil 8. Telekomünikasyon hizmetlerindeki yıllık yatırımın gelir içindeki payı (% Telekomünikasyon geliri) (kb/s) 26
Şekil 9. Ortalama mobil hücresel tarifeler (SGP $/dakika) 27
Şekil 10. Sabit genişbant internet tarifeleri (SGP $/dakika) 28
Şekil 11. Cep telefonu aboneliği (Her 100 kişide) 29
Şekil 12. Bireysel internet kullanımı (%) 30
Şekil 13. Hanelerde bilgisayar sahipliği (%) 31
Şekil 14. Hanelerde internet erişimi (%) 32
Şekil 15. Sabit genişbant internet üyeliği (Her 100 kişide) 33
Şekil 16. Mobil genişbant internet üyeliği (Her 100 kişide) 34
Şekil 17. Mobil ağlardan elde edilen gelirler (% Telekomünikasyon hizmetleri) 35
Şekil 18. Gayri safi sermaye oluşumu (% GSYH) 36
Şekil 19. Ortaöğretimde okullaşma oranı (%) 37
Şekil 20. Okur-yazarlık oranı (%) 38
Şekil 21. STEM alanında yükseköğrenim mezunları (20-29 yaş arası, 1000 kişide) 39
Şekil 22. Çevrimiçi Kamu Hizmetleri Endeksi (0-1 arası) 40
Şekil 23. Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam edilen işgücü oranı (%) 41
Şekil 24. Tam zamanlı telekomünikasyon çalışanları (Bir milyon nüfus başına) 42
Şekil 25. Tasarım ürünleri ihracatı (% Toplam ticaret) 43
Şekil 26. BİT hizmetleri ihracatı (% Toplam hizmet ticareti) 44
Şekil 27. Dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatı (% Toplam hizmet ticareti) 45
Şekil 28. e-Katılım Endeksi (0-1 arası) 46

Özgeçmişler

Doç. Dr. Ümit İZMEN
Daha önce Bilgi, Boğaziçi, Koç ve Özyeğin gibi çeşitli üniversitelerde ders veren Doç. Dr. Ümit İzmen, halen Namık Kemal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğretim üyesidir. Lisans ve doktora derecelerini Boğaziçi Üniversitesinden almıştır. 1990-2010 yılları arasında TÜSİAD'da genel sekreter yardımcısı ve baş ekonomist olarak görev yapmıştır. Akademik çalışmalarının yanı sıra iş dünyası ve sivil toplum kuruluşlarına danışmanlık yapmış, kalkınma ajansları ve iş dünyası örgütleriyle birlikte birçok proje yürütmüş, çeşitli gazete ve dergilerde köşe yazarlığı yapmıştır. Çalışmaları Türkiye ekonomisi, bölgesel kalkınma, sanayi politikası, yenilik iktisadi, uluslararası ekonomi politik, ve sosyal sermaye konularında yoğunlaşmıştır.

Prof. Dr. Yılmaz KILIÇASLAN
İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamlayan Prof. Dr. Yılmaz Kılıçaslan, 1993 yılında Anadolu Üniversitesi İktisat Bölümü'nden lisans, 1997 yılında Boston, ABD'de bulunan Northeastern Üniversitesi İktisat Bölümü'nden yüksek lisans derecelerini almıştır. ODTÜ İktisat Bölümü'nde 1999-2005 yılları arasında araştırma görevlisi olarak çalışan Yılmaz Kılıçaslan, aynı bölümde doktora çalışmalarını yürütmüştür. 2005 yılında doktora derecesini alan Kılıçaslan, aynı yıl Anadolu Üniversitesi İktisat Bölümü'nde Yrd. Doçent olarak göreve başlamıştır. 2007-2008 döneminde Londra Metropolitan Üniversitesi ve 2013 yılında ABD'nin Houston şehrinde bulunan Rice Üniversitesi'nde misafir öğretim üyesi olarak çalışmıştır. Çeşitli ulusal ve uluslararası kurumlarca desteklenen bilimsel araştırma projelerinde yönetici ve araştırmacı olarak görevler üstlenmiştir. İmalat sanayi başta olmak üzere farklı sektörlerde verimlilik ve etkinlik, yenilik, teknoloji, işgücü, ekonomik büyüme ve kalkınma konularında kitap ve makaleleri bulunmaktadır. Halen Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi'nde öğretim üyesi olarak görev yapan Kılıçaslan, 2018 yılından beri TÜBİTAK Danışma Kurulu Üyesi'dir.

Prof. Dr. Yeşim ÜÇDOĞRUK GÜREL
1998 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi İktisat Bölümünden mezun olan Prof. Dr. Yeşim Üçdoğruk Gürel, yüksek lisans derecesini 2001, doktor unvanını 2005 yıllarında yine ODTÜ İktisat Bölümünden almıştır. 1998-2005 yılları arasında ODTÜ İktisat Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmıştır. 2006 yılında Dokuz Eylül İşletme Fakültesi İktisat Bölümü'ne öğretim üyesi olarak katılan Gürel, halen aynı bölümde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Dokuz Eylül Üniversitesi'nde Mikroekonomi, Yenilik ve Teknoloji İktisadı ve Bilgi Ekonomileri gibi dersler vermektedir. Çeşitli ulusal ve uluslararası kurumlarca desteklenen bilimsel araştırma projelerinde araştırmacı olarak görevler üstlenmiştir. Gürel'in endüstriyel iktisat, teknoloji ve yenilik iktisadı, girişimcilik ve kurumsal iktisat alanlarında yurt içi ve yurt dışında yayınlanmış akademik çalışmaları vardır.

Yönetici Özeti

Koronavirüs pandemisi, dijitalleşmenin öneminin net olarak görülmesini sağlamıştır. Zamanında dijital teknolojilere gerekli yatırımları yapan, hızlı ve yaygın bir altyapıyı kurmuş olan, uygun becerileri bünyesinde barındıran ülkeler ve şirketler, salgının ekonomik zorlukları ile çok daha kolay baş edebilmiştir.

Ayrıca pandemi sırasında tedarik zincirlerinde yer yer görülen aksaklıklar ve çeşitli dijital teknolojilerde küresel firmaların hakimiyeti, dijital dönüşüm sürecinde yerel imkanların güçlendirilmesinin de önemine işaret etmiştir.

Bu gelişmeler dijital dönüşümün hızlı, tüm toplumu kucaklayan, tüm sektörlere ve tüm firma türlerine yayılan ve yerel dinamikleri de harekete geçiren bir kapsamda gerçekleştirilmesini, tüm dünyada ekonomik, toplumsal ve siyasi hedeflerin odağına yerleşmiştir.

Bu çerçevede, Türkiye'nin dijital dönüşüm performansının zaman içinde ve diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi açısından TÜBİSAD tarafından hazırlanan ve ilki 2020 yılında yayımlanan Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, elverişli bir araç sunmaktadır.

Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, dijital dönüşüm üzerinde etkili olan mevzuat, altyapı, kullanım ve beceri ile dönüşümün ekonomik ve toplumsal etki boyutlarını kapsamaktadır. Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, 64 farklı göstergeyi içeren, 4 ana bileşeni ve 10 alt boyutu bulunan bileşik bir endekstir. Her bir gösterge, alt boyut ve ana bileşen için 139 ülkenin verileri kullanılarak göreceli bir endeks değeri hesaplanmıştır. Dolayısıyla, herhangi bir gösterge için endeks değeri sadece Türkiye'nin dijitalleşme performansı tarafından değil, diğer ülkelere göre nispi konumu tarafından belirlenmektedir.

Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi 2019, 2020 ve 2021 yılları için beş üzerinden sırasıyla 2,94, 3,03 ve 3,24 olarak hesaplanmıştır. Bu veriler 2021 yılında dijital dönüşümün biraz daha ivmelendiği biçiminde yorumlanabilir. Koronavirüs pandemisiyle birlikte tüm dünyada dijital dönüşümün ivmelendiği bir dönemde Türkiye'nin de dönüşüm hızının artmış olması sevindiricidir. Ancak, Türkiye'nin arzu edilen dijital sıçramayı gerçekleştirebilmesi için bu performans yeterli olmayabilecektir. "Avrupa Birliği'nin 2030 Dijital On Yıl için koymuş olduğu iddialı hedefler dikkate alındığında Türkiye'nin de dijital dönüşüm performansını daha da yükseltmesi gerekmektedir.

Endeksin alt bileşenlerinin incelenmesi, Türkiye'nin dijital dönüşüm performansının nasıl artırılabileceğine ilişkin ipuçları da sunmaktadır.

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

	2019	2020	2021
TÜRKİYE DİJİTAL DÖNÜŞÜM ENDEKSİ	2,94	3,03	3,24
A. EKOSİSTEM BİLEŞENİ	2,87	2,95	3,09
1. Boyut: Yasal Zemin ve İşleyiş	2,76	2,82	3,01
2. Boyut: Yenilik ve Yatırım Ortamı	2,98	3,09	3,17
B. YETERLİLİK BİLEŞENİ	3,19	3,21	3,37
3. Boyut: Altyapı	2,34	2,27	2,32
4. Boyut: Satın Alınabilirlilik	4,54	4,54	4,63
5. Boyut: Beceriler	2,69	2,82	3,17
C. KULLANIM BİLEŞENİ	2,88	3,16	3,36
6. Boyut: Bireysel Kullanım	3,20	3,24	3,31
7. Boyut: İş Dünyası Kullanımı	2,77	3,32	3,41
8. Boyut: Kamu Kullanımı	2,66	2,92	3,37
D. DÖNÜŞÜM BİLEŞENİ	2,81	2,81	3,14
9. Boyut: Dijitalleşen Ekonomi	2,36	2,05	2,25
10. Boyut: Dijitalleşen Toplum	3,26	3,58	4,03

Türkiye'nin dijitalleşme notunun dört bileşeninin dördü de 2021 yılında 2020 yılına oranla olumlu yönde gelişmiştir. 2021'de dört bileşen arasında dijitalleşme notunu "Ekosistem" bileşeni aşağı çekerken "Kullanım" bileşeni ise yukarı çekmiştir. Öte yandan, endeks hesaplamasında kullanılan verilerin önemli bir bölümünün 2020 yılından önceki yıllara ait olması, verilerin yorumlanmasının dikkatlice yapılmasını gerektirmektedir.

Türkiye'nin dijitalleşmesinde en ciddi engelin ekosistem olması, aslında ekonominin tümü üzerinde olumlu etki yaratacak olan bu alanın önemine işaret etmektedir. "Ekosistem" bileşeni "Yasal Zemin ve İşleyiş" ve "Yenilik ve Yatırım Ortamı" olarak iki boyuttan oluşmaktadır. Her iki boyutta da geçen seneye oranla bir iyileşme dikkati çekmektedir.

Dijitalleşme endeksini oluşturan "Yeterlilik" bileşeni ekonominin dijitalleşmeye ne kadar hazır ve yeterli olduğunu göstermektedir. Yeterlilik bileşeninin gelişim hızı diğer bileşenlere oranla düşüktür. "Yeterlilik" bileşeninin üç boyutu bulunmaktadır: "Altyapı", "Satın Alınabilirlilik" ve "Beceriler".

Dijitalleşme hiç şüphesiz güçlü bir altyapı üzerinde gelişecektir. Ancak "Altyapı" boyutu, "Dijitalleşen Ekonomi" boyutundan sonra en düşük performansın görüldüğü boyuttur. Ayrıca "Altyapı"daki iyleşme hızı da düşüktür. "Satın Alınabilirlilik" boyutundaki performans ise güçlüdür ve 2020 yılındaki 4,54 olan değer 2021 yılında daha da iyileşerek 4,63'e yükselmiştir. "Beceriler" de Türkiye'nin performansının yükselmesi için gelişme ihtiyacı olan bir boyutudur. Dijitalleşmenin ancak bu alana uygun becerilerle sağlanabilecek olması dikkate alındığında Türkiye'nin beceriler konusunda daha hızlı ve kapsamlı adım atmasında yarar görülmektedir.

Kullanım bileşeni "Bireysel Kullanım", "İş dünyası Kullanımı" ve "Kamu Kullanımı" olmak üzere üç alt boyutta incelenmektedir. Her üç boyutun notları birbirine yakındır. "Kamu Kullanımı" 10 alt boyutu itibariyle Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi'nde en hızlı gelişme görülen boyut olmuştur.

"Dönüşüm" bileşeninin iki alt boyutu bulunmaktadır: "Dijitalleşen Ekonomi" ve "Dijitalleşen Toplum". Her iki boyut da geçen seneye oranla iyileşmiştir. Bu boyutlardan toplumun dijitalleşmesi 4 değeri ile oldukça güçlüdür. Ancak, "Dijitalleşen Ekonomi" 2,25 ile 10 alt boyutu itibariyle Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi'ni en çok aşağı çeken boyut olmuştur. Bu veri iş dünyasında var olan değişim arzusunun daha da desteklenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Koronavirus salgını, ekonomik ve toplumsal hayatın mümkün olan en az hasarla devam ettirilebilmesinde dijital teknolojilerin belirleyici bir önemde olduğunu göstermiştir. Bu çerçevede, TUBİSAD Dijitalleşme Endeksinin bu yılki raporunda bir de Koronavirus salgınının BİT sektörüne etkisini değerlendirmek üzere BİT sektöründeki lider firmaların tepe yöneticileri ile bir anket çalışması yapılmıştır.

5 üzerinden yapılan değerlendirmelere göre, Koronavirus salgınının sektör üzerinde önemli bir olumsuz etkisi olmadığı görülmektedir.

- Koronavirüs salgını sırasında açıklanan desteklerden sektörün genelde çok fazla yararlanmadığı görülmüştür.
- Sektörün salgında değişen iş koşullarına uyumu güçlü olmuştur.
- BİT sektöründe salgın sırasında istihdam artışı yaşanmıştır.
- Firmaların faaliyetleri açısından BİT'in öneminde görülen artışın salgın sonrasında da devam edeceği beklenmektedir. Firmaların büyük bölümü salgın sonrası için BİT alanında yeni hamleler içinde olacaktır.
- Dijital dönüşüm ihtiyacının hızlanmasıyla birlikte BİT sektöründeki gelişmenin olumlu seyretmesi beklenmektedir.

Sonuç olarak, endeks rakamları, Türkiye'nin dijital dönüşüme açık ve istekli olduğunu, ancak bu dönüşümün gerçekleşmesi için altyapı ve becerilerin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. BİT sektörünün yerel dinamiklerle gösterdiği gelişmenin yeterli olmaması karşısında dijital teknolojilerin artan kullanımının ithalata dayalı çözümleri kaçınılmaz kılacağı dikkate alınmalıdır.

Türkiye'nin dijital dönüşümünün hızlandırılması için öneriler aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Yönelik Vizyonun Güçlendirilmesi

- Dijitalleşme hedefleri ve politikaları, dijital dönüşümdeki hızlanma ve diğer ülkelerin hedefleri dikkate alınarak güncellenmelidir.
- Dijitalleşme politikaları sadece kamu değil tüm ülke için tasarlanıp hayata geçirilmelidir.
- Dijitalleşme politikaları, bir bütünlük içerisinde ve kaynak verimliliği dikkate alınarak uygulanmalıdır.
- Dijital dönüşüm en üst düzeyde sahiplenilmeli ve toplumun tüm kesimlerinin sürece dahil edilmesi için güçlü bir iletişim stratejisi ile desteklenmelidir.
- Şirketlerin uluslararası rekabette dezavantajlı konuma düşmemesi için yapılacak düzenlemeler uluslararası standartlara uyumlu olmalıdır.
- Düzenlemelerde Bilgi ve İletişim teknolojileri sektörünün farklılıkları dikkate alınmalıdır.
- İnternete erişim konusunda kişisel verilerin gizliliği ve güvenliği dikkate alınarak mümkün olduğunca özgürlükçü bir yaklaşım benimsenmelidir.

Girişimci Ekosisteminin Geliştirilmesi

- Hukukun üstünlüğü ve yargı bağımsızlığı güçlendirilmeli, anlaşmazlıkların çözümünde yasal sistemin etkinliği artırılmalı, bireyler, sivil toplum ve şirketler kesimi açısından kamu kurumları ile olan anlaşmazlıklarda yargı sisteminin adil işlemesi sağlanmalıdır.
- Teşvikler ve düzenlemelerle rekabet ortamının iyileştirilmesi, girişimcilik ekosisteminin geliştirilmesi hedeflenmelidir.
- Fikri mülkiyet haklarının korunması güçlendirilmelidir.
- Kamu ihale kanunu Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörünü destekleyici nitelikte değildir.
- GSYH içerisinde Ar-Ge harcamasına ayrılan payın yükseltilmesi hedeflenmeli ve Ar-Ge politikaları dijital dönüşümü hızlandırmak üzere gözden geçirilmelidir.
- Başta risk sermayesi olmak üzere finansman kaynaklarına erişim geliştirilmelidir.
- Kamu, özel sektör ile rekabet eden değil, rekabet ortamını iyileştiren faaliyetlere önem vermelidir.
- Vergi oranları uluslararası düzenlemeler dikkate alınarak ve sektörle istişare içinde belirlenmelidir.
- KOBİ'leri bir araya getirecek iş modelleri geliştirilmeli, KOBİ'ler dijital dönüşüm süreçleri konusunda bilgilendirilmeli, yönlendirilmeli ve desteklenmelidir.
- Tüm sektörlerde yerli teknoloji kullanımını destekleyecek ve önceliklendirecek insiyatifler oluşturulmalıdır.
- ARGE ve teknopark teşvikleri uzaktan çalışma modeline göre yeniden düzenlenmelidir.

Altyapı Yatırımlarının Hızlandırılması

- Başta fiber altyapısı olmak üzere kritik önemdeki altyapı dijital dönüşümün gerektirdiği yeterliliğe bir an önce kavuşturulması için somut hedefler belirlenmelidir.
- Altyapı Yatırımlarının yapılmasını zorlaştıran aksak rekabet koşulları iyileştirmelidir.
- Veri saklama ve işleme maliyetlerinin düşürülmesi için firmaların platformlar aracılığıyla hareket etmesi sağlanmalıdır.

Nitelikli İşgücü Kaynağının Geliştirilmesi

- Temel eğitimden başlanarak üniversite eğitimine kadar eğitim sistemi gözden geçirilmeli ve eğitim sisteminin BİT becerisi kazandırma yetkinliği artırılmalıdır.
- Üniversite eğitim müfredatı, dijital dönüşümün ihtiyaçları dikkate alınarak değiştirilmeli güncellenmeli ve üniversitelerde yeni programlar açılmalıdır.
- Nitelikli işgücü ihtiyacının giderilmesi için BİT alanında kadın ve engelli istihdamı teşvik edilmelidir.
- Eğitim ve insan kaynağı iyileştirmeleri sadece Türkiye'nin değil bölgenin de ihtiyaçları göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.
- İnsan kaynağının etkin kullanılması açısından kamunun ihtiyaçları proje bazında değil bir bütün olarak tespit edilip çözülmeli ya da bu konuda özel sektör ile işbirliği yapılmalıdır.
- Dijital yetkinlikleri yüksek kişilerin ülkede kalması ve yurtdışından insan kaynağını çekmek için ücret ve göç politikaları geliştirilmelidir.
- Yurtdışında BİT alanında çalışan Türklere yönelik ortak projeler geliştirilmelidir.
- Mevcut işgücüne yeni teknolojilerle çalışabilecek beceriler kazandırılarak verimlilik artışı sağlanmalı ve otomasyon ve yapay zeka uygulamalarının istihdam kayıplarına yol açmasının önüne geçilmelidir.
- Tüm nüfus için dijital okuryazarlığı arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

1

GİRİŞ

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

GİRİŞ

Dijital dönüşüm, kamu hizmetleri, eğitim, sağlık, finans, beyaz eşya, medya, otomotiv, ulaştırma, lojistik, turizm, imalat sanayileri, ticaret ve hatta inşaat gibi birçok sektörde yıllardır büyük değişikliklere yol açmaktaydı. Koronavirüs pandemisi, bu süreci çok hızlandırmış ve dijitalleşmenin öneminin net olarak görülmesini sağlamıştır. Dijital dönüşüm sadece şirketler kesiminin ve ülkelerin rekabet gücü açısından değil, gündelik hayatın kesintisiz devam edebilmesi açısından da ertelenemez bir zorunluluk haline gelmiştir. Zamanında dijital teknolojilere gerekli yatırımları yapan, hızlı ve yaygın bir altyapıyı kurmuş olan, uygun becerileri bünyesinde barındıran ülkeler ve şirketler, salgının ekonomik zorlukları ile çok daha kolay baş edebilmiştir.

Dijital teknolojiler ve hızlı, yaygın, güçlü ve ucuz altyapı birçok aktivitenin mekana olan bağımlılığını ortadan kaldırmıştır. Bu sayede çalışma hayatı devam etmiş, toplantılar yapılmış, öğrenim faaliyetleri sürmüş, bankacılık ve finans aktiviteleri ağırlıklı olarak online ortamda gerçekleşmiş, alış-verişler temassız gerçekleşebilmiş, sağlık tetkiklerinde dijital teknolojilerden yararlanılmış, aşılama bilgisi, hasta ve temaslı takibi gibi salgının yayılması ve kontrolü açısından kritik önemdeki bilgilerin işlenmesi dijital teknolojiler sayesinde mümkün olmuş, eğlence, sanat, kültür, sosyalleşme gibi ihtiyaçların karşılanmasında bile online platformlar daha önce düşünülemeyecek düzeylerde olanaklar sunmuştur. Bütün bu olanaklardan yararlanmak hiç şüphesiz ekonominin ve toplumun dijital dönüşüme açıklığı ile paralel seyretmiştir.

Dijital dönüşüme açık olmayan ekonomik ve toplumsal kesimler, altyapının güçlü ve hızlı olmadığı bölgeler, uygun donanıma ve BİT becerilerine sahip olmayan kişiler ve şirketler pandeminin yükünü çok daha ağır hissetmiştir. Ayrıca pandemi sırasında tedarik zincirlerinde yer yer görülen aksaklıklar, bazı kritik donanım ve ara parçada ithalata olan bağımlılık, Türk lirasının değerindeki düşüşler nedeniyle ithal ürünlerin artan fiyatları ve bazı kritik dijital teknolojilerde küresel firmaların hakimiyeti, dijital dönüşüm sürecinde yerel imkanların güçlendirilmesinin de önemine işaret etmiştir.

Türkiye dijital dönüşüm alanında e-Devlet, siber güvenlik, milli teknolojiler, büyük veri ve yapay zekâ gibi bir dizi alanda çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Bu çerçevede son olarak Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 yayımlanmıştır. Şirketler kesiminde de çok sayıda firma, özellikle koronavirüs salgını sırasında aşikar hale gelen iş ve çalışma modellerindeki dönüşüme ayak uydurmak üzere çeşitli projeler başlatmıştır. Ancak dijital dönüşüm için yapılan projeler, bu konuda net bir vizyon çerçevesinde uygulanan bütüncül ve kapsamlı bir strateji ile eş anlamlı değildir. Net bir vizyonun ve bütüncül ve kapsamlı bir stratejinin olmaması durumunda, ayrılan parasal ve beşeri kaynakların büyüklüğüne rağmen dijital dönüşüm konusunda başarı sağlanamamaktadır. Değişen dünya, değişen iş ve çalışma modelleri, yeni ürünler, sektörler ve meslekler karşısında rekabet gücünün korunması sorun olmaktadır. Rekabet gücünün korunması, şu ya da bu sektörde, şu ya da bu operasyonun dijitalleşmesi değil, işleyiş biçiminin topyekun değişimi, bir başka ifadeyle dijital dönüşümle mümkündür.

Bu nedenle, tüm dünyada, dijital dönüşümün hızlı, tüm toplumu kucaklayan, tüm sektörlere ve tüm firma türlerine yayılan ve yerel dinamikleri de harekete geçiren bir kapsamda gerçekleştirilmesi, ekonomik, toplumsal ve siyasi hedeflerin odağına yerleşmektedir.

Bu çerçevede, ilki, 2020'de yayımlanmış olan Türkiye'nin Dijitalleşme Endeksi raporu Türkiye ekonomisi ve toplumunun dijitalleşme konusundaki performansının yakından takibi ve hızlandırılması için çok önemli bir referans noktası haline gelmiştir.

TÜBİSAD tarafından hazırlanan Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, dijital dönüşüm üzerinde etkili olan mevzuat, altyapı, kullanım ve beceri ile dönüşümün ekonomik ve toplumsal etki boyutlarını kapsamaktadır. Bu endeks ile Türkiye için hem genel bir endeks hem de dört bileşen ve on alt boyut için ayrı dijitalleşme endeks değerleri oluşturulmaktadır. Dijital Dönüşüm Endeksi uluslararası karşılaştırılabilir verilerin yanı sıra sektördeki yöneticilerin Türkiye'nin dijital dönüşüme hazırlığını ve yeterlilikleri hakkındaki niteliksel değerlendirmelerinden yararlanılarak hazırlanmaktadır. 2021 yılı için yapılan güncellemeyle birlikte, Dijital Dönüşüm Endeks değerleri 2019, 2020 ve 2021 yılları için hesaplanmıştır. Endeksin hesaplanmasında Türkiye ile birlikte 139 ülkenin verileri de kullanılmaktadır. Dolayısıyla, endeks değerini belirleyen sadece Türkiye'nin dijitalleşmesi değil, diğer ülkelerin Türkiye ile birlikte küresel dijital dönüşümdeki konumlarıdır.

Endeksin hesaplanmasında uluslararası verilerin kullanılması, bazı göstergelerin geriden gelmesine yol açmaktadır. Bu durum koronavirus salgını sırasında verilerin toplanmasındaki gecikmeler nedeniyle daha da önemli bir hale gelmiştir. Endeksin hesaplamasında kullanılan Dünya Bankası'nın Doing Business ve World Economic Forum'un World Competitiveness Report çalışmaları 2021 yılında yayımlanmamış olması nedeniyle, endeks hesaplamasında bu yayınlardan kullanılan değişkenlerin bir önceki yıl değerleri kullanılmıştır. Bu nedenle verilerin yorumlanması dikkatle yapılmalıdır. Koronavirüsün dijitalleşme üzerindeki etkisi bu yılın değerlerinden değil, gelecek yıllarda hesaplanacak endeks değerlerinden görülecektir. Kullanılan verilerin önemlice bir bölümünün 2020 yılından önceki yıllara ait olması, hesaplanmış olan endeks değerleri üzerinde koronavirüsün etkisi konusunda bir yorum yapmayı olanaksız kılmaktadır.

Raporun planı şöyledir:
Bir sonraki bölümde, Türkiye'nin dijital dönüşümde nerede olduğu tespit edebilmek için, dijital dönüşüm endeksinin hesaplanmasında kullanılan bazı değişkenlerin betimsel analizleri seçilmiş ülkelerle karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Takip eden bölümde, Türkiye'nin Dijital Dönüşüm endeksi ve endeksi oluşturan bütün alt bileşenler değerlendirilmiştir. Türkiye'nin dijital dönüşümünün önündeki temel kısıtlar ve çözüm önerileri tartışılmıştır. Bölüm 4'te, Koronavirus salgınının BİT sektörüne etkisini değerlendirmek üzere yapılan bir anket çalışmasının sonuçları değerlendirilmektedir. Beşinci bölüm, bu raporun sonuçlarını özetlemektedir.

2

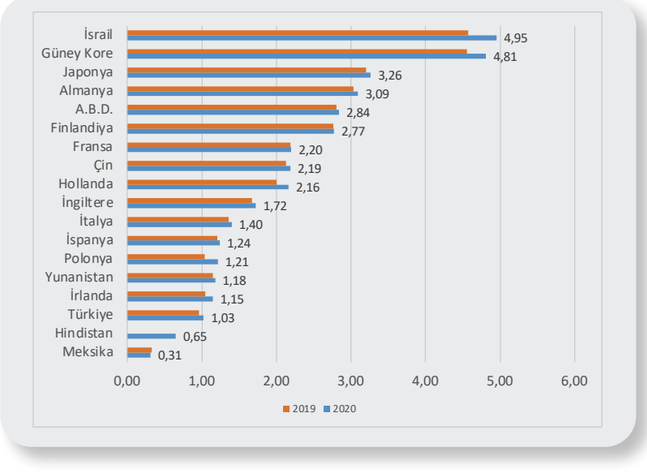
DİJİTAL DÖNÜŞÜMDE TÜRKİYE NEREDE?

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

DİJİTAL DÖNÜŞÜMDE TÜRKİYE NEREDE?

Bu bölümde Türkiye'nin dijital dönüşümde nerede olduğu tespit edebilmek için, dijital dönüşüm endeksinin hesaplanmasında kullanılan değişkenlerin betimsel analizleri hem seçilmiş ülkelerle karşılaştırmalı olarak hem de verileri mevcut olan ülkelerin 2019 yılından 2020 yılına evrimini gösterecek şekilde sunulmaktadır. Bu analizler için Türkiye ile birlikte gelişme düzeyleri ve büyüklükleri farklı on dokuz ülke seçilmiştir: A.B.D., Almanya, Brezilya, Çin, Finlandiya, Fransa, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsrail, İtalya, Japonya, Meksika, Polonya, Singapur ve Yunanistan. Bu analiz Türkiye'nin dijital dönüşümde nerede olduğu konusunda önemli fikirler verecektir.
Dijital Dönüşüm Endeksi'nin hesaplanmasında kullanılan bazı alt bileşenlere dair istatistikler ilgili kurumlarca 2021 yılında açıklanmadığından, elinizdeki 2021 yılı raporunda bulunmamaktadır. Bu istatistikler lisansız yazılım kullanım oranları, sözleşmeleri uygulama maliyeti, ticari satış ihtilaflarının mahkeme yoluyla çözüldüğü süre, toplam vergi oranı (karın %'si olarak), şirket kurmak için gereken gün sayısı ve şirket kurmak için gereken prosedür sayısıdır. Bu istatistiklerin 2019 yılı bilgilerine **TÜBİSAD Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi 2020** yılı raporundan erişilebilir. Kullanılan diğer alt bileşenlere dair betimsel analizler aşağıda sunulmuştur:

Aşağıdaki Şekil 1'de seçili ülkelerin 2019 ve 2020 yılı Ar-Ge harcama istatistikleri verilmektedir. Ar-Ge harcamalarıyla ilgili en iyi açıklayıcı değişken Ar-Ge harcamalarının gayrisafi milli hasılaya oranıdır ve o ülkenin gelirinin ne kadarlık bir kısmını araştırma geliştirme faaliyetlerine harcadığını gösterir (TÜBİSAD, 2021). 2020 yılı itibariyle seçilmiş ülkeler arasında İsrail %4,95 ile en yüksek paya sahip ülkedir ve İsrail'i %4,81 ile Güney Kore takip etmektedir. Her iki ülke de söz konusu alanda lider olmalarına karşın, 2020 yılında bu oranları 2019 yılına kıyasla önemli bir biçimde artırmıştır. Türkiye, Ar-Ge harcamalarının gayrisafi milli hasılaya oranı konusunda son yıllarda önemli atılımlar gerçekleştirmesine karşın, %1,03 ile seçilmiş ülkeler arasında Meksika ve Hindistan'ın ardından sondan üçüncü sırada yer almaktadır. Sıralama açısından 2019'dan 2020 yılına geçişte herhangi bir değişiklik olmamıştır. Fakat bu bir yıllık dönemde Türkiye'nin Ar-Ge harcamamalarını küçük de olsa artırdığını söyleyebiliriz. Zira bu oran 2019 yılında binde 9,6 idi. 2020 yılında 2019 yılına kıyasla ülkelerin genelinde Ar-Ge harcamalarının gayrisafi yurtiçi hasılaya oranının artmış olmasından yola çıkarak, Ar-Ge harcamalarının 2020 yılındaki daralmaya rağmen hız kesmediği söylenebilir. Bu durumun tek istisnası Meksika'dır. Bu ülkede Ar-Ge harcamalarında 2020 yılında daralma olmuştur. Ar-Ge harcamalarını tek başına yenilikçiliğin bir göstergesi olarak tanımlamak doğru olmasa da, patent başvuru sayısıyla birlikte değerlendirildiğinde (Ar-Ge harcamaları bir girdi ise, patent başvuruları da bir çıktıdır ve Ar-Ge harcamalarının verimliliği olarak yorumlanabilir.) bir ülkedeki yenilikçiliğe ve yenilik faaliyetlerinin verimliğine dair yorum yapılmasına imkan sağlar.

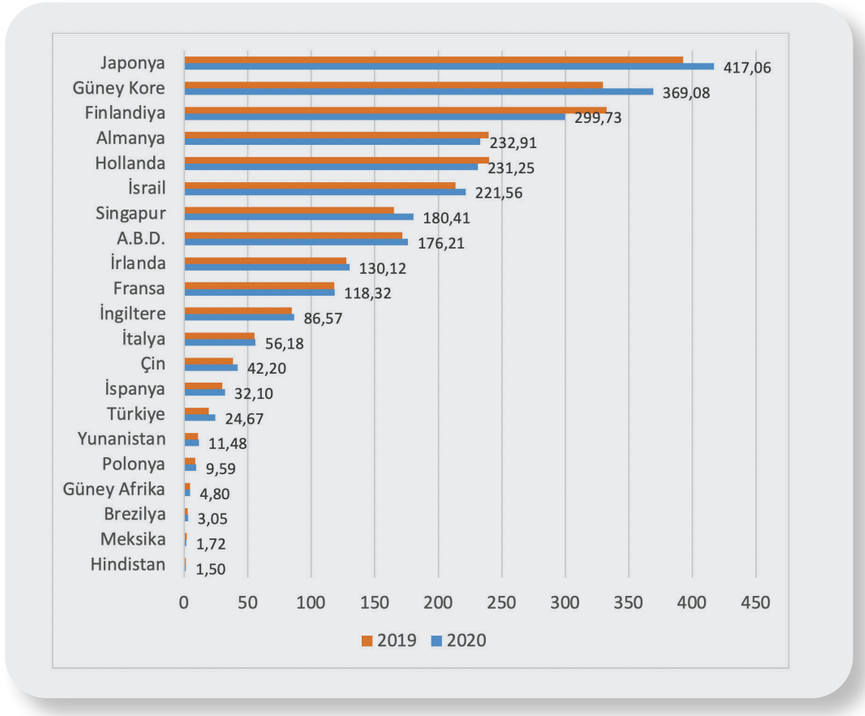


Şekil 1.
Ar-Ge Harcaması (% GSYH)

Kaynak:
World Development Indicators, 2021

Şekil 2'de PCT (Patent İşbirliği Anlaşması) kapsamındaki patent başvuru istatistikleri verilmektedir. 2020 yılı için Türkiye'de her bir milyon kişi başına düşen patent başvurusu sayısı 24,67'dir (Bkz. Şekil2). Bir önceki yıl ile kıyaslandığında patent sayısında %28'lik bir artış olduğu gözlenmiş olsa da, seçilmiş ülkelerle kıyaslandığında bu rakamın oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bir milyon kişi başına patent başvuru sayısı en yüksek ülke olan Japonya'nın kişi başına patent başvuru sayısının (392,81) Türkiye'nin yaklaşık 17 katı olması dikkat çekicidir. Diğer taraftan Türkiye'nin PCT kapsamındaki bir milyon kişi başına patent başvurusu sayısı, bir milyon kişi başına patent başvuru sayısı en düşük ülke olan Hindistan'ın (1,50) yaklaşık 16 katıdır. 2020 yılında yaşanan Koronavirüs pandemisinin ve buna bağlı olarak gerçekleşen ekonomik daralmanın patent başvuru sayısındaki en büyük etkilerini Avrupa ülkeleri üzerinde gözlemlemek mümkündür. Nitekim, Finlandiya, Almanya ve Hollanda'daki patent başvuru sayılarında bir önceki yıla kıyasla azalma meydana gelmiş ve İrlanda, Fransa, Yunanistan ve Polonya'da ise önemli artışlar gözlenmemiştir (Bkz. Şekil 2).

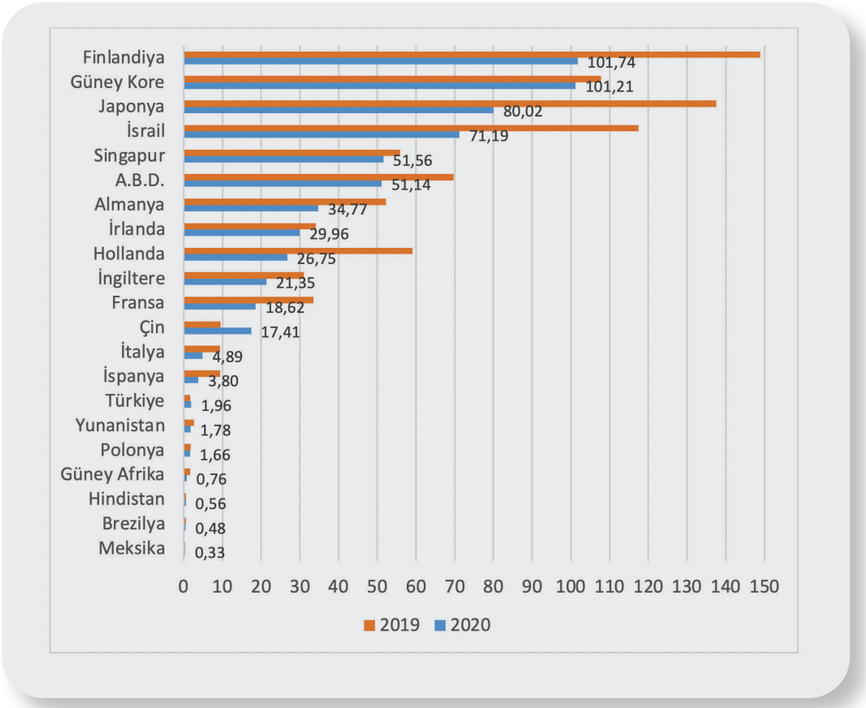
Şekil 2.
Patent İşbirliği Anlaşması kapsamındaki patent başvurusu
(Bir milyon kişi başına)



Kaynak:
World Intellectual Property Organization (WIPO), 2021

Patent başvuru sayılarını doğru bir şekilde yorumlayabilmek için, bu başvuruların hangi sektörlerden yapıldığı da büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle, milyon kişi başına düşen patent başvurularını değerlendirirken, BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) alanında yapılan başvuruları ayrıca değerlendirmek gerekmektedir. Zira bilgi toplumuna geçişte ene önemli sektör Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörüdür. Türkiye'nin bir milyon kişi başına BİT alanındaki patent başvurusu sayısı 1,96'dır. Bu istatistikle Türkiye, seçilmiş ülkeler arasında sondan yedinci konumdadır. Başka bir ifadeyle, Türkiye'nin patent başvurularının %10'undan daha az bir kısmı BİT alanında yapılmaktadır. 2020 yılı itibariyle milyon kişi başına BİT temelli patent başvurularında önde gelen ülkelerden Finlandiya (101,74) ve Güney Kore'ye (101,21) bakıldığında, BİT alanında yapılan patent başvurularının toplam patent başvurularının yaklaşık olarak sırasıyla %34'ünü ve %27'sini oluşturduğu görülmektedir. 2019 ve 2020 yıllarına ait veriler karşılaştırıldığında, milyon kişi başına BİT alanında yapılan patent başvuru sayılarının büyük değişiklikler gösterdiği gözlenmiştir. Özellikle, Finlandiya, Japonya, İsrail, Hollanda, Almanya ve A.B.D.'de BİT alanındaki patent başvuru sayıları 2019 yılına kıyasla büyük düşüşler göstermiştir. BİT alanında kişi başına patent başvuru sayıları yüksek olan ülkeler, gelişmiş ülkeler arasında yer almaktadır. Bu çalışma kapsamındaki seçilmiş ülkeler arasında, pandemi yılında BİT alanında patent başvurularını artıran iki ülke, Türkiye ve Çin'dir.

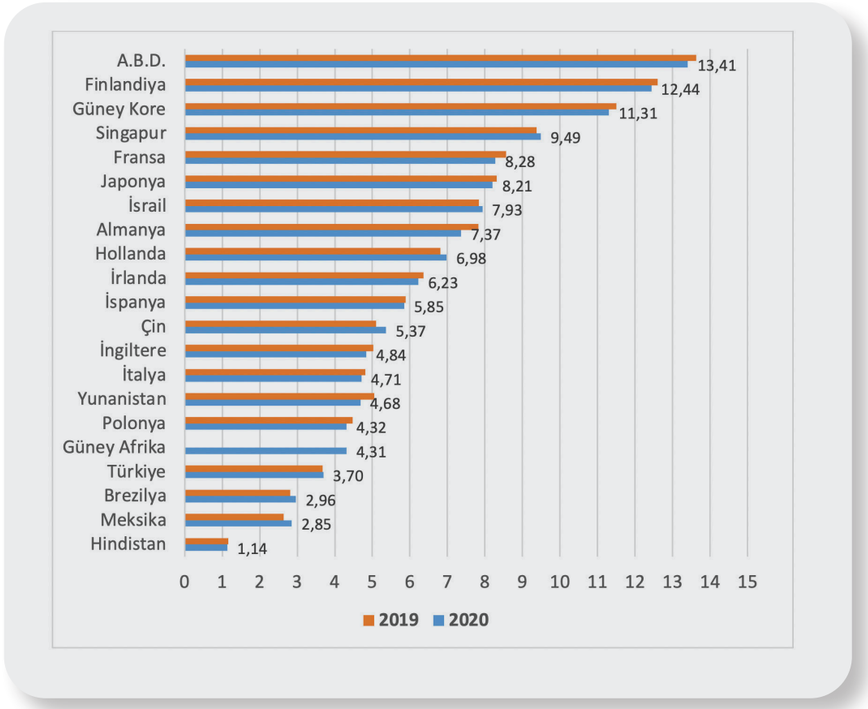
Şekil 3.
Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında patent başvuruları
(Bir milyon kişi başına)



Kaynak:
World Development Indicators, 2021

Dijital Dönüşüm Endeksi'nin hesaplamasında kullandığımız bir diğer değişken elektrik üretimidir. Elektrik üretiminin güçlü olduğu ülkelerin dijital ekonomiye geçiş konusunda altyapılarının da daha gelişmiş olduğu kabul edilir (TÜBİSAD, 2020). Elektrik üretimi istatistikleri kişi başına kilowat-saat (kWh) olmak üzere, hidroelektrik, kömür, petrol, gaz ve nükleer enerji üretimine ek olarak, jeotermal, güneş, rüzgar, gelgit ve dalga enerjisini ve ayrıca yanıcı yenilenebilir enerji ve atıklardan gerçekleştirilen üretimi de kapsamaktadır. Türkiye, kişi başına 3.700 kWh ile Brezilya (2.960 kWh), Meksika (2.850 kWh) ve Hindistan (1.140 kWh) ile birlikte seçilmiş ülkeler arasında kişi başına elektrik enerjisi üretimi en düşük ülkeler arasında yer almaktadır (Bkz. Şekil 4). Kişi başına elektrik enerjisi üretimi en yüksek ülke olan A.B.D.'ye bakıldığında, Türkiye'deki kişi başına üretimin 3,6 katı (13.410 kWh) olduğu görülmektedir. Seçilmiş ülkeler için 2019 ve 2020 yılındaki veriler kıyaslandığında, Singapur, İsrail, Hollanda, Çin, Türkiye, Brezilya ve Meksika haricindeki ülkelerde 2020 yılındaki daralma neticesinde kişi başına elektrik üretiminde de azalma olduğu gözlenmiştir. Türkiye'deki elektrik üretimi ise 2020 yılında çok değişmemiştir.

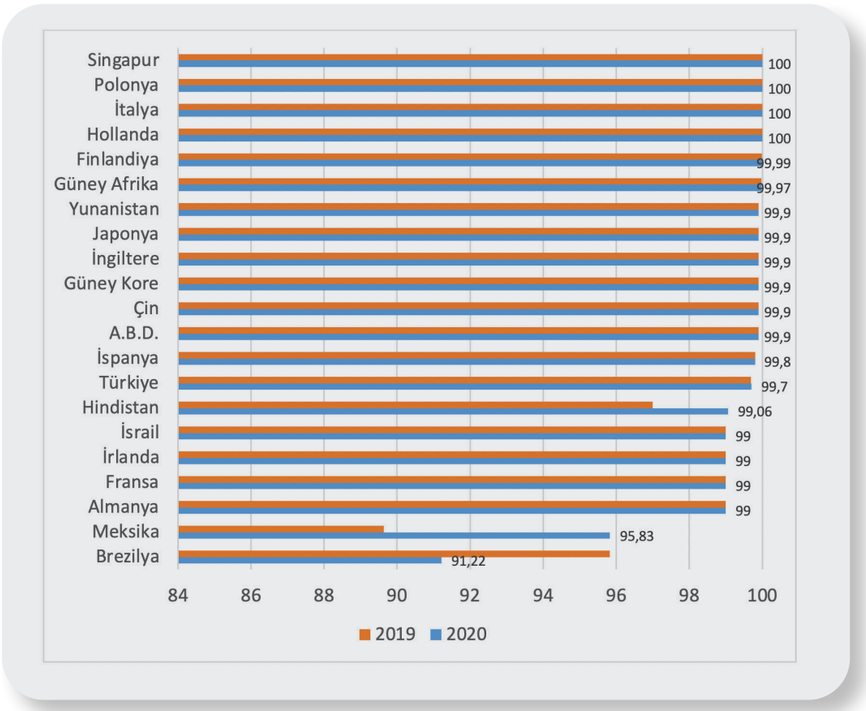
Şekil 4.
Elektrik üretimi (mWh/kişi)



Kaynak:
BP Statistical Review of World Energy, 2021

Şekil 5'te seçili ülkelerin Türkiye ile birlikte 2019 ve 2020 yılları mobil ağ kapsamı bilgisi verilmektedir. Mobil ağ kapsamı, abone olup olmadıklarına bakılmaksızın, herhangi bir mobil hücresel sinyal kapsamındaki sakinlerin yüzdesini ölçer (TÜBİSAD, 2020). Bu istatistik, herhangi bir mobil hücresel sinyal aralığındaki sakinlerin sayısının toplam nüfusa oranıdır. Türkiye nüfusunun %99,7'si bir mobil ağ kapsama alanında yer almaktadır (Bkz. Şekil 5). Bu oran 2019 yılında da hemen hemen aynı idi. Seçilmiş ülkeler arasında bir kıyaslama yapmak gerekirse, mobil kapsama ağı açısından en iyi 4 ülke nüfusunun %100'ünün bir mobil ağ kapsamında olduğu Singapur, Polonya, Hollanda ve İtalya'dır. 2019 ve 2020 yılındaki veriler karşılaştırıldığında, ülkelerin büyük çoğunluğunda çarpıcı değişimler olmazken, Hindistan ve Meksika'nın mobil ağ kapsamlarının büyük ölçüde arttığı, buna karşın şaşırtıcı bir şekilde Brezilya'nın mobil ağ kapsamının çok ciddi oranda azaldığı gözlenmiştir (Bkz. Şekil 5).

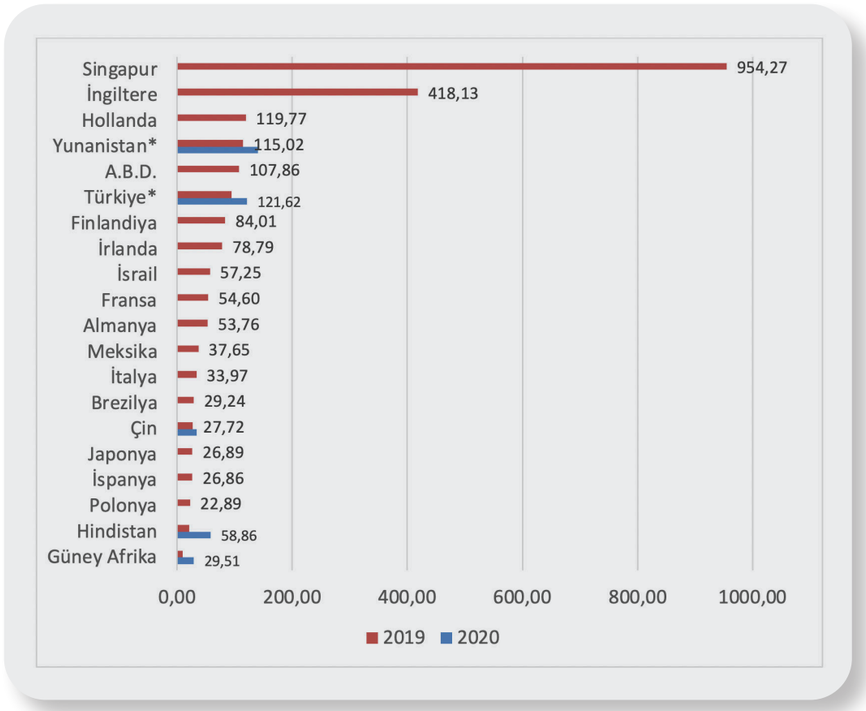
Şekil 5.
Mobil ağ kapsamı (Nüfusun %)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Dijital Dönüşüm Endeksinin hesaplamasından kullanılan alt bileşenlerden uluslararası internet bant genişliğinin 2020 yılı verisi, incelediğimiz ülkelerin birçoğu için açıklanmamıştır. Bu konuda sadece Türkiye, Yunanistan, Çin, Hindistan ve Güney Afrika'nın 2020 yılı verilerine ulaşılabilmiştir. Açıkçası 2019'dan 2020 yılına en azından ülkeler arası sıralamanın çok değiştiğini düşünmüyoruz. 2019 yılında listede ilk 3 sırayı Singapur (954 bin kb/s), İngiltere (418 bin kb/s) ve Hollanda (119 bin kb/s) alırken, Polonya (22 bin kb/s), Hindistan (21 bin kb/s) ve Güney Afrika (10 bin kb/s) ise son sıralarda yer almıştır (TÜBİSAD, 2020). 2019 yılında, kullanıcı başına saniyede 95 bin kb/s ile Türkiye seçilmiş ülkeler arasında kullanıcı başına en yüksek uluslararası internet bant genişliğine sahip 6. ülke konumundadır (Bk. Şekil 6). Bu oran 2020 yılında 121 bin kb/s'a yükselmiştir. Sıralamada 4. olan Yunanistan'ın da uluslararası internet bant genişliği 2020 yılında 140 bin kb/s'ye çıkmıştır. 2019'dan 2020 yılına internet bant genişliğini oransal olarak en çok artıran ülke Hindistan'dır. Bu bir yıllık dönemde neredeyse 3 kat artmıştır.

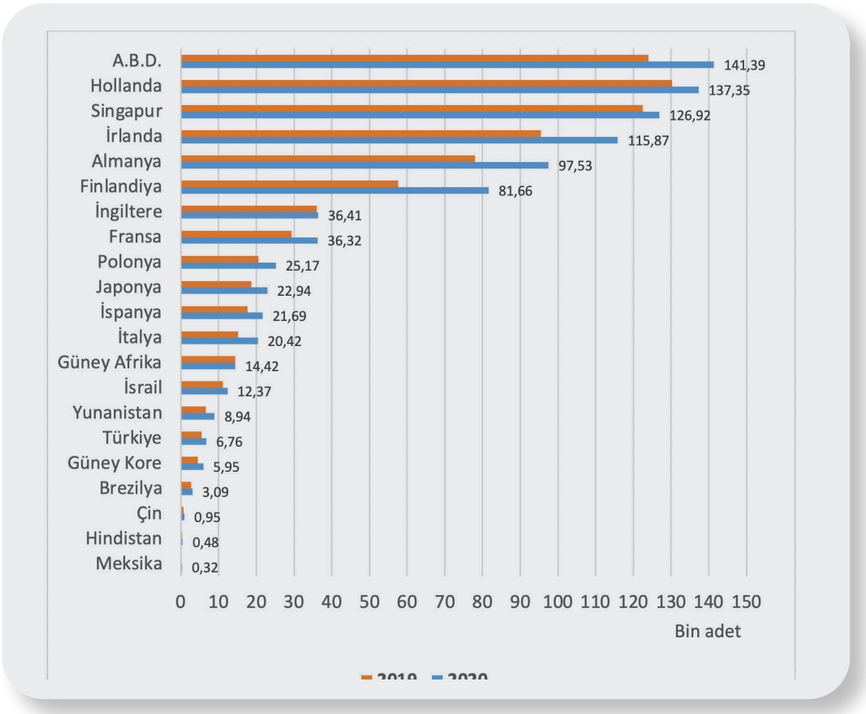
Şekil 6.
Uluslararası internet bant genişliği, (kb/s)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Dijital dönüşümde, BİT altyapının yaygınlığının yanı sıra, kalitesi ve maliyeti de önemlidir. Bir ekonominin altyapısının kalitesi, hem yerli hem de yabancı yatırımcılar için yatırım kararlarında önemli bir unsurdur. BİT teknolojileri kullanıcılarının her geçen gün artması, güvenli internet sunucularına olan ihtiyacı da artırmıştır. Bu sebeple, bir milyon kişilik nüfusa düşen güvenli internet sunucusu sayısı oldukça önemli bir istatistik olarak kabul edilmektedir (TÜBİSAD, 2020). Buna ek olarak Koronavirüs pandemisinin en büyük etkilerinden birisi de internet alışverişlerindeki artıştır. İncelenen birçok istatistikte dünya genelinde veya en azından bir grup ülkede azalma meydana gelmesine rağmen, artan e-ticaret hacminin ihtiyaç duyduğu güvenli internet ağlarının tesisiyle seçilmiş tüm ülkelerde kişi başına güvenli internet sunucusunda artış meydana gelmiştir. Türkiye'de bir milyon kişiye düşen güvenli internet sunucusu sayısı 6.760'tır (Bk. Şekil 7). Bu oran 2019 yılında 5.438 idi. Seçilmiş ülkeler ile bir kıyaslama yapıldığında, Türkiye, ortalamanın altında, Güney Kore (5.950), Brezilya (3.090), Çin (950), Hindistan (480) ve Meksika (320) birlikte listenin alt sıralarında yer almaktadır. Listenin yukarısındaki ülkelere bakıldığında ise, A.B.D.'nin her bir milyon kişilik nüfusa karşılık 141 binin, Hollanda'nın ise 137 binin üzerinde güvenli internet sunucusu olduğu görülmektedir (Bk. Şekil 6).

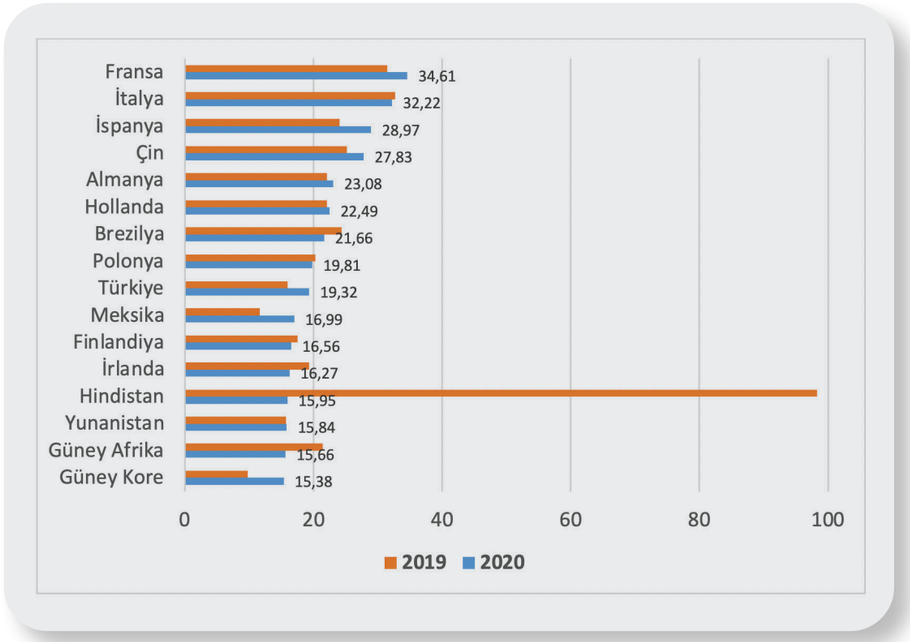
Şekil 7.
Güvenli internet sunucuları
(Bir milyon nüfus başına)



Kaynak:
World Development Indicators, 2021

Dijital dönüşümde bir diğer önemli gösterge, Şekil 8'de verilen, telekomünikasyon gelirlerinin ne kadarının tekrardan telekomünikasyon yatırımı olarak kullanıldığıdır. Türkiye'nin 2019 yılında %15,9 olan, telekomünikasyon yatırımının telekomünikasyon hizmet gelirleri içerisindeki payı, 2020 yılında önemli oranda artarak %19,32'ye çıkmıştır (Bkz. Şekil 8). Özellikle Avrupa ülkelerinde ve Türkiye'de 2020 yılında telekomünikasyon yatırımlarından önemli artışlar olmuştur. Bu artışın nedenlerinden en azından birinin pandemi olduğunu düşünüyoruz. Seçilmiş ülkeler ile kıyaslandığında Türkiye (19,32), Güney Kore (15,38), Güney Afrika (15,66) ve Yunanistan'ın (15,84) önünde, Fransa (34,61), İtalya (32,22) ve İspanya'nın (28,97) gerisinde, Brezilya (21.66), Polonya (19,81) ve Meksika (16,99) ile birlikte orta sıralarda yer almaktadır. 2019 yılında sıralamanın en üstündeki Hindistan'ın yıllık telekomünikasyon gelirlerinin neredeyse hepsini (%98,28) telekomünikasyon hizmeti yatırımı olarak değerlendirdiği, ancak 2020 yılında yatırımın gelir içindeki payının %15,95'e gerilediği görülmektedir (Bkz. Şekil 8).

Şekil 8.
Telekomünikasyon hizmetlerindeki yıllık yatırımın gelir içindeki payı
(% Telekomünikasyon geliri) (kb/s)

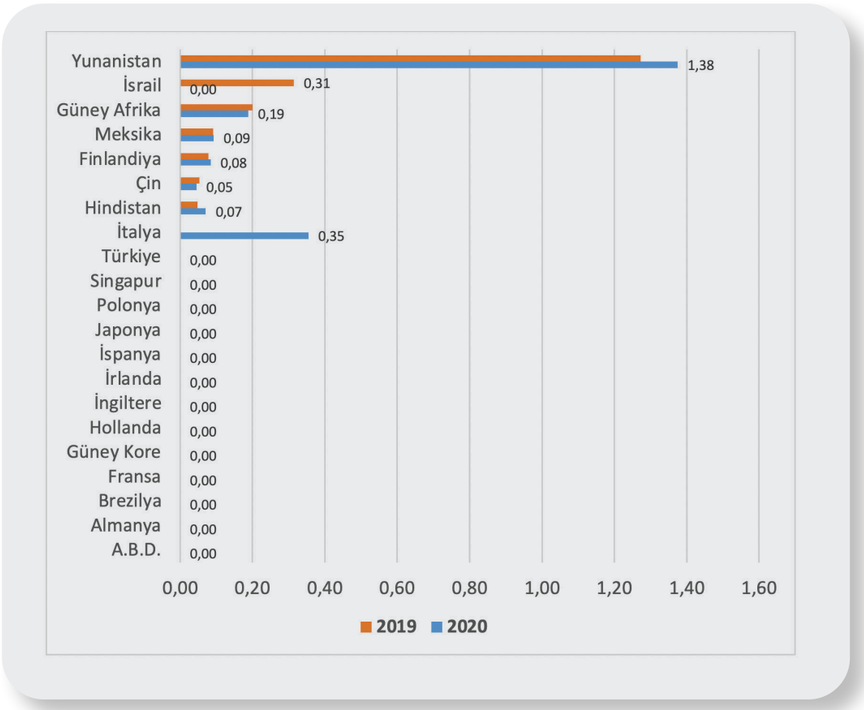


Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Şekil 9'da ortalama mobil hücresel tarifeler verilmektedir. Türkiye'de ortalama mobil hücresel tarifelerin 1 dakikalık satınalma gücü paritesi (SGP) dolar maliyeti birçok ülke ile birlikte sıfıra yakındır (Bkz. Şekil 9). Bir dakikalık yerel aramanın maliyeti en yüksek olan ülkeler sırasıyla Yunanistan (1,38 SGP$), İtalya (0,35 SGP$) ve Güney Afrika'dır (0,20 SGP$). 2019 yılında bir dakikalık yerel arama maliyeti en yüksek ikinci ülke olan İsrail (0.31 SGP$), 2020 yılında maliyetlerini sıfıra yaklaştırırken, 2019 yılında bir dakikalık yerel arama maliyeti sıfıra yakın ülkelerden biri olan İtalya'da ise bu maliyet 0,35 SGP$ seviyesine yükselmiştir.

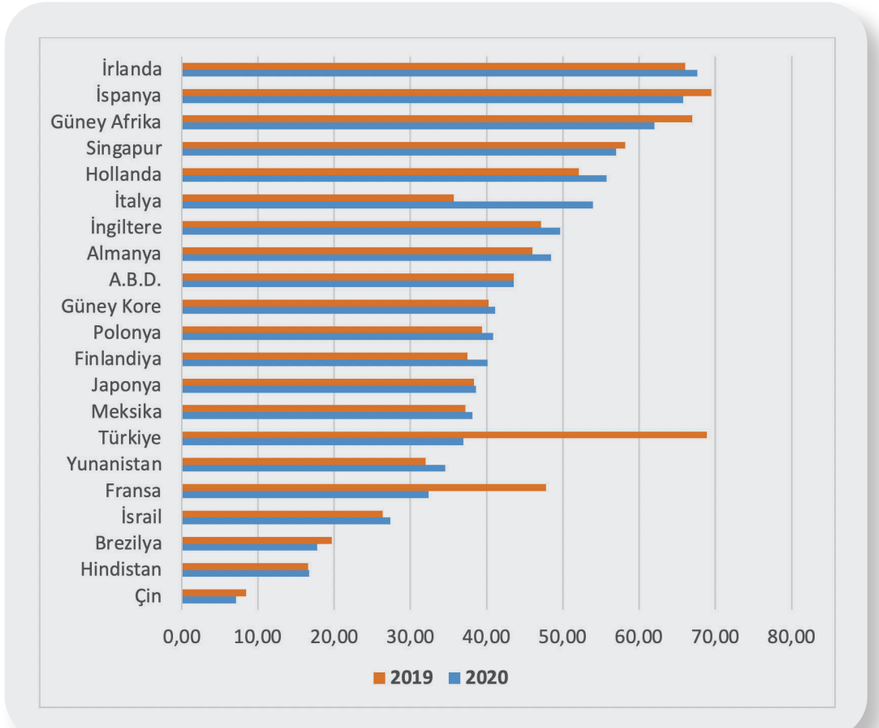
2019 yılında Türkiye, aylık sabit genişbant internet tarife ücreti en yüksek ülke olan İspanya'nın (69,49 SGP$) ardından 68,87 SGP$ ile ikinci sırada yer almıştır (Bkz. Şekil 10). Ancak 2020 yılına gelindiğinde bu ücretlerin 36,94 SGP$ seviyesine gerilediği görülmektedir. Bu düşüşle Türkiye, Fransa ile birlikte 2020 yılında sabit genişbant internet tarife ücretlerinde en yüksek düşüş yaşayan ülke konumundadır. İtalya'da ise bu durum tersi yönde gerçekleşerek, 35,67 SGP$ seviyesindeki sabit genişbant internet tarife ücretleri 53,91 SGP$ seviyesine yükselmiştir. 2020 yılı itibariyle, aylık sabit genişbant internet tarife ücretleri en düşük ülkeler ise Çin (7,14 SGP$), Hindistan (16,70 SGP$) ve Brezilya'dır (17,75 SGP$). Çin ve Hindistan'ın yüksek nüfusları kullanıcı başına sabit maliyetlerin çok düşük olmasına neden olarak internet tarife ücretlerinin düşmesine imkan sağlayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (TÜBİSAD, 2020).

Şekil 9.
Ortalama mobil hücresel tarifeler
(SGP $/dakika)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

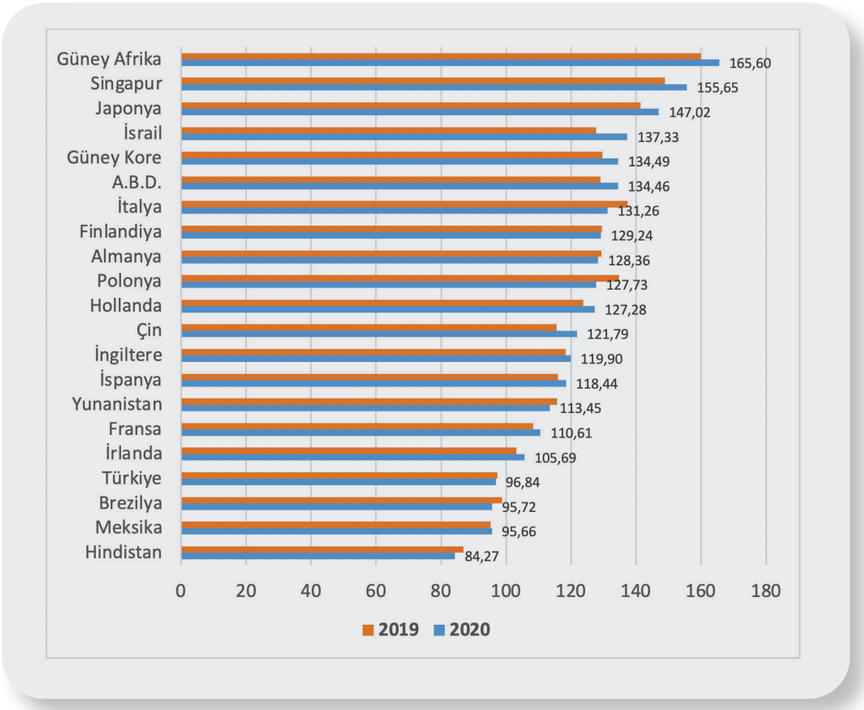
Şekil 10.
Sabit genişbant internet tarifeleri
(SGP $/dakika)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Günümüzde bankacılık ve online alışveriş dahil olmak üzere dijital işlemlerin önemli bir kısmı cep telefonları üzerinden de gerçekleştirilebilmektedir. O yüzden dijital dönüşümde cep telefonu aboneliği önemli bir yere sahiptir. Şekil 11'de verilen, seçilmiş ülkelerde her 100 kişideki cep telefonu aboneliği sayısı en yüksek olan ülkeler sırasıyla Güney Afrika (165,60), Singapur (155,65) ve Japonya'dır (147,02). Türkiye'de her 100 kişide cep telefonu aboneliği sayısı 96,84'tür (Bkz. Şekil 11). Türkiye bu sayıyla, seçilmiş ülkeler arasında Brezilya (95,72), Meksika (95,66) ve Hindistan (84,27) ile birlikte son sıralardadır. 2019 ve 2020 yılları kıyaslandığında, birçok ülkede her 100 kişideki cep telefonu aboneliği sayısı artarken, İtalya, Polonya, Yunanistan, Türkiye, Brezilya ve Hindistan'da bu sayı azalmıştır.

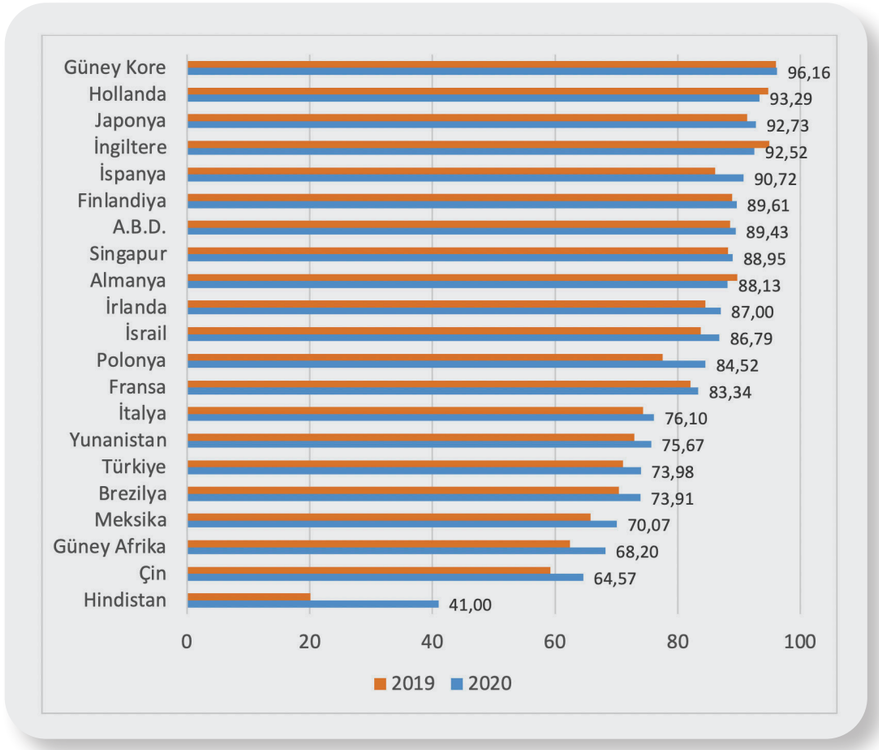
Şekil 11.
Cep telefonu aboneliği
(Her 100 kişide)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Dijital ekonomiye geçişin önemli unsurlarından birisi, talep tarafında bireylerin dijital teknolojileri kullanımıdır. Bu açıdan bireysel internet kullanımının yüksekliği önemli bir göstergedir. Bireysel internet kullanımı, son 12 ayda interneti kullanan kişilerin toplam nüfusa oranını ifade eder (TÜBİSAD, 2020). Türkiye'de 2020 yılında bireysel internet kullanım oranı %73,98'dir (Bkz. Şekil 12). Bu oran 2019 yılında %71,04'tü. Türkiye bu oranla seçilmiş ülkeler ortalamasının altında, sondan altıncı sırada yer almaktadır. Bireysel internet kullanımı yüzdesi en yüksek ülkeler ise sırasıyla Güney Kore (96,16), Hollanda (93,29) ve Japonya'dır (92,73) (Bkz. Şekil 12). 2019 ve 2020 yılları kıyaslandığında, seçilmiş ülkelerde bireysel internet kullanımı oranında dramatik düşüşler yaşanmasa da, Polonya, Meksika ve İspanya gibi ülkelerde kayda değer artışların olduğu gözlenmiştir. 2020 yılında bireysel internet kullanımın oransal olarak en çok arttığı ülke Hindistan'dır. 2019 yılında %20 olan internet kullanımı, 2020 yılında %41'e çıkmıştır.

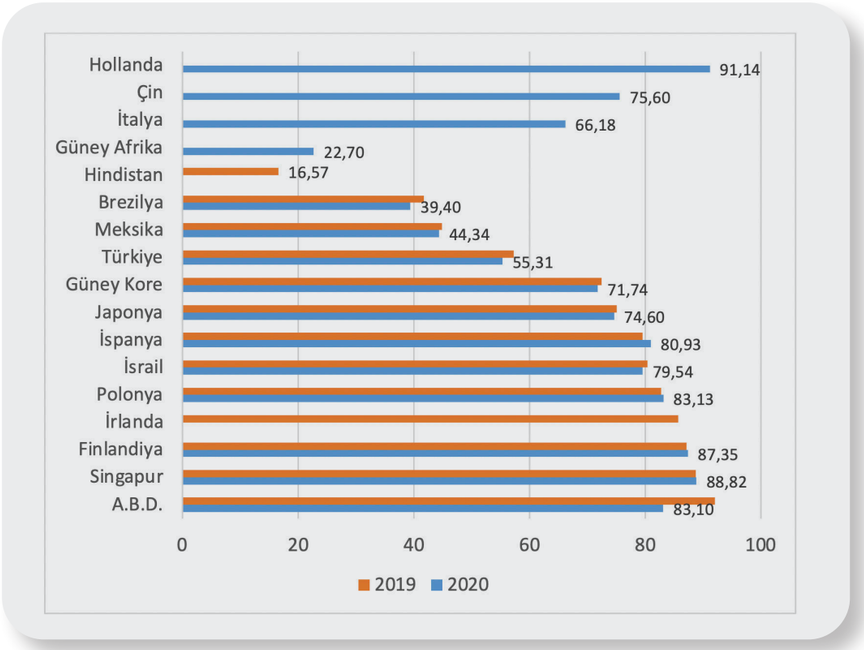
Şekil 12.
Bireysel internet kullanımı
(%)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Bir hanede bilgisayar bulunması, internet erişimi ile birlikte o hanedeki bireylerin bilgi ve teknolojiye daha rahat erişebilmelerini sağlayan önemli bir unsurdur. Bunun ne kadar önemli olduğuna özellikle pandemi ile birlikte 2020 yılında şahit olunmuştur. Zira eğitim çağındaki birçok çocuk evlerinde bilgisayar olmadığı için online eğitimlere katılamamıştır. Hanelerde bilgisayar sahipliği, bilgisayarlı (bir masaüstü veya dizüstü bilgisayar) hanehalkı sayısının toplam hanehalkı sayısına bölünmesiyle hesaplanır (TÜBİSAD, 2020). Seçilmiş ülkelerle bir kıyaslama yapıldığında, Türkiye %57,25'lik oranla seçilmiş ülkeler ortalamasının altında, Hindistan (%16,57), Güney Afrika (%22,7), (Brezilya (%41,76) ve Meksika'nın (%44,88) ardından sondan 5. sırada yer almaktadır (Bkz. Şekil 13). Türkiye bilgisayar sahipliğinin 2019 yılından 2020 yılına gelindiğinde gerilediği görülmektedir. Bu durum bilgisayarın diğer BİT cihazlarıyla (tablet, telefon vb.) ikame edilmesinden kaynaklanıyor olabilir. 2019 yılında bilgisayarlı hane oranı en yüksek ülke olan A.B.D.'de (%92,02), 2020 yılında bilgisayar sahipliğinde önemli bir azalma olmuştur. 2020 yılı itibari bilgisayar sahipliğinin en fazla olduğu ülkeler Hollanda (%91,14) ve Singapur'dur (%88,74) (Bkz. Şekil 13).

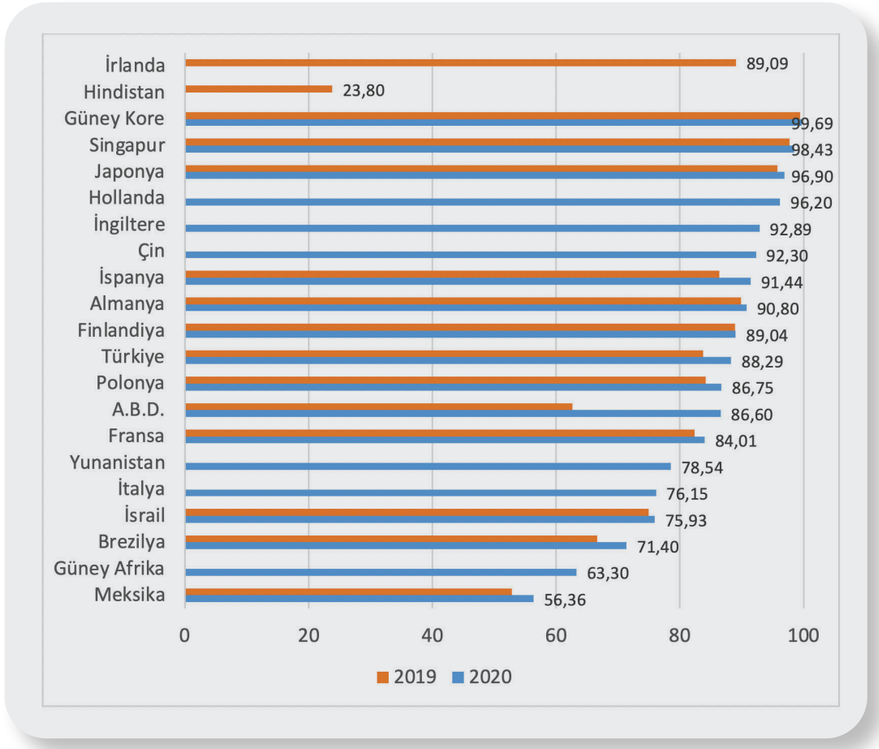
Şekil 13.
Hanelerde bilgisayar sahipliği
(%)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

En az bilgisayar sahipliği kadar önemli olan bir diğer göstere internet erişimidir. Hanelerde internet erişimi olan hanehalkının payı, internet kapsamına giren hanehalkı sayısının (en az bir hane üyesi 15-74 yaşlarında) toplam hanehalkı sayısına bölünmesiyle hesaplanmaktadır (TÜBİSAD, 2020). Türkiye'deki hanelerin %88,29'unda internet erişimi vardır (Bkz. Şekil 14). 2019 yılında göre 2020 yılında 4,5 puanlık bir ilerleme olmuştur. Seçilmiş ülkelerle kıyaslandığında, Türkiye bu oranla orta-üst sıralarda yer almaktadır. Hanelerde internet erişim oranı en yüksek ülke olan Güney Kore'yi (%99,69) sırasıyla Singapur (%98,43) ve Japonya (%95,74) takip etmektedir. Hanelerde internet erişimi en düşük ülkeler ise Güney Afrika (%63,3), Meksika (%52,86),ve Hindistan'dır (%23,80) (Bkz. Şekil 14).

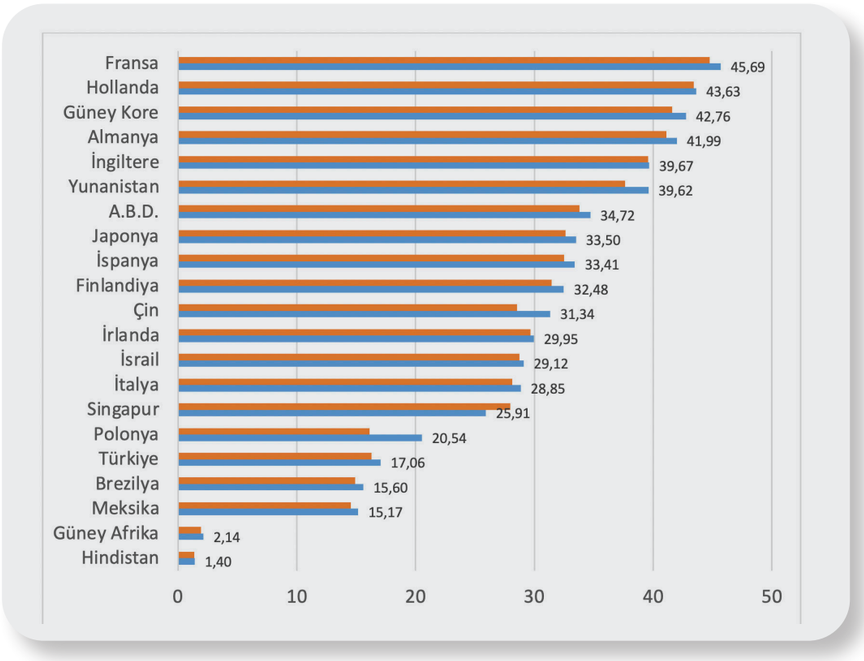
Şekil 14.
Hanelerde internet erişimi
(%)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

İncelenmesi gereken bir diğer internet erişim göstergesi sabit genişbant internet üyeliğidir. Sabit genişbant internet üyeliği, toplam sabit (kablolu) genişbant internet aboneliklerini (kamuya açık internete yüksek hızlı erişim abonelikleri — bir TCP / IP bağlantısı - 256 kb/s veya daha büyük akış hızlarında) kapsamaktadır. Buna kablolu modem, DSL, evden/binaya fiber ve diğer sabit (kablolu) bantlı abonelikler dahildir (TÜBİSAD, 2020). Sabit genişbant internet üyeliği, mobil hücresel ağlar ve kablosuz genişbant teknolojileri aracılığıyla veri erişimi olan abonelikleri içermez (TÜBİSAD, 2020). Türkiye'de her 100 kişiden 17,06'ının bir sabit genişbant internet üyeliği bulunmaktadır (Bkz. Şekil 15). Türkiye'nin seçilmiş ülkeler ortalamasının altında kaldığını görülmektedir. Nitekim birçok ülkenin sabit genişbant internet üyeliği oranı %25'in üstündedir. Bu oranın en yüksek olduğu ülke olan Fransa'nın %45,69'inde sabit genişbant internet aboneliği bulunurken, Hindistan'daki sabit genişbant internet aboneliği oranı yalnızca %1,34'tür. Son olarak, sabit genişbant internet üyeliğinin 2020 yılında 2019 yılına göre tüm ülkelerde arttığı görülmektedir.

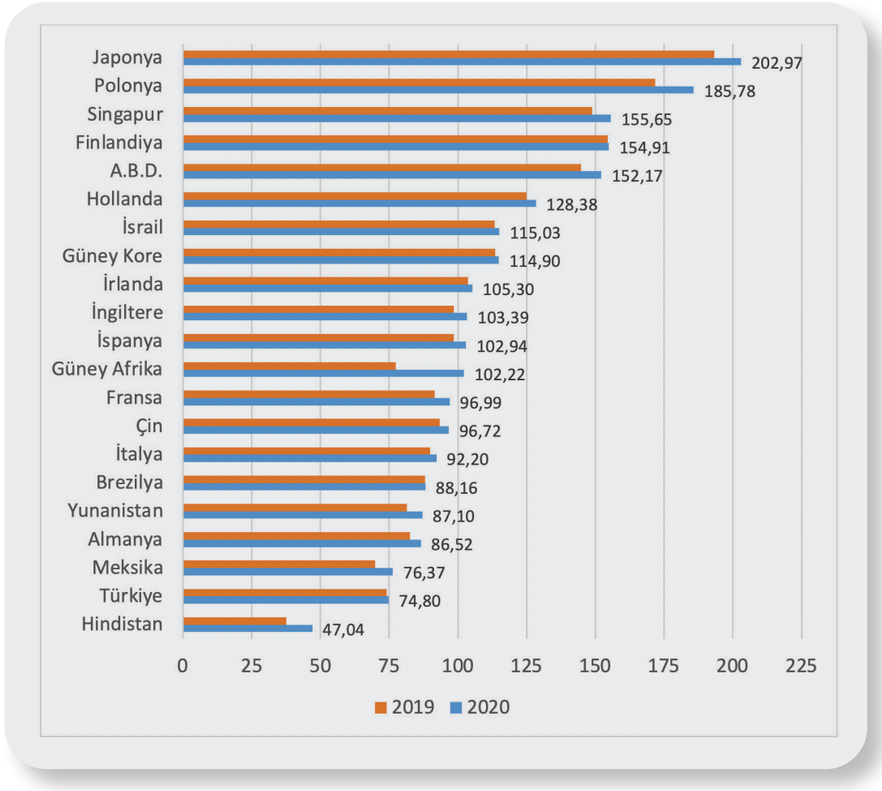
Şekil 15.
Sabit genişbant internet üyeliği
(Her 100 kişide)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Dijital dönüşüm endeksini oluşturan alt bileşenlerden internet erişimi ile ilgili son gösterge mobil genişbant internet üyeliğidir. Bu gösterge, standart mobil genişbant ve kamuya açık internete tahsis edilmiş gerçek mobil genişbant aboneliklerinin toplamını ifade eder (TÜBİSAD, 2020). Türkiye'de her 100 kişiden 74,80'inin bir mobil genişbant internet aboneliği bulunmaktadır (Bkz. Şekil 16). Bu oranla Türkiye seçilmiş ülkeler arasında Hindistan'ın (47,04) ardından sondan ikincidir. En fazla sayıda mobil genişbant internet üyeliği olan ülkelerden Japonya'da her 100 kişiye 202,97 adet mobil genişbant üyeliği düşerken, Polonya ve Singapur'da bu sayı sırasıyla 185,78 ve 155,65'tir. 2019 ve 2020 yılı verileri kıyaslandığında, 2020 yılında bütün seçilmiş ülkelerde her 100 kişi başına mobil genişbant internet üyeliğinin arttığı gözlenmiştir.

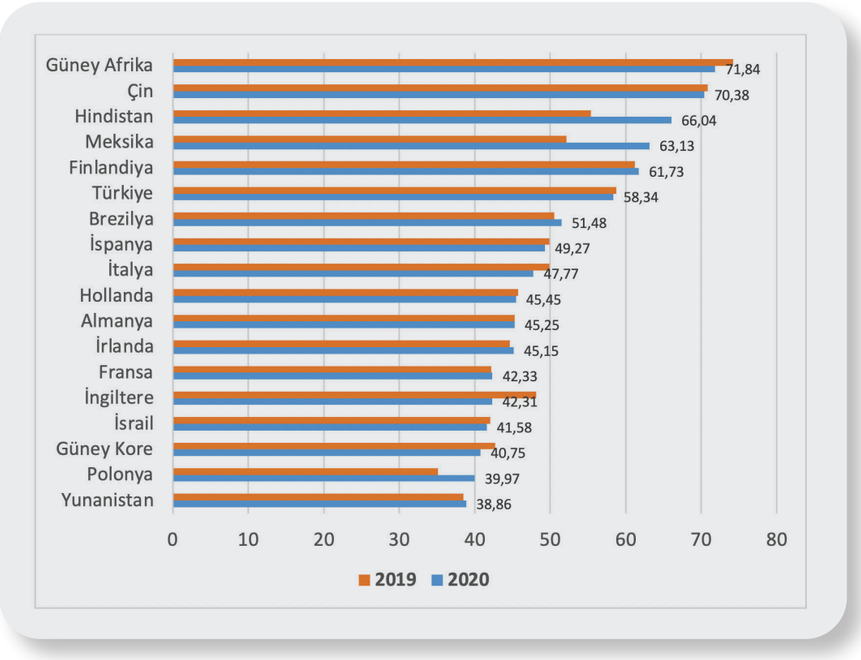
Şekil 16.
Mobil genişbant internet üyeliği
(Her 100 kişide)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Türkiye'deki toplam telekomünikasyon hizmetleri gelirlerinin %58,34'ü mobil ağlardan elde edilen gelirlerden oluşmaktadır (Bkz. Şekil 17). Bu oran, 2020 yılında 2019 yılına göre çok küçük oranda düşüş göstermiştir. Seçilmiş ülkeler arasında mobil ağlardan elde edilen gelirlerin toplam telekomünikasyon hizmetlerine oranı en yüksek ülkeler ise Güney Afrika (%74,84), Çin (%70,38), ve Hindistan'dır (%66,04). Bu oranın en düşük olduğu ülkeler ise Güney Kore (%40,75), Polonya (%39,97) ve Yunanistan'dır (%38,86). 2019 ve 2020 yılları karşılaştırıldığında, seçilmiş ülkeler arasında mobil ağlardan elde edilen gelirlerin toplam telekomünikasyon hizmetlerinden elde edilen gelirlere oranındaki en yüksek artışlar Hindistan, Meksika ve Polonya'da yaşanırken, kayda değer en yüksek azalış İngiltere'de gerçekleşmiştir.

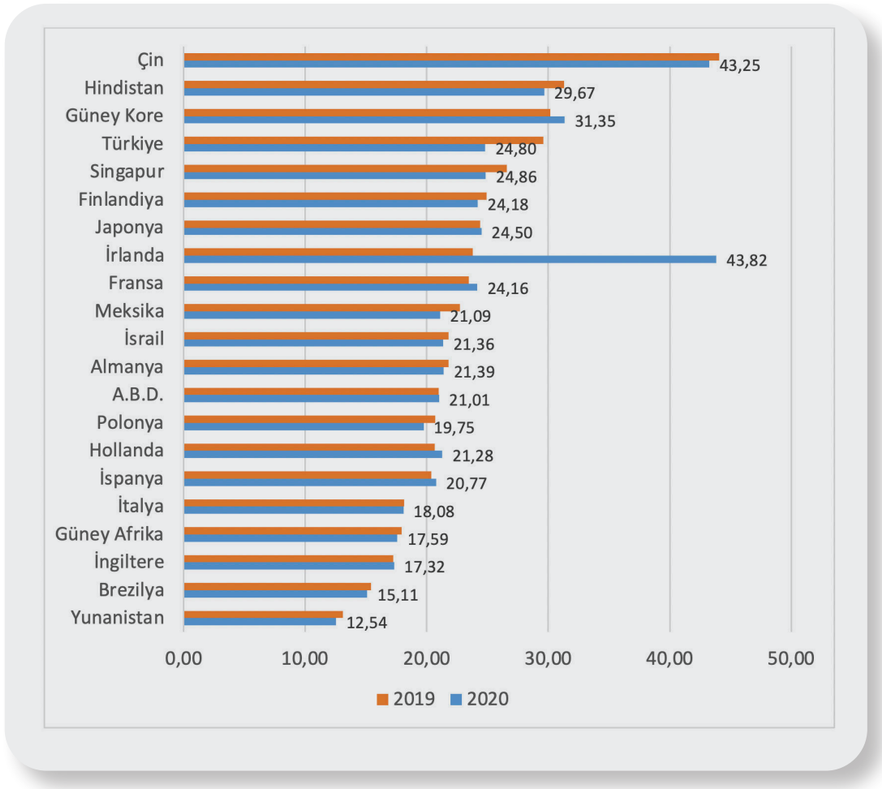
Şekil 17.
Mobil ağlardan elde edilen gelirler
(% Telekomünikasyon hizmetleri)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Endeksin hesaplamasında kullandığımız bir diğer gösterge gayri safi sermaye oluşumudur. Gayri safi sermaye oluşumu, bir ekonomide bir yıl boyunca biriken net sermaye olarak tanımlanır ve genelde GSYH'nın yüzdesi olarak verilir. Türkiye'nin 2020 yılı gayri safi sermaye oluşumu oranı %24,80'dir (Bkz. Şekil 18). Bu oranın incelediğimiz ülkelerin ortalamasının üzerinde olduğunu söyleyebiliriz. Ancak 2019 ve 2020 yılları karşılaştırıldığında, Türkiye'nin gayri safi sermaye oluşum oranında yaklaşık %16'lık bir azalma olmuştur. Bu küçülme seçili ülkeler arasındaki en yüksek küçülmedir. İrlanda ise 2019'dan 2020 yılına sermaye oluşumunu neredeyse iki kat artırmıştır. Bu, sermaye oluşumu bakımından pandeminin ülkeleri farklı etkilediğini göstermektedir. Son olarak, gayri safi sermaye oluşumu en yüksek ülke %43,25 ile Çin iken, en düşük ülke olan Yunanistan'da ise bu oran %12,54'tür.

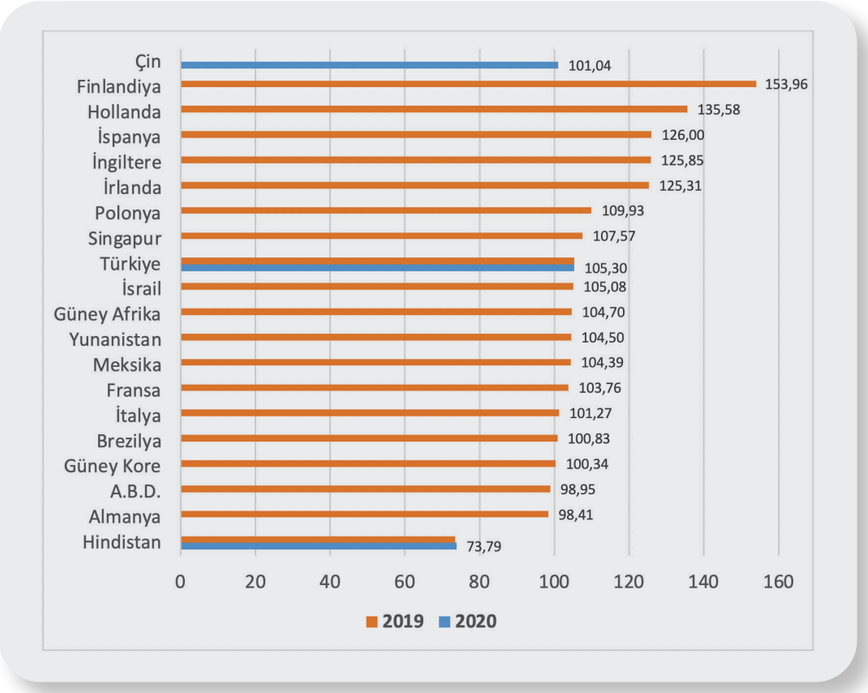
Şekil 18.
Gayri safi sermaye oluşumu
(% GSYH)



Kaynak:
World Development Indicators, 2021

Endeksin hesaplanmasında kullandığımız eğitim değişkenlerinden ilk inceleyeceğimiz değişken ortaöğretimde okullaşma oranıdır (Bkz. Şekil 19). Ortaöğretimde okullaşma oranı, toplam ortaöğretime kayıt olanların (yaşa bakılmaksızın), orta öğretim çağındaki nüfusa oranıdır. Türkiye'de ortaöğretimde okullaşma oranı 2020 yılı itibari ile %105,3 (Bkz. Şekil 19). Türkiye, bu oranla seçilmiş ülkeler arasında orta sıralarda yer almaktadır (Bk. Şekil 19). Ortaöğretimde okullaşma oranı en yüksek ve en düşük ülkeler olan Finlandiya ve Hindistan'da ise bu oran sırasıyla %153,96 ve %73,79'dur. Ortaöğretimde okullaşma oranı için 2019 ve 2020 yılları arasında kıyaslama yapılmasına izin veren veriler yalnızca Türkiye ve Hindistan için mevcuttur. Bu oran 2020 yılında Türkiye için sabit kalırken, Hindistan için %73,48'den %73,79'a yükselmiştir.

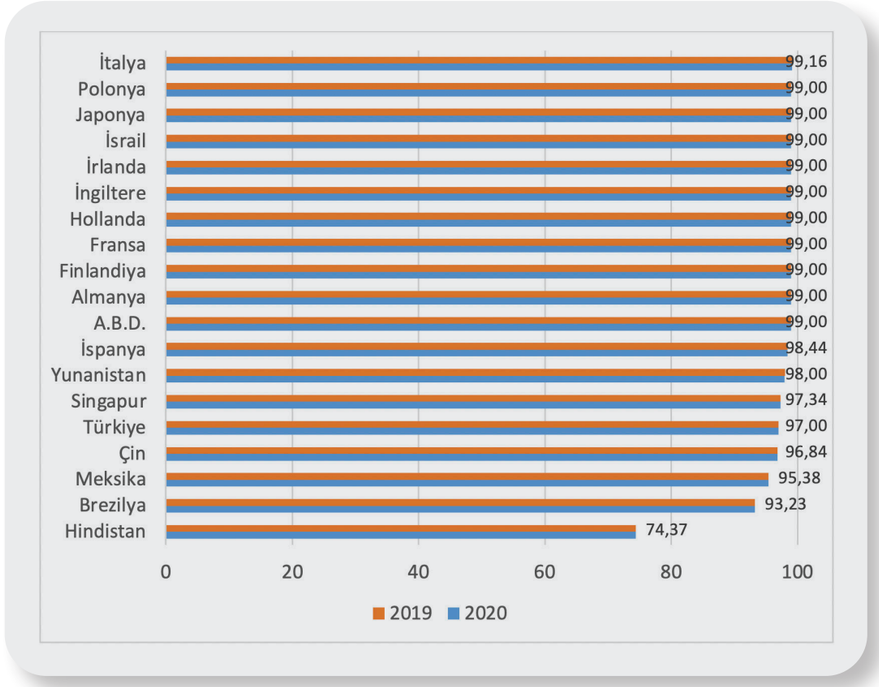
Şekil 19.
Ortaöğretimde okullaşma oranı
(%)



Kaynak:
World Development Indicators (2021) ve TÜİK (2021)

Günümüzde artık çok da ehemmiyetinin kalmadığı eğitim göstergelerinden biri okur-yazarlık oranıdır. Zira gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde bu oran %100'ye yakındır. Çok az gelişmiş ülkelerde belki düşük okur-yazarlık oranları görülebilir. Okur-yazarlık oranı bir ülkedeki 15 yaş ve üzerindeki nüfusun günlük yaşamıyla ilgili kısa, basit bir ifadeyi anlayarak hem okuyup hem de yazabilen nüfusun yüzdesi olarak tanımlanır (TÜBİSAD, 2020). Türkiye'de okur-yazarlık oranı %97'dir (Bkz. Şekil 10). Bu oranı seçilmiş ülkelerle kıyasladığımızda, Türkiye'nin Çin (%96,84), Meksika (%95,38), Brezilya (%93,23) ve Hindistan (74,37) ile birlikte seçilmiş ülkeler ortalamasının gerisinde olduğu görülmektedir. Okur-yazarlık oranı en yüksek ülke ise %99,16'lık oranla İtalya'dır. Okur-yazarlık oranı uzun dönemli eğitim politikalarının bir sonucu olarak değiştiğinden, 2019 ve 2020 yılları arasında bu oranda hiçbir ülkede bir değişim gözlenmemiştir. İncelediğimiz ülkeler arasında okur yazarlık oranının en düşük olduğu ülke %74 ile Hindistan'dır.

Şekil 20.
Okur-yazarlık oranı
(%)[1]

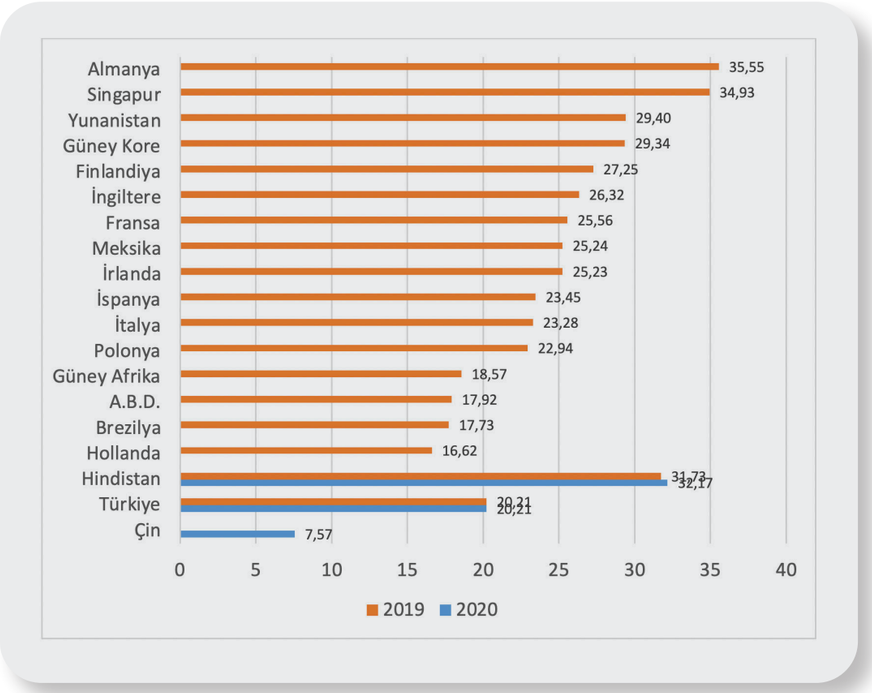


Kaynak:
UNESCO, 2021

[1] OECD üyesi ülkeler için, veriler eksik olduğunda, okur yazarlık oranı yüzde 99 olarak alınmıştır. Bu yaklaşım, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından İnsani Gelişme Endeksi'nin 2009 baskısının hesaplanmasında benimsenen yaklaşımla uyumlu olarak seçilmiştir.

Okur-yazarlık ve okullaşma oranlarına göre özellikle bilgi toplumu ve dijital dönüşüm için çok daha önemli bir eğitim göstergesi STEM (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) alanında yüksek öğretim mezunları istatistiğidir. Şekil 21'den anlaşıldığı üzere, 2020 yılında her 1000 kişide, 20-29 yaş aralığında STEM alanındaki yükseköğretim mezunları sayısı Türkiye'de 20,21'dir. Bu oran 2019 yılına göre herhangi bir değişiklik göstermemiştir. Seçilmiş ülkelerle kıyaslandığında, bu rakamın ortalamanın altında olduğu görülmektedir. Listenin en altındaki Çin'de bu rakam 7,57 iken, listenin en başındaki Almanya'da ise bu rakam 35,55'tir.

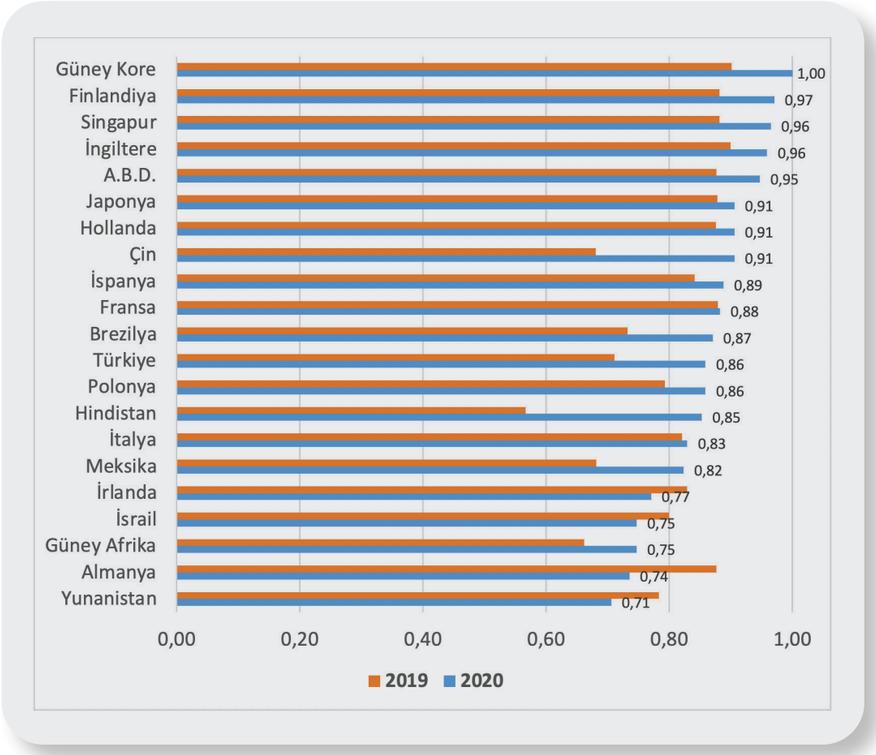
Şekil 21.
STEM alanında yükseköğrenim mezunları
(20-29 yaş arası, 1000 kişide)



Kaynak:
UNESCO, 2021

Bilgi toplumu ve dijital dönüşümde belki de özel sektörden daha önemlisi birçok alandan bireylere hizmet sağlayan kamunun dijitalleşmesidir. Birleşmiş Milletler Kamu Yönetimi Ağı'na göre, Hükümet Çevrimiçi Hizmet Endeksi bir hükümetin vatandaşlarına çevrimiçi hizmet sunmadaki performansını ölçer (TÜBİSAD, 2020). Çevrimiçi Kamu Hizmetleri Endeksi 0 ile 1 arasında bir eğer alan endekstir. Türkiye'nin Çevrimiçi Kamu Hizmetleri Endeks değeri 0,86'dır (Bkz. Şekil 28). Bu oran 2019 yılında 0,71'di. Buradan pandemi yılında kamunun dijitalleşme konusunda çok yol kat ettiğini söyleyebiliriz. Seçilmiş ülkelerle kıyaslandığında Türkiye orta sıralarda yer almaktadır. Çevrimiçi kamu hizmetleri endeks puanı en yüksek ülkeler Güney Kore (1,0), Finlandiya (0,97) ve Singapur'dur (0,96). Listenin son sıralarında Yunanistan (0,71), Almanya (0,74) ve Güney Afrika (0,75) yer almaktadır. 2019 ve 2020 yılları kıyaslandığında ülkelerin birçoğunda çevrimiçi kamu hizmetleri endeksinin arttığı gözlenirken, İrlanda, İsrail Almanya ve Yunanistan'da bu oranın azaldığı gözlenmiştir.

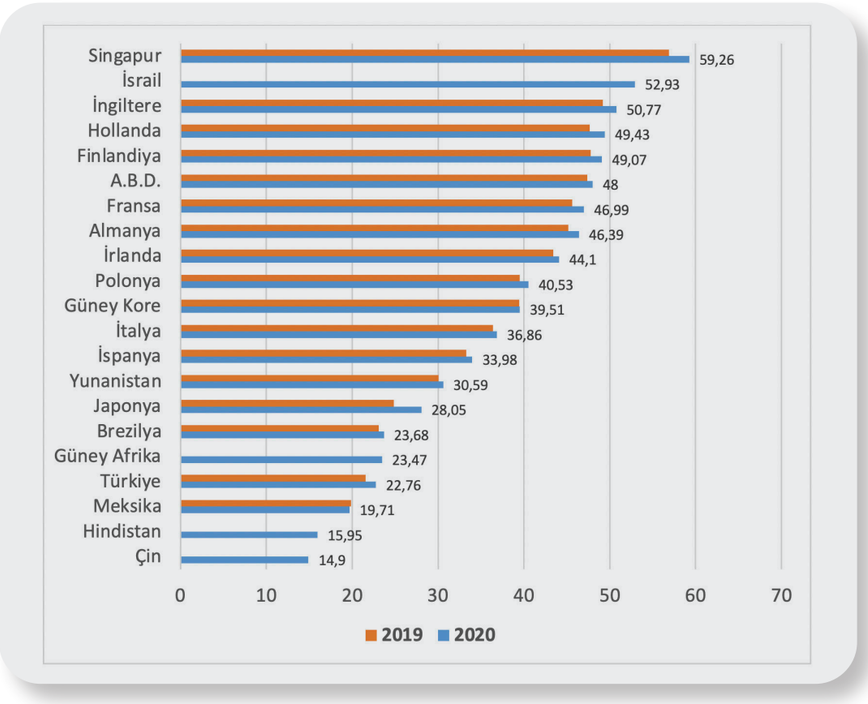
Şekil 22.
Çevrimiçi Kamu Hizmetleri Endeksi
(0-1 arası)



Kaynak:
United Nations (UN), 2021

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) meslek kategorilerine göre bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam edilen "yöneticiler, profesyoneller ve teknisyenler"e karşılık gelmektedir (TÜBİSAD, 2020). Bu meslek grubunda istihdamın büyüklüğü, o ekonominin dijital dönüşüm potansiyelini gösteren önemli göstergelerdendir. Türkiye'de bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam edilen işgücü oranı %22,76'dır (Bkz. Şekil 23). Bu Türkiye'nin seçilmiş 21 ülke arasından sondan dördüncü olduğunu göstermektedir. Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam edilen işgücü oranı en yüksek ülkeler Singapur (%59,26), İsrail (%52,93) ve İngiltere'dir (%50,77). 2019 ve 2020 yılları kıyaslandığında, seçilmiş tüm ülkelerde bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam edilen işgücünün toplam işgücüne oranının arttığı görülmektedir. Bu alanda en büyük artış ise Japonya ve Singapur'da gerçekleşmiştir. Türkiye'de de küçük de olsa bir artış meydana gelmiştir.

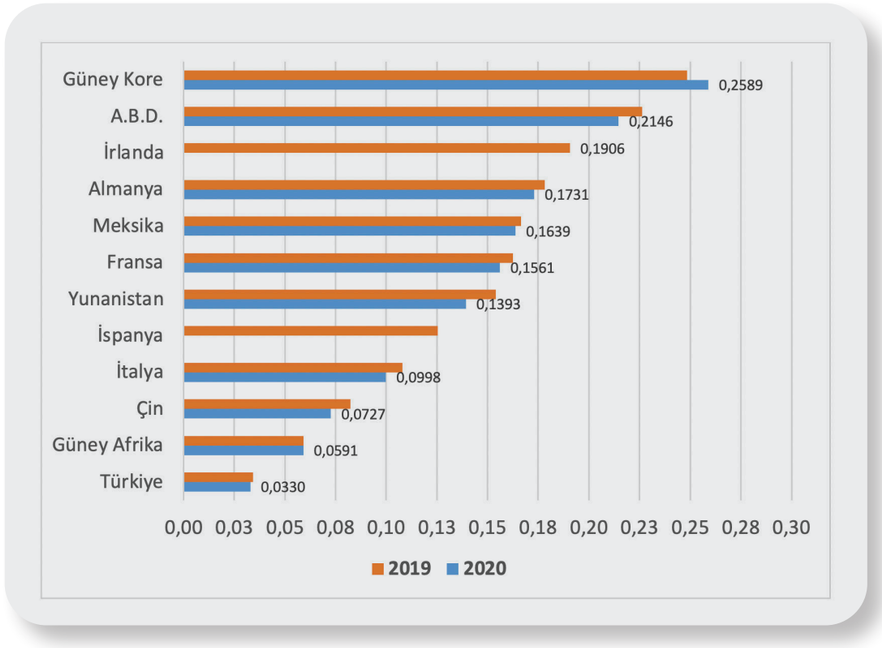
Şekil 23.
Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam edilen işgücü oranı
(%)



Kaynak:
International Labor Organization (ILO), 2021

Benzer bir diğer istatistik tam zamanlı telekomünikasyon çalışanlarıdır. Türkiye'de her 1 milyon nüfusun 330'u tam zamanlı telekomünikasyon çalışanı olarak hizmet vermektedir (Bkz. Şekil 24). Bu oran ile Türkiye, seçilmiş ülkeler arasında son sırada yer almaktadır. Her 1 milyon kişilik nüfusa hizmet veren tam zamanlı telekomünikasyon çalışanı sayısı en yüksek ülkeler ise Güney Kore (2589), A.B.D. (2146) ve İrlanda'dır (1906). Bu istatistik, Türkiye telekomünikasyon endüstrisinin yeterince gelişmemiş olduğunu ve hizmet verme kapasitesinin göreceli olarak sınırlı olduğunu göstermektedir.

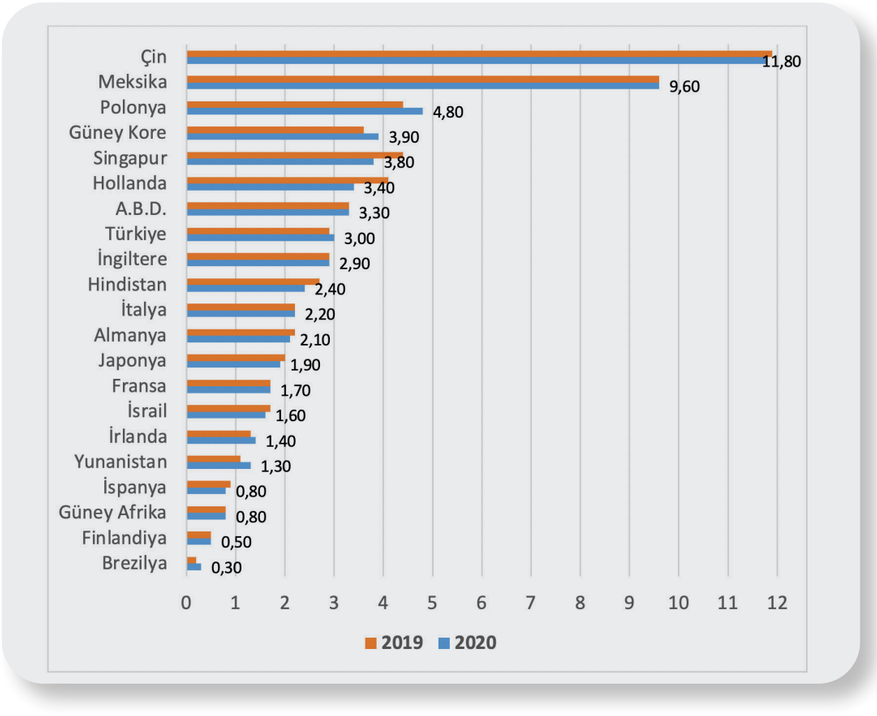
Şekil 24.
Tam zamanlı telekomünikasyon çalışanları
(Bir milyon nüfus başına)



Kaynak:
International Telecommunication Union (ITU), 2021

Reklam, mimari, sanat ve el sanatları, tasarım, moda, film, video, fotoğraf, müzik, sahne sanatları, yayıncılık, araştırma ve geliştirme, yazılım, bilgisayar oyunları, elektronik yayıncılık ve TV/radyo gibi yaratıcı endüstrilerin ihracatı, tasarım ürünleri (creative goods) ihracatı arasında yer almaktadır (TÜBİSAD, 2020). Tasarım ürünleri ihracatının toplam ticaret içindeki payına baktığımızda, Türkiye'nin toplam ticaretinin %3'ünün tasarım ürünleri ihracatı olarak gerçekleştiğini görmekteyiz (Bkz. Şekil 25). Türkiye'nin bu oran ile seçili ülkeler arasında orta-üst sıralarda yer aldığı ve dolaysıyla fena bir performans göstermediği anlaşılmaktadır. Tasarım ürünleri ihracatının toplam ticarete oranı en yüksek ülke olan Çin'in toplam ticaretinin %11,80'i tasarım ürünleri ihracatından oluşurken, bu oranın en düşük olduğu Brezilya'nın ise toplam ticaretinin yalnızca %0,30'u tasarım ürünleri ihracatından oluşmaktadır. 2019 yılı ve 2020 yılları kıyaslandığında, Polonya, Güney Kore, Türkiye, İrlanda, Yunanistan ve Brezilya'da bu oran büyüme gösterirken, diğer seçilmiş ülkelerde sabit kalmış, ya da küçülmüştür. Küçülmenin en yüksek gerçekleştiği ülkeler ise, Singapur, Hollanda ve Hindistan olmuştur.

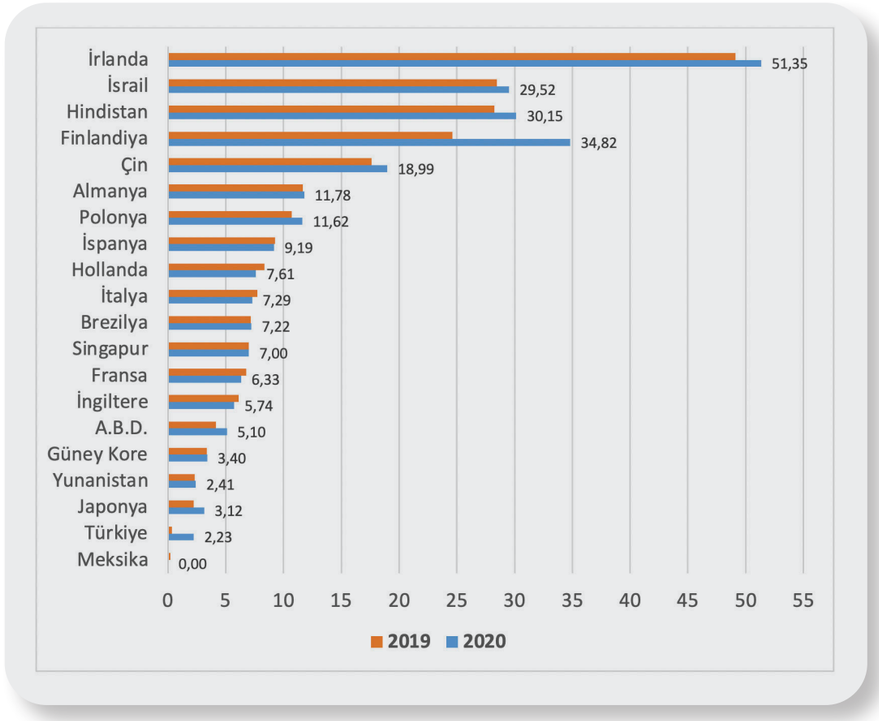
Şekil 25.
Tasarım ürünleri ihracatı
(% Toplam ticaret)



Kaynak:
UNCTAD, 2021

BİT ürünlerinin üretimi ne kadar önemliyle, BİT hizmetlerinin sağlanması da bir o kadar önemlidir. BİT hizmet ihracatı ise özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için son derece önemlidir. O yüzden Şekil 26'da BİT hizmet ihracatı istatistikleri sunulmuştur. Türkiye'de toplam hizmet ticaretinin yalnızca %2,23'ü BİT hizmetleri ihracatından oluşmaktadır (Bkz. Şekil 26). Bu oran seçilmiş ülkelere kıyasla oldukça düşük bir orandır. Ancak, 2019 yılında %0,34 olan bu oran yaklaşık 6 kat artarak %2,23'e yükselmiştir. Bu son derece iyi bir ilerlemedir. BİT hizmetleri ihracatının toplam hizmet ticareti içindeki payı en düşük ülke Meksika'dır (%0,00). BİT hizmetleri ihracatının toplam hizmet ticareti içindeki payı en yüksek ülkeler ise İrlanda (%51,35), İsrail (%29,52) ve Hindistan'dır (%30,15). 2019 ve 2020 verileri kıyaslandığında, İspanya, Hollanda, İtalya ve İngiltere'de bu oranın azaldığı, diğer ülkelerde ise sabit kaldığı veya arttığı gözlenmiştir. Bu orandaki en büyük artış oranı %25,62'den %34,82'ye yükselen Finlandiya'dadır (Bkz. Şekil 26).

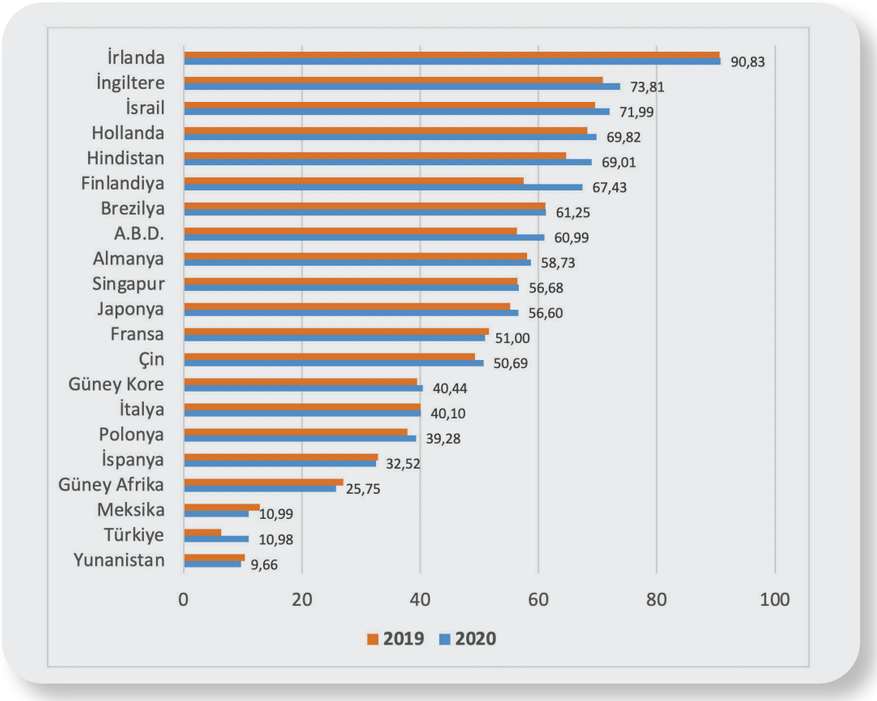
Şekil 26.
BİT hizmetleri ihracatı
(% Toplam hizmet ticareti)



Kaynak:
UNCTAD, 2021

Dijital dönüşüm endeksinin hesaplanmasında kullandığımız bir diğer önemli değişken dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatıdır. Türkiye'nin dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatı toplam hizmet ticaretinin yalnızca %10,98'ini meydana getirmektedir (Bkz. Şekil 27). Bu oranla Türkiye, Yunanistan'ın (%9,66) ardından sondan ikinci sırada yer almaktadır. Dijital teslim edilebilir hizmet ihracatının toplam hizmet ticareti içerisindeki payı en yüksek ülkeler İrlanda (%90,83), İngiltere (%73,81) ve İsrail'dir (%71,99). 2019 ve 2020 yıllarına ait veriler kıyaslandığında, bu oranın Fransa, İspanya, Güney Afrika, Meksika ve Yunanistan haricindeki tüm ülkelerde artış gösterdiği, en önemli artışın ise Finlandiya'da yaşandığı görülmektedir.

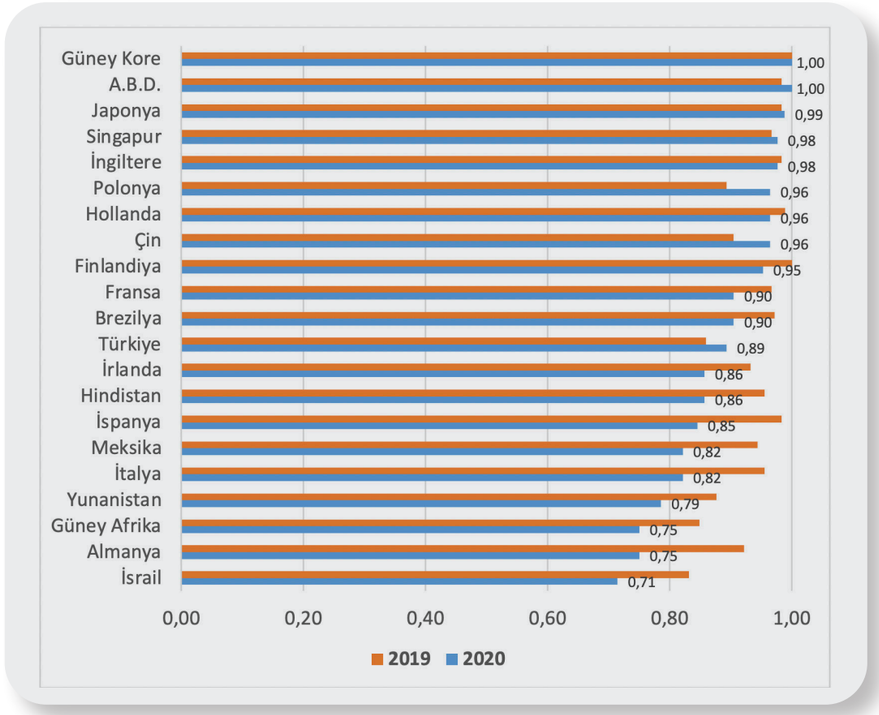
Şekil 27.
Dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatı
(% Toplam hizmet ticareti)



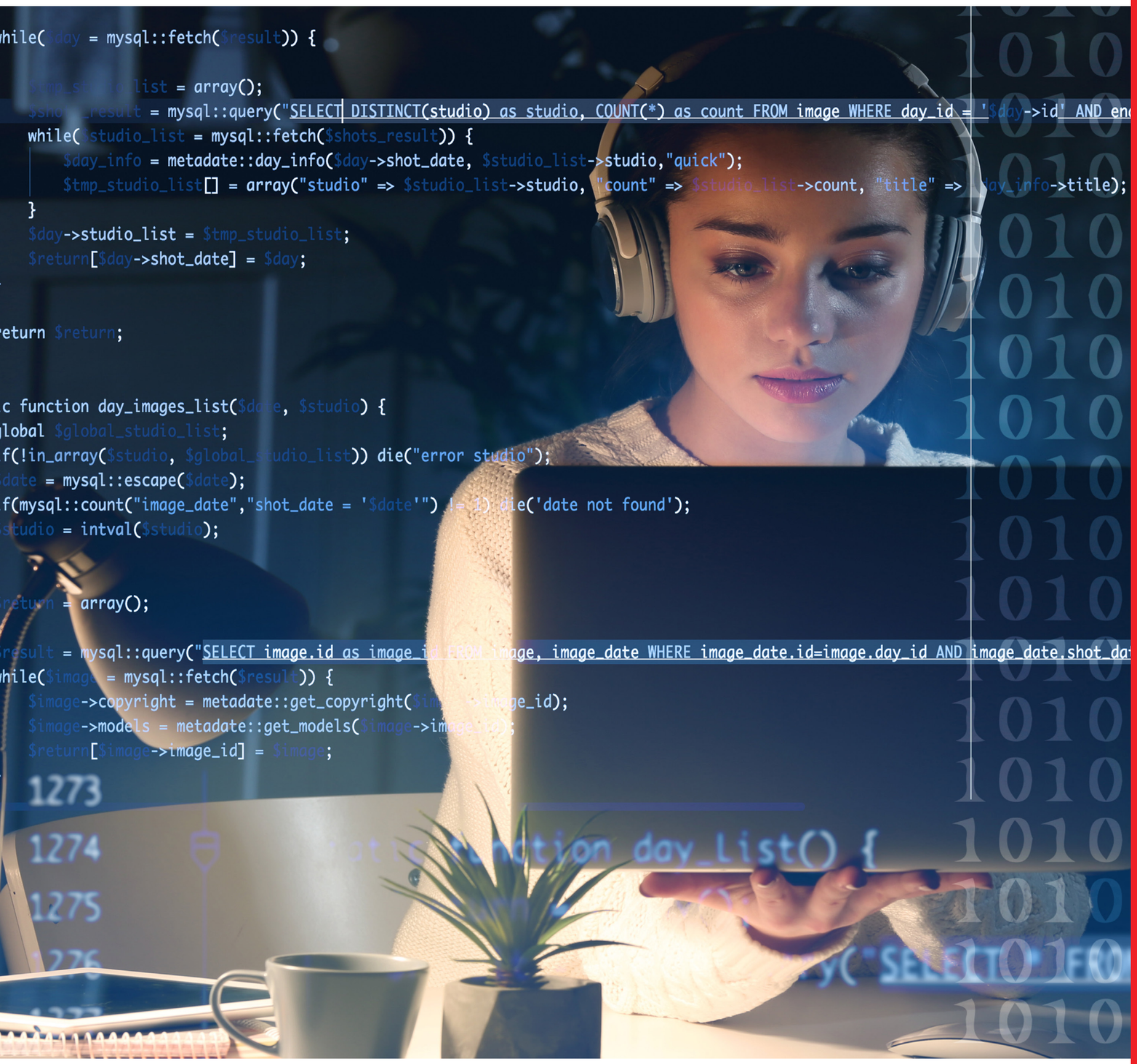
Kaynak:
UNCTAD, 2021

Bu bölümde yorumlayacağımız son dijital dönüşüm endeksi alt bileşeni e-Katılım endeksi'dir. Birleşmiş Milletlere göre, e-Katılım Endeksi, bir ülkenin sağladığı e-Devlet programlarını kullanarak vatandaşlarını kamu politika yapımına dahil etmek amacıyla sağlanan bilgi ve hizmetlerin kalitesini ve kullanışlılığını değerlendirmektedir (TÜBİSAD, 2020). Seçilmiş ülkelerde 0 ile 1 arasındaki e-Katılım Endeksi değerlerine bakıldığında, Türkiye'nin 2020 yılında 0,89 endeks değeri ile orta sıralarda yer aldığı görülmektedir (Bkz. Şekil 28). e-Katılım Endeksi puanı en yüksek ülkelerden olan Güney Kore ve A.B.D.'nin ise endeks puanları 1,00'dir. 2019 ve 2020 yılı verileri karşılaştırıldığında bu alanda dramatik düşüş Almanya'da yaşanırken, en önemli artış ise Polonya'da gözlenmiştir. e-Katılım endeksinin birçok ülkede 2019'dan 2020 yılına geçişte düşüş göstermiş olması şaşırtıcı bir bulgudur.

Şekil 28.
e-Katılım Endeksi
(0-1 arası)



Kaynak:
UNCTAD, 2021



3

TÜRKİYE DİJİTAL DÖNÜŞÜM ENDEKSİ

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

TÜRKİYE DİJİTAL DÖNÜŞÜM ENDEKSİ

Tablo 1. Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi

	2019	2020	2021
TÜRKİYE DİJİTAL DÖNÜŞÜM ENDEKSİ	2,94	3,03	3,24
A. EKOSİSTEM BİLEŞENİ	**2,87**	**2,95**	**3,09**
1.Boyut: Yasal Zemin ve İşleyiş	2,76	2,82	3,01
1.01 Kanunların uygulanmasında etkinlik	2,24	2,36	2,49
1.02 Bilgi İletişim Teknolojileri ile ilgili kanunlar	2,58	2,72	3,15
1.03 Anlaşmazlıkların çözümünde yasal sistemin etkinliği	1,87	1,96	2,33
1.04 Kamu kurumları ile olan anlaşmazlıklarda yargı sisteminin adil işlemesi	2,06	2,15	2,47
1.05 Fikri mülkiyet haklarının korunması	2,41	2,42	2,71
1.06 Lisanssız yazılım oranı (yüklenen yazılımların yüzdesi)	2,75	2,78	2,78
1.07 Sözleşmeleri uygulama maliyeti (talep edilen tutara oran)	4,33	4,33	4,33
1.08 Ticari satış ihtilaflarının mahkeme yoluyla çözüldüğü süre (gün)	3,85	3,81	3,81
2. Boyut: Yenilik ve Yatırım Ortamı	2,98	3,09	3,17
2.01 En yeni teknolojilere erişim	3,07	3,89	4,00
2.02 Risk sermayesine erişim	2,48	2,38	2,67
2.03 Toplam vergi oranı (karın yüzdesi)	3,73	3,66	3,66
2.04 Şirket kurmak için gereken gün sayısı	4,89	4,89	4,89
2.05 Şirket kurmak için gereken prosedür sayısı	3,74	3,74	3,74
2.06 Yerel rekabetin yoğunluğu	2,79	2,66	2,72
2.07 BİT alanında üniversite-sanayi iş birliği	2,16	2,46	2,38
2.08 İleri teknoloji ürünlerinin kamu tarafından tedariki	2,11	2,29	2,65
2.09 Ar-Ge harcaması (% GSYH)	1,85	1,83	1,82
B. YETERLİLİK BİLEŞENİ	**3,19**	**3,21**	**3,37**
3. Boyut: Altyapı	2,34	2,27	2,32
3.01 Elektrik üretimi (kWh/kişi başı)	1,23	1,23	1,23
3.02 Mobil ağ kapsamı, (nüfusun yüzdesi)	4,99	4,97	4,97
3.03 Uluslararası internet bant genişliği (kb/s kullanıcı başına)	1,04	1,03	1,03
3.04 Güvenli internet sunucuları (bir milyon nüfus başına)	1,09	1,07	1,10
3.05 Telekomünikasyon hizmetlerindeki yıllık yatırımın gelir içindeki payı (% telekomünikasyon geliri)	1,23	1,65	2,28
3.06 Gayri safi sermaye oluşumu (% GSYH)	3,53	2,68	2,13
3.07 Firma düzeyinde BİT yatırımının yeterliliği	2,49	2,64	2,75
3.08 BİT altyapısının gelişkinliği	3,11	2,91	3,09
4. Boyut: Satın Alınabilirlilik	4,54	4,54	4,63
4.01 Ön ödemeli mobil hücresel tarifeler (SGP $/dakika)	4,75	5,00	5,00
4.02 Sabit genişbant internet tarifeleri, (SGP $/aylık)	4,88	4,55	4,77
4.03 BİT altyapısının pahalılığı	3,98	4,06	4,11
5. Boyut: Beceriler	2,69	2,82	3,17
5.01 Eğitim sisteminin BİT becerisi kazandırma yetkinliği	2,19	2,23	2,53
5.02 Matematik ve fen eğitiminin kalitesi	1,69	1,78	2,20
5.03 Ortaöğretimde okullaşma oranı (%)	3,40	3,50	3,81
5.04 Okur-yazarlık oranı (%)	4,72	4,80	4,82
5.05 STEM alanında yükseköğrenim mezunları, (20-29 yaş arası, 1000 kişide)	2,20	2,16	2,37
5.06 BİT becerisi olan işgücüne ihtiyaç	1,95	2,45	3,31

C. KULLANIM BİLEŞENİ	**2,88**	**3,16**	**3,36**
6. Boyut: Bireysel Kullanım	3,20	3,24	3,31
6.01 Cep telefonu aboneliği (her 100 kişide)	2,14	2,01	1,82
6.02 Bireysel internet kullanımı (%)	3,55	3,79	3,91
6.03 Hanelerde bilgisayar sahipliği (%)	3,34	3,33	3,20
6.04 Hanelerde internet erişimi (%)	4,24	4,30	4,51
6.05 Sabit genişbant internet üyeliği (her 100 kişide)	2,27	2,40	2,45
6.06 Mobil genişbant internet üyeliği (her 100 kişide)	2,12	2,14	2,21
6.07 Bireylerin sosyal ağları (Facebook, Twitter, LinkedIn vb.) kullanımı	4,63	4,45	4,64
6.08 Bireylerin eğitim, sağlık ve finansal hizmetler gibi alanlarda BİT kullanımı	3,33	3,49	3,76
7. Boyut: İş Dünyası Kullanımı	2,77	3,32	3,41
7.01 Firmaların son teknolojileri özümsemesi	3,05	3,78	3,97
7.02 Yenilik kapasitesi	2,62	3,82	3,86
7.03 PCT patent başvurusu (bir milyon kişi başına)	1,07	1,12	1,18
7.04 İşletmeler arası işlemlerde BİT kullanımı	3,58	3,86	3,82
7.05 İşletme müşteri arası işlemlerde BİT kullanımı	3,78	3,87	3,80
7.06 Personel eğitim yatırımları	2,54	3,50	3,82
8. Boyut: Kamu Kullanımı	2,66	2,92	3,37
8.01 Devletin dijital değişim yönetimi	2,34	2,48	2,98
8.02 Çevrimiçi Kamu Hizmetleri Endeksi (0-1 arası)	3,35	3,97	4,42
8.03 BİT kullanımında kamu desteği	2,3	2,31	2,70
D. DÖNÜŞÜM BİLEŞENİ	**2,81**	**2,81**	**3,14**
9. Boyut: Dijitalleşen Ekonomi	2,36	2,05	2,25
9.01 BİT'in iş modelleri üzerinde etkisi	3,87	3,77	3,91
9.02 BİT alanında patent başvuruları (bir milyon kişi başına)	1,03	1,04	1,05
9.03 BİT'in organizasyon modelleri üzerinde etkisi	3,68	3,71	4,02
9.04 Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam edilen işgücü oranı (%)	2,39	2,24	2,34
9.05 Tam zamanlı telekomünikasyon çalışanları (bir milyon nüfus başına)	1,10	1,09	1,10
9.06 Tasarım ürünleri ihracatı (% toplam ticaret)	3,10	1,97	2,02
9.07 BİT hizmetleri ihracatı (% toplam hizmet ticareti)	1,02	1,02	1,11
9.08 Dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatı (% toplam hizmet ticareti)	1,20	1,16	1,34
9.09 Mobil ağlardan elde edilen gelirler (% telekomünikasyon hizmetleri)	3,88	2,47	3,33
10. Boyut: Dijitalleşen Toplum	3,26	3,58	4,03
10.01 e-Devlet hizmetlerinin kullanımı	3,47	3,56	4,05
10.02 Eğitimde BİT kullanımı	2,78	2,81	3,58
10.03 e-Devlet hizmetlerinin kalitesi	3,38	3,55	3,92
10.04 e-katılım Endeksi (0-1 arası)	3,43	4,39	4,56

Türkiye'nin dijital dönüşüme uyumu 5 üzerinden hesaplanan bir notla belirlenmiştir. Endeks hazırlanırken Dijital Dönüşümde Türkiye Nerede? başlıklı bölümde ayrıntılı olarak incelenmiş olan göstergelerin yanı sıra, iş dünyası içerisinde uygulanan bir anketin sonuçlarından da yararlanılmıştır. Yöntemin ayrıntıları Dijital Dönüşüm Endeksinin Hesaplanması bölümünde açıklanmıştır.

Tablo 1'de Türkiye'nin Dijitalleşme Endeksi ve bu endeksi oluşturan alt bileşenlerin sayısal değerleri 2019, 2020 ve 2021 yılları için verilmektedir. Türkiye'nin dijitalleşme endeksi 2020 yılı için beş üzerinden 3,03 olarak hesaplanırken 2021 yıllı için 3,24 olarak hesaplanmıştır. 2020'den 2021'e gelindiğinde endeks değerinde %7'lik bir iyileşme olduğu söylenebilir. 2019-2020 yılları arasında endeks değerindeki değişim oranı %4 olarak hesaplandığı hatırlanırsa 2021 için dijital dönüşümdeki değişim oranının biraz daha ivmelendiği söylenebilir. Türkiye'nin dijitalleşme notunu aşağı çeken en önemli bileşen "Ekosistem" bileşeni iken (2020 yılında 2,95 ve 2021 yılında 3,09), bu notu yukarı çeken faktör ise "Yeterlilik" bileşenidir. 2021 yılında "Yeterlilik" bileşeninin endeks değeri 3,37'dir. 2020 yılında dijital dönüşüm endeks değerini aşağıya çeken "Dönüşüm" bileşeni iken (2020 yılı için bu bileşenin endeks değeri 2,81 iken 2021 yılında 3,14 olarak hesaplanmıştır) 2021 yılı için bu etkiyi yaratan endeks bileşeni "Ekosistem" bileşenidir. 2021 yılı endeks değeri üzerinde en olumlu etki yapan ikinci bileşenin "Kullanım" bileşeni olması aslında Koronavirüs pandemisinin etkilerinin dijital dönüşüm endeksine yansıdığının açık bir göstergesidir. Dijitalleşme endeksini oluşturan her bir bileşenin ve bu bileşenleri oluşturan her bir alt boyutun ayrı ayrı incelenmesinde fayda vardır.

Tablo 2. Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi

	2019	2020	2021
TÜRKİYE DİJİTAL DÖNÜŞÜM ENDEKSİ	2,94	3,03	3,24
A. EKOSİSTEM BİLEŞENİ	2,87	2,95	3,09
1. Boyut: Yasal Zemin ve İşleyiş	2,76	2,82	3,01
2. Boyut: Yenilik ve Yatırım Ortamı	2,98	3,09	3,17
B. YETERLİLİK BİLEŞENİ	3,19	3,21	3,37
3. Boyut: Altyapı	2,34	2,27	2,32
4. Boyut: Satın Alınabilirlilik	4,54	4,54	4,63
5. Boyut: Beceriler	2,69	2,82	3,17
C. KULLANIM BİLEŞENİ	2,88	3,16	3,36
6. Boyut: Bireysel Kullanım	3,20	3,24	3,31
7. Boyut: İş Dünyası Kullanımı	2,77	3,32	3,41
8. Boyut: Kamu Kullanımı	2,66	2,92	3,37
D. DÖNÜŞÜM BİLEŞENİ	2,81	2,81	3,14
9. Boyut: Dijitalleşen Ekonomi	2,36	2,05	2,25
10. Boyut: Dijitalleşen Toplum	3,26	3,58	4,03

1. Ekosistem Bileşeni

Türkiye'nin "Ekosistem" bileşeni endeksi 2020 yılı için 2,95 ve 2021 yılı için 3,09 olarak hesaplanmıştır (Bk. Tablo 3). 2020'den 2021 yılına nispi bir iyileşmenin olduğu söylenebilir. Bu endeks değerini iki alt boyutunun ("Yasal Zemin ve İşleyiş" ve "Yenilik ve Yatırım Ortamı") ekosistem bileşenine benzer katkılar sağladığı söylenebilir. Zira bu iki alt boyutun endeks değerleri birbirine oldukça yakındır. Fakat bu iki alt boyutun yıllara göre değişimi göz önüne alındığında dijital dönüşüme katkı sağlayacak yasal zemin ve işleyiş alt boyutunun değişim hızının daha yüksek olduğu görülmektedir. Tablo 3 ve Tablo 4'den de görülebileceği gibi bu iki alt boyutun alt bileşenleri oldukça heterojen bir yapı sergilemektedir.

Tablo 3. Yasal Zemin ve İşleyiş

	2019	2020	2021
A. EKOSİSTEM BİLEŞENİ	2,87	2,95	3,09
1. Boyut: Yasal Zemin ve İşleyiş	2,76	2,82	3,01
1.01 Kanunların uygulanmasında etkinlik	2,24	2,36	2,49
1.02 Bilgi İletişim Teknolojileri ile ilgili kanunlar	2,58	2,72	3,15
1.03 Anlaşmazlıkların çözümünde yasal sistemin etkinliği	1,87	1,96	2,33
1.04 Kamu kurumları ile olan anlaşmazlıklarda yargı sisteminin adil işlemesi	2,06	2,15	2,47
1.05 Fikri mülkiyet haklarının korunması	2,41	2,42	2,71
1.06 Lisanssız yazılım oranı (yüklenen yazılımların yüzdesi)	2,75	2,78	2,78
1.07 Sözleşmeleri uygulama maliyeti (talep edilen tutara oran)	4,33	4,33	4,33
1.08 Ticari satış ihtilaflarının mahkeme yoluyla çözüldüğü süre (gün)	3,85	3,81	3,81

"Ekosistem" bileşenini oluşturan "Yasal Zemin ve İşleyiş" boyutunun en kötü performans sergileyen alt bileşeni bir önceki endekste olduğu gibi yine "anlaşmazlıkların çözümünde yasal sitemin etkinliği" alt bileşenidir (Bk. Tablo 3). Bu bileşenin endeks değeri 2020 yılında 1,96 ve 2021 yılında 2,33 olarak hesaplanmıştır. Bu durumun Türkiye'nin dijitalleşmesinde çok ciddi bir engel olduğu söylenebilir. Türkiye'deki "Yasal Zemin ve İşleyiş" boyutunu olumsuz etkileyen bir diğer önemli alt bileşen "kamu kurumları ile olan anlaşmazlıklarda yargı sisteminin adil işlemesi" alt bileşenidir. Bu bileşenin değeri 2021 yılı için 2,47 olarak hesaplanmıştır.

Türkiye'de 2020 yılı için hesaplanan dijital dönüşüm endeksinde "Yasal Zemin ve İşleyiş" boyutunu olumlu etkileyen iki alt boyut "sözleşmeleri uygulama maliyeti" ve "ticari satış ihtilaflarının mahkeme yoluyla çözüldüğü süre"ydi. Bu iki alt boyut Dünya Bankası tarafından yayınlanan İş Yapma Kolaylığı (Doing Business) raporundaki verilerden hesaplanmaktadır ve 2021 yılı için bu rapor hazırlanmadığından bir önceki yıla ait veriler bileşen olarak endekste kullanılmıştır. Bu yüzden "lisanssız yazılım oranı" bileşeni de dahil olmak üzere bu üç alt bileşen dışında kalan boyutlar arasında en iyi performans sergileyen alt bileşen "Bilgi İletişim Teknolojileri ile ilgili kanunlar" alt bileşenidir. Bu bileşenin değeri 2021 yılı için 3,15 olarak hesaplanmıştır.

"Ekosistem" bileşenini oluşturan "Yasal Zemin ve İşleyiş" boyutunun en kötü ve en iyi performans sergileyen alt bileşenlerinin TÜBİSAD'ın Yönetici Görüşü Anketinden endeks hesaplamasına dahil edilen sorular olduğu göz önünde bulundurulursa yönetici öngörüleri doğrultusunda Türkiye'nin dijital ekonomiye geçmesinin önündeki önemli kısıtlardan biri yasal zemin ve iş ortamıyla ilgili bürokrasinin kapsamı konusudur.

"Ekosistem" bileşenini oluşturan bir diğer boyut "Yenilik ve Yatırım Ortamı" boyutudur. Bu boyutta Türkiye'nin en kötü olduğu alt boyut endeks değeri 1,82 civarında olan "Ar-Ge harcamasının GSYH içerindeki payı"dır (Bk. Tablo 4). Bu zaten Türkiye ile ilgili her analizde karşımıza çıkan bir olgudur. Türkiye'de yenilik ve yatırım ortamını bozan diğer faktörler "ileri teknoloji ürünlerinin kamu tarafından tedariki"nin ve "BİT alanında üniversite-sanayi işbirliği" yetersizliği ve "risk sermayesine erişimdeki" zorluklardır. Dünya Bankası tarafından yayınlanan İş Yapma Kolaylığı (Doing Business) raporundaki verilerden hesaplanan ve 2021 yılı için endekste bir önceki değerleri kullanılan "şirket kurmak için gereken gün sayısı", "şirket kurmak için gereken prosedür sayısı" ve "toplam vergi oranı" üç alt boyutu dışında Türkiye'nin iyi olduğu alt boyut "en yeni teknolojilere erişim" boyutudur. Bu alt boyutun değeri 2021 yılı için 4,00 olarak hesaplanmıştır. Başka bir deyişle, bir önceki endeks yılıyla karşılaştırıldığında Türkiye'de yöneticilerin öngörüleri doğrultusunda şirketlerin en son teknolojilere erişimlerinin olumlu yönde değişim gösterdiği söylenebilir.

Tablo 4. Yenilik ve Yatırım Ortamı

	2019	2020	2021
A. EKOSİSTEM BİLEŞENİ	2,87	2,95	3,09
2. Boyut: Yenilik ve Yatırım Ortamı	2,98	3,09	3,17
2.01 En yeni teknolojilere erişim	3,07	3,89	4,00
2.02 Risk sermayesine erişim	2,48	2,38	2,67
2.03 Toplam vergi oranı (karın yüzdesi)	3,73	3,66	3,66
2.04 Şirket kurmak için gereken gün sayısı	4,89	4,89	4,89
2.05 Şirket kurmak için gereken prosedür sayısı	3,74	3,74	3,74
2.06 Yerel rekabetin yoğunluğu	2,79	2,66	2,72
2.07 BİT alanında üniversite-sanayi işbirliği	2,16	2,46	2,38
2.08 İleri teknoloji ürünlerinin kamu tarafından tedariki	2,11	2,29	2,65

2. Yeterlilik Bileşeni

Dijitalleşme endeksini oluşturan ikinci bileşen "Yeterlilik" bileşenidir. Bu bileşen ekonominin dijitalleşmeye ne kadar hazır ve yeterli olduğunu göstermektedir. Hem 2020 yılında hem de 2021 yılı için dijital dönüşüm endeksinde bu bileşenin Türkiye'nin en iyi olduğu bileşen olduğunu görmekteyiz. "Yeterlilik" bileşeninin değerleri 2020 ve 2021 yılları için sırasıyla 3,21 ve 3,37 olarak hesaplanmıştır (Bk. Tablo 5). "Yeterlilik" bileşeninin üç boyutu bulunmaktadır: "Altyapı", "Satın Alınabilirlilik" ve "Beceriler". Dijitalleşmenin "Yeterlilik" bileşenini belirleyen üç boyuttan en kötüsü "Altyapı"dır. Bir önceki endeks döneminde olduğu gibi dijital dönüşümde altyapıyı yetersiz kılan en önemli üç faktör "elektrik üretimi", "uluslararası internet bant genişliği" ve "güvenli internet sunucuları"dır. Altyapı konusunda Türkiye'nin 2020 ve 2021 yıllarında en iyi olduğu alanın "mobil ağ kapsamı" alt boyutu olduğu görülmektedir. 2021 yılı endeksi için "Gayri safi sermaye oluşumu" alt bileşeninde dikkat çekici bir kötüleşme gözlenmektedir. Alt yapı konusunda Türkiye'nin bir önceki endekse göre biraz daha olumlu performans gösterdiği gösterge ise "güvenli internet sunucuları" alt bileşenidir.
Altyapı boyut içerisinde 2020 yılına kıyasla artan performans gösteren alt boyutlar arasında "telekomünikasyon hizmetlerindeki yıllık yatırımın gelir içindeki payı" bileşeni dikkat çekicidir. 2020'den 2021'e gelindiğinde bu göstergenin değerinde %35'lik bir iyileşme olduğu görülmektedir. Bununla birlikte "firma düzeyinde BİT yatırımının yeterliliği" ve "BİT altyapısının gelişkinliği" alt boyutlarında da gözle görünür bir iyileşme gerçekleşmiştir.

Tablo 5. Altyapı

	2019	2020	2021
B. YETERLİLİK BİLEŞENİ	3,19	3,21	3,37
3. Boyut: Altyapı	2,34	2,27	2,32
3.01 Elektrik üretimi (kWh/kişi başı)	1,23	1,23	1,23
3.02 Mobil ağ kapsamı, (nüfusun yüzdesi)	4,99	4,97	4,97
3.03 Uluslararası internet bant genişliği (kb/s kullanıcı başına)	1,04	1,03	1,03
3.04 Güvenli internet sunucuları (bir milyon nüfus başına)	1,09	1,07	1,10
3.05 Telekomünikasyon hizmetlerindeki yıllık yatırımın gelir içindeki payı (% telekomünikasyon geliri)	1,23	1,65	2,28
3.06 Gayri safi sermaye oluşumu (% GSYH)	3,53	2,68	2,13
3.07 Firma düzeyinde BİT yatırımının yeterliliği	2,49	2,64	2,75
3.08 BİT altyapısının gelişkinliği	3,11	2,91	3,09

Türkiye'nin 2020 yılı endeksi gibi 2021 yılında da en iyi olduğu "Yeterlilik" bileşeni alt boyutu "Satın Alınabilirlilik" boyutudur. Çünkü "ön ödemeli mobil hücresel tarifeler" Türkiye'de nispeten ucuzdur. Bununla birlikte 2020'den 2021 yılına "sabit genişbant internet tarifeleri"nin satın alınabilirliliğinde %5'lik bir iyileşme olmuştur. 2021 yılı için yönetici öngörüleri doğrultusunda Türkiye'de BİT altyapısına ulaşım maliyet yükünün görece arttığı söylenebilir.

Tablo 6. Satın Alınabilirlilik

	2019	2020	2021
B. YETERLİLİK BİLEŞENİ	3,19	3,21	3,37
4. Boyut: Satın Alınabilirlilik	4,54	4,54	4,63
4.01 Ön ödemeli mobil hücresel tarifeler (SGP $/dakika)	4,75	5,00	5,00
4.02 Sabit genişbant internet tarifeleri, (SGP $/aylık)	4,88	4,55	4,77
4.03 BİT altyapısının pahalılığı	3,98	4,06	4,11

Türkiye'nin çok iyi olmadığı bir diğer "Yeterlilik" bileşeni boyutu "Beceriler"dir. Beceriler konusunda 2020 yılında da olduğu gibi Türkiye'nin en kötü olduğu alt boyut "matematik ve fen eğitiminin kalitesi"dir. Bu konuda Türkiye'nin iyi olmadığı PISA test sonuçları ile de doğrulanmaktadır. PISA 2018 matematik sonuçlarına göre Türkiye'de 15 yaşındaki öğrenciler matematikte ortalama 454 puan alırken, OECD ülkelerinde ortalama 489 puan almaktadır. Benzer bir şekilde Türkiye'de 15 yaşındaki öğrencilerin fen alanındaki ortalama performansı OECD ülkelerindeki ortalama 489 puana kıyasla sadece 468 puandır.

Tablo 7. Beceriler

	2019	2020	2021
B. YETERLİLİK BİLEŞENİ	3,19	3,21	3,37
5. Boyut: Beceriler	2,69	2,82	3,17
5.01 Eğitim sisteminin BİT becerisi kazandırma yetkinliği	2,19	2,23	2,53
5.02 Matematik ve fen eğitiminin kalitesi	1,69	1,78	2,20
5.03 Ortaöğretimde okullaşma oranı (%)	3,40	3,50	3,81
5.04 Okur-yazarlık oranı (%)	4,72	4,80	4,82
5.05 STEM alanında yükseköğrenim mezunları, (20-29 yaş arası, 1000 kişide)	2,20	2,16	2,37
5.06 BİT becerisi olan işgücüne ihtiyaç	1,95	2,45	3,31

Türkiye'nin dijitalleşme konusunda yeterliliğini olumsuz etkileyen, diğer iki önemli beceri ise "eğitim sisteminin BİT becerisi kazandırma yetkinliği"nin yetersiz olması ve "STEM alanında yükseköğrenim mezunları"nın az olmasıdır. 2020 yılına göre her iki beceri göstergesinde nispeten bir iyileşme gözlense bile hem alt boyutları ölçmek için kullanılan değişkenler hem yönetici öngörüleri dikkate alındığında BİT alanında yetkin insan kaynağında hala eksikliklerin olduğu ifade edilebilir.
Türkiye'nin dijital dönüşüm için ihtiyaç duyulan beceriler konusunda iyi olduğu iki alt boyut ise "okur-yazarlık oranı" ve "ortaöğretimde okullaşma oranı" göstergelerindeki iyileşmedir. Bu iyileşmelere paralel bir başka gösterge ise "BİT becerisi olan işgücüne ihtiyaç" alt boyutudur. Yönetici Görüşü Anketi cevaplarına göre hem büyük ölçekli şirketlerde hem de KOBİ'lerde Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında daha kolay uygun beceri sahibi çalışan bulanabildiğine dair öngörü 2020 yılına kıyasla 2021 yılına dair dijital dönüşüm endeksindeki olumlu performansa işaret etmektedir.

3. Kullanım Bileşeni

Türkiye'nin dijitalleşme konusunda en iyi olduğu ikinci alanın "Kullanım" olduğunu söyleyebiliriz. Zira 2021 yılı için 3,36 olarak hesaplanan "Kullanım" bileşeninin endeks değeri ikinci en yüksek değere sahip dijitalleşme bileşenidir (Bk. Tablo 8). Kullanım bileşeni "Bireysel Kullanım", "İş dünyası Kullanımı" ve "Kamu Kullanımı" olmak üzere üç alt boyutta incelenmektedir. İş dünyasının kullanımı (3,32) ile bireysel kullanımın (3,22) endeks değerleri 2020 yılı için birbirine yakınken aynı yıl için kullanım performansı en düşük olan kesim ise kamu kullanımı (2,92) alt boyutuydu. 2021 yılına gelindiğinde iş dünyasının kullanımı (3,41) ile en yüksek alt boyut iken bireysel kullanım alt boyutu (3,31) ile en düşük değer olmuştur. 2020 yılına kıyasla kamu kullanımı (3,37) alt boyutunda gerçekleşen %15'lik iyileşme göze çarpmaktadır. Bireysel kullanımda en kötü iki alt boyut "cep telefonu aboneliği" ve "mobil genişbant internet üyeliği"dir. Bireysel kullanımda en iyi olduğumuz alan "bireylerin sosyal ağları (Facebook, Twitter, LinkedIn vb.) kullanımı"dır. İkinci en iyi olduğumuz alan ise "hanelerde internet erişimi"dir. Her ne kadar 2020 ve 2021 yılları arasında dijital dönüşüm endeksi "Kullanım" bileşeni içerisinde bireysel kullanım alt boyutu yüksek oranda bir değişim göstermese de "bireysel internet kullanımı" ve "hanelerde internet erişimi" göstergelerinde kaydedilen olumlu gelişim dikkat çekicidir. Bununla birlikte Yönetici Görüşü Anketi öngörülerinde de bireylerin en yeni teknolojileri benimseyip, kullanmaya başladıkları ve eğitim, sağlık, finansal hizmetler gibi alanların kullanım yaygınlığında Koronavirüs pandemisi ile birlikte artan bir ivmenin gerçekleştiği görüşü hakimdir.

Tablo 8. Bireysel Kullanım

	2019	2020	2021
C. KULLANIM BİLEŞENİ	2,88	3,16	3,36
6. Boyut: Bireysel Kullanım	3,20	3,24	3,31
6.01 Cep telefonu aboneliği (her 100 kişide)	2,14	2,01	1,82
6.02 Bireysel internet kullanımı (%)	3,55	3,79	3,91
6.03 Hanelerde bilgisayar sahipliği (%)	3,34	3,33	3,20
6.04 Hanelerde internet erişimi (%)	4,24	4,30	4,51
6.05 Sabit genişbant internet üyeliği (her 100 kişide)	2,27	2,40	2,45
6.06 Mobil genişbant internet üyeliği (her 100 kişide)	2,12	2,14	2,21
6.07 Bireylerin sosyal ağları (Facebook, Twitter, LinkedIn vb.) kullanımı	4,63	4,45	4,64
6.08 Bireylerin eğitim, sağlık ve finansal hizmetler gibi alanlarda BİT kullanımı	3,33	3,49	3,76

Bulgularımız iş dünyasının BİT kullanımın nispeten iyi olduğunu göstermektedir (Bk. Tablo 9). İş dünyasının 2020 yılına kıyasla 2021 yılında özellikle "firmaların son teknolojileri özümsemesi" ve "yenilik kapasitesi" alt boyutlarında nispeten daha iyi performans gösterdiği söylenebilir. 2020 yılında olduğu gibi 2021 yılında da işletmelerimizin kullanım alt boyutu içerisinde en kötü olduğu alan PCT patent başvurusu göstergesidir. Bununla birlikte bir milyon kişi başına patent başvurusunda 2020 yılı değerine göre az da olsa (%5) bir artış vardır. 2020 yılından farklı olarak iş dünyasının "işletme müşteri arası işlemlerde BİT kullanımı" ve "işletmeler arası işlemlerde BİT kullanımı" konusunda az da olsa gerilediği söylenebilir. İşletmelerimizin en iyi olduğu alan personel eğitim yatırımları ile ilgilidir. Bu göstergenin Yönetici Görüşü Anketi öngörüleriyle oluşturulduğu dikkate alındığında, iş dünyasının çalışanlarına mesleki beceri kazandırmak ve BİT yetkinliklerini artırmak için eğitim yatırımlarını önceledikleri ne işarettir.

Tablo 9. İş Dünyası Kullanımı

	2019	2020	2021
C. KULLANIM BİLEŞENİ	2,88	3,16	3,36
7. Boyut: İş Dünyası Kullanımı	2,77	3,32	3,41
7.01 Firmaların son teknolojileri özümsemesi	3,05	3,78	3,97
7.02 Yenilik kapasitesi	2,62	3,82	3,86
7.03 PCT patent başvurusu (bir milyon kişi başına)	1,07	1,12	1,18
7.04 İşletmeler arası işlemlerde BİT kullanımı	3,58	3,86	3,82
7.05 İşletme müşteri arası işlemlerde BİT kullanımı	3,78	3,87	3,80
7.06 Personel eğitim yatırımları	2,54	3,50	3,82

Tablo 10. Kamu Kullanımı

	2019	2020	2021
C. KULLANIM BİLEŞENİ	2,88	3,16	3,36
8. Boyut: Kamu Kullanımı	2,66	2,92	3,37
8.01 Devletin dijital değişim yönetimi	2,34	2,48	2,98
8.02 Çevrimiçi Kamu Hizmetleri Endeksi (0-1 arası)	3,35	3,97	4,42
8.03 BİT kullanımında kamu desteği	2,3	2,31	2,70

Son olarak, kamunun BİT kullanıma baktığımızda karşımıza çıkan ilk bulgu, kamunun çevrimiçi kamu hizmeti sağlamada oldukça iyi olduğudur (Bk. Tablo 10). Zira "çevrimiçi kamu hizmetleri endeksi" değeri 2021 yılı için 4,42'dir. Birleşmiş Milletler tarafından hesaplanan Çevrimiçi Kamu Hizmet Endeksi performansı 2021 yılı için Türkiye'de nispeten yüksek bir değişim göstermiştir. Hesapladığımız endekse göre, kamu kullanımını en olumsuz etkileyen faktörün "BİT kullanımında kamu desteği"nin az olması olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Bununla birlikte, diğer boyutlardan farklı olarak "Kamu Kullanımı"nın bütün alt boyutlarında kayda değer bir yükselme olduğu görülmektedir.

4. Dönüşüm Bileşeni

Türkiye'nin dijitalleşme konusunda 2020 yılı için en kötü olduğu alan "Dönüşüm" bileşeni iken 2021 yılı için bu bileşenin performansının biraz daha arttığını görüyoruz. Türkiye'nin dijitalleşmesinde dönüşüm bileşeni 2020 yılı için 2,81 olarak hesaplanırken aynı bileşen 2021 yılında %11'lik artışla 3,14 olarak hesaplanmıştır. "Dönüşüm" bileşeninin iki alt boyutu bulunmaktadır: "Dijitalleşen Ekonomi" ve "Dijitalleşen Toplum". Bu bileşenin alt boyutlarını incelediğimizde bir önceki endekste olduğu gibi toplumun dijitalleşmesinin ekonominin dijitalleşmesinden daha ileride olduğunu söyleyebiliriz. Başka bir deyişle e-Devlet hizmetlerinin kullanımı ve eğitimde BİT kullanımı gibi göstergelerde izlenen pozitif eğilimler dijitalleşmenin toplum üzerindeki etkisinin ekonomik göstergeler üzerindeki etkisinden daha hızlı ve belirgin olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 11. Dijitalleşen Ekonomi

	2019	2020	2021
D. DÖNÜŞÜM BİLEŞENİ	2,81	2,81	3,14
9. Boyut: Dijitalleşen Ekonomi	2,36	2,05	2,25
9.01 BİT'in iş modelleri üzerinde etkisi	3,87	3,77	3,91
9.02 BİT alanında patent başvuruları (bir milyon kişi başına)	1,03	1,04	1,05
9.03 BİT'in organizasyon modelleri üzerinde etkisi	3,68	3,71	4,02
9.04 Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam edilen işgücü oranı (%)	2,39	2,24	2,34
9.05 Tam zamanlı telekomünikasyon çalışanları (bir milyon kişi başına)	1,10	1,09	1,10
9.06 Tasarım ürünleri ihracatı (% toplam ticaret)	3,10	1,97	2,02
9.07 BİT hizmetleri ihracatı (% toplam hizmet ticareti)	1,02	1,02	1,11
9.08 Dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatı (% toplam hizmet ticareti)	1,20	1,16	1,34
9.09 Mobil ağlardan elde edilen gelirler (% telekomünikasyon hizmetleri)	3,88	2,47	3,33

Tablo 12. Dijitalleşen Toplum

	2019	2020	2021
D. DÖNÜŞÜM BİLEŞENİ	2,81	2,81	3,14
10. Boyut: Dijitalleşen Toplum	3,26	3,58	4,03
10.01 e-Devlet hizmetlerinin kullanımı	3,47	3,56	4,05
10.02 Eğitimde BİT kullanımı	2,78	2,81	3,58
10.03 e-Devlet hizmetlerinin kalitesi	3,38	3,55	3,92
10.04 e-katılım Endeksi (0-1 arası)	3,43	4,39	4,56

"Dijitalleşen Ekonomi" boyutunda Türkiye'nin iyi olduğu iki alan "BİT'in iş modelleri üzerinde etkisi" ve "BİT'in organizasyon modelleri üzerinde etkisi"dir (Bk. Tablo 11). En kötü olduğu alanlar ise "BİT alanında patent başvuruları", "tam zamanlı telekomünikasyon çalışanları" ve "BİT hizmetleri ihracatı"dır. Bu üç gösterge arasında 2020 yılından 2021 yılına gelindiğinde performansında az da olsa bir ivmelenme görülen tek alt boyut BİT hizmetleri ihracatıdır. BİT hizmetleri ihracatı alt bileşeninde %9'luk bir iyileşme görülürken diğer iki alt bileşen için bunu söylemek mümkün değildir. Son olarak bu boyutta endeks hesaplanırken kullanılan telekomünikasyon hizmetleri içerisinde mobil ağlardan elde edilen gelirlerin oranına ait göstergenin 2021 yılında belirgin bir performans artışı gösterdiğini söyleyebiliriz.

Ekonominin dijitalleşmesi sorunlu iken, toplumun dijitalleşmesinin daha iyi olduğu söylenebilir (Bk. Tablo 12). Zira "Dijitalleşen Toplum" alt boyutunun endeks değeri 2021 yılı için 4,03 olarak hesaplanmıştır. Türkiye'nin 2021 yılında da en iyi olduğu "Yeterlilik" bileşeni içerisindeki "Satın Alınabilirlilik" alt boyutunu takiben "Dönüşüm" bileşeni içerisindeki "Dijitalleşen Toplum" alt boyutu da diğer boyutlarla karşılaştırıldığında yüksek bir değere sahiptir.
Toplumun dijitalleşmesinin dönüşüm bileşenine katkısına bakıldığında "e-Devlet hizmetlerinin kullanımı", "e-Devlet hizmetlerinin kalitesi" ve "e-katılım" konusunda oldukça iyi bir performans sergilendiği söylenebilir. Dijitalleşen toplum konusunda diğer alt bileşenlere göre 2020 yılında daha kötü değere sahip olan "eğitimde BİT kullanımı" göstergesinin 2021 yılında Koronavirüs süreciyle birlikte değişim hızının arttığı görülmektedir. Bir ülkenin sağladığı e-Devlet programlarını kullanarak vatandaşlarını kamu politika yapımına dahil etmek amacıyla sağlanan bilgi ve hizmetlerin kalitesini ve kullanışlılığını değerlendirmek üzere Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan "e-katılım Endeksi" değerinin dijital dönüşüm endeksine katkısı 2020 yılına göre %4'lük bir artış göstermiştir. Bu göstergenin "Dijitalleşen Toplum" boyutundaki en etkili bileşen olması toplumun dijital dönüşümünde kamunun önemli rolüne işaret etmektedir.

4

KORONAVİRÜS SALGININININ BİT SEKTÖRÜNE ETKİSİ ANKETİ DEĞERLENDİRMESİ

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

TUBİSAD Dijitalleşme Endeksinin bu yılki raporunda BİT sektöründeki lider firmaların tepe yöneticilerine Koronavirus salgınının BİT sektörüne etkisini değerlendirmek üzere bir anket çalışması yapılmıştır. Koronavirus salgını, dijitalleşme alanında on yıllara yayılan mesafesinin hızla alınmasına yol açmıştır. Ekonomik ve toplumsal hayatın mümkün olan en az hasarla devam ettirilebilmesinde dijital teknolojiler belirleyici bir önemde olmuştur. Bu nedenle, gerçekleştirilen anket ile Koronavirus salgınının BİT sektörüne etkisi ve salgın ertesindeki kalıcı etkilerini değerlendirmek üzere bir dizi soru yöneltilmiştir. Sorular 50 BİT sektörü yöneticisi tarafından yanıtlanmıştır. Sorulara verilen yanıtların toplu halde değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

Koronavirus Salgınının BİT Sektörüne Etkisi:
Olağan Koşullar Altında Bu Dönemki Beklentilere Oranla Koronavirus Salgınının Etkisi

	Ağırlıklı puan (1 çok düşük-5 çok yüksek)
Tedarik zincirinde yaşanan sorunlar	2,79
Stok durumunuz	1,72
Satış durumunuz	3,08
Faaliyetleriniz	3,20
Yeni iş sözleşmeleri	2,84
İhracatınız	2,20
İthalatınız	2,15
Tam zamanlı çalıştırdığınız personel sayısı	2,86
Personelinizin verimliliği	3,22
Satış fiyatınız	2,71
Alacaklarınızın tahsilinde meydana gelen gecikmeler	2,96
Kullandığınız krediler	1,90
Protesto ettirdiğiniz senetler	0,71

5 üzerinden yapılan değerlendirmelere göre, Koronavirüs pandemisinin sektör üzerinde önemli bir olumsuz etkisi olmadığı görülmektedir. Salgının başlangıcında Çin'in özellikle olumsuz etkilenmiş olması birçok ülkede tedarik zincirlerinde aksamalara yol açmıştı. Arzda yaşanan darboğazlara rağmen, evden çalışmanın artmasıyla artışa geçen bilgisayar ekipmanları talebinin karşılanmasında sorunlarla karşılaşılmıştı. Ancak Türkiye BİT sektörü açısından tedarik zincirlerinde kalıcı ciddi bir sorun yaşanmamış olmasına rağmen ithalat ve ihracat bu dönem için beklenen değerlerin bir parça altında kalmış ve stoklar da olağan koşullarda olması gerekenin altına inmiştir. Dijital ortamda çalışma becerilerine sahip çalışanları olan şirketlerin diğerlerine göre daha büyük bir avantaja sahip olduğu bu dönemde, Türkiye BİT sektörü bu avantajdan yararlanmış ve satışlar, faaliyet ve personel verimliliği olması gereken seviyenin (3) bir parça üzerine çıkmıştır. Yeni iş sözleşmeleri, tam zamanlı çalışan personel sayısı ve satış fiyatları da olağan koşullarda bu dönemki beklentilere oranla beklenen düzeyin pek az altında kalmıştır. Alacak tahsilinde önemli bir darboğaz yaşanmadığı, protesto edilen senet sorunun yakıcı olmadığı ve kredi kullanımının düşük kaldığı bir dönem olmuştur.

Koronavirus Salgınının BİT Sektörü Verimliliğine Etkisi:
Olağan Koşullar Altında Bu Dönemki Beklentilere Oranla Koronavirus Salgınının Etkisi

	Ağırlıklı puan (1 çok düşük-5 çok yüksek)
Firmanızın faaliyetlerinde BİT'in önemindeki artış	3,90
Personelinizin internet altyapısında sorun yaşama durumu	2,68
BİT konusunda evde aldığınız bakım ve destek hizmetlerinde aksaklıklar	2,48
Firmanızın ihtiyacı olan ekipmanı temin edememe	2,72
Seyahat kısıtları nedeniyle uzman temini	2,48
Personelinizin internet altyapısında yaşanan sorunlar nedeniyle verim kaybı	2,33
Personelinizin evde kullandığı ekipmanlarda bakım ve destek hizmetleri sorunları nedeniyle verim kaybı	2,14

Pandemi sırasında piyasalarda ortaya çıkan büyük belirsizlikler, tedarik zincirlerindeki aksaklıklar, yeni sipariş sözleşmelerinin bir süre için yapılamaması, talep örüntüsündeki değişiklikler gibi diğer sektörleri önemli ölçüde etkili olan faktörler, bilişim sektöründeki firmalar üzerinde de görülmüştür. Ancak sektörün Koronavirüs pandemisinde değişen iş koşullarına uyumu güçlü olmuştur. Firmaların faaliyetleri açısından BİT'in öneminde bekleneceği üzere genelde bir artış meydana gelmiştir. İnternetin gerek kişisel gerek kurumsal kullanımının çok artmış olması, evden çalışma, çevrimiçi eğitim, sağlık ve diğer hizmetler internet altyapısının kapsayıcılığının, hızının ve kapasitesinin öneminin daha iyi anlaşılmasına yol açmıştır. Ancak anketi yanıtlayan firma yöneticilerinin bu çerçevede önemli bir sorunla karşılaşmadıkları anlaşılmıştır. Evden çalışma koşullarında personelin internet altyapısında sorun yaşanması, BİT konusunda evde alınan bakım ve destek hizmetlerinde aksaklıklarla karşılaşılması, firmanın ihtiyacı olan ekipmanın temin edilememesi, seyahat kısıtları nedeniyle uzman temininde sorunlarla karşılaşılması, personelin evde kullandığı ekipmanlarda bakım ve destek hizmetleri veya internet altyapısı kaynaklı sorunlar nedeniyle verimlilik kaybı ortaya çıkması gibi olası birçok sorunun, beklentilerin altında kalmış olduğu dikkati çekmektedir.

Koronavirüs Salgınının Uzun Vadeli Etkileri (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Personelin evden çalışma süresinin artırılması	68
Online platformlardan daha fazla yararlanma	66
Full time personel sayısında azalma	18
Esnek zamanlı personel sayısında artış	62
Ofis mekanlarının daraltılması	42
Yeni müşteri kazanmak için fiyat indirimleri ve taksitlendirme	10
Müşteri ve pazar çeşitlendirilmesi	58
Tedarik kanallarının çeşitlendirilmesi	28
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	2
Diğer	4

Türkiye'de BİT sektörünün liderleri, Koronavirüs pandemisinde iş koşullarındaki değişimin pandemi sonrasında da devam etmesini beklemektedir. Anketi yanıtlayanlar personelin evden çalışma süresinin artırılmasını (%68), online platformlardan daha fazla yararlanılmasını (%66), esnek zamanlı personel sayısının artırılması (%62), müşteri ve pazar çeşitlendirmesi (%58) planlamaktadır. Pandemi ile birlikte tartışılan başlıklardan birisi olan ofis mekanlarının daraltılmasının sektörün %42'sinin gündeminde olduğu görülmüştür. Pandemi ile birlikte tüm dünyada çok tartışılan başlıklardan birisi olan tedarik kanallarının çeşitlendirilmesi, kuvvetli olmasa da Türkiye'deki BİT sektörünün de gündemindedir (%28). Sektör, yeni müşteri kazanmak için fiyat indirimleri ve taksitlendirme yapmayı pek düşünmemektedir. Ayrıca tam zamanlı personel sayısında indirim planlayanların oranı da (%18) düşüktür.

Koronavirüs Salgını Sonrasında İş Yapış Biçimlerinde Beklenen Değişim (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Personelin evden çalışma koşullarının iyileştirilmesi	60
Benzeri bir salgın durumuna hazırlık için teknolojik altyapının güçlendirilmesi	30
Yeni dijital iş modelleri geliştirilmesi	70
Çalışan verimliliğinin artırılması için BİT'den daha fazla yararlanılması	72
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	4
Diğer	0

Koronavirüs salgını sonrası için firmaların büyük bölümü BİT alanında yeni hamleler içinde olacaktır. Personelin evden çalışma koşullarının iyileştirilmesi (%60), Yeni dijital iş modelleri geliştirilmesi (%70) ve çalışan verimliliğinin artırılması için BİT 'den daha fazla yararlanılması (%72) yönünde planlamaları yapılmaya başlanmıştır. Ayrıca, benzeri bir salgın durumuna hazırlık için teknolojik altyapının güçlendirilmesi de firmaların %30'unun gündeminde yer almaktadır.

Koronavirüs Salgınının Firmaların BİT Planlarını Nasıl Etkilediği (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Daha önce planlanmış olan projelere ilave yeni projeler gündeme alınacak	40,82
Daha önce planlanmış olan projelerle devam edilecek	46,94
Planlanan projelerin bir bölümünden vazgeçilecek	8,16
Planlanan projelerin tümünden vazgeçilecek	0
BİT bütçesinde kısıntıya gidilecek	0
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	4,08

Koronavirus salgını firmaların BİT planlarını da etkilemiştir. Firmaların %41'i daha önce planlanmış olan projelere ilave yeni projeleri gündeme almak üzere çalışmaktadır. Firmaların %47'si daha önce planlanmış olan projelerle devam etmeyi, %8'i ise planlanan projelerin bir bölümünden vaz geçmeyi değerlendirmektedir.

Koronavirüs Salgınının Firmaların BİT Bütçelerini Nasıl Etkilediği (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
%15'den daha fazla artacak	30,61
%5-%15 arası artacak	18,37
Önemli bir değişiklik olmayacak	34,69
%5-%15 arası daralacak	2,04
%15'den daha fazla daralacak	2,04
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	12,24

Koronavirus salgını firmaların BİT bütçesinde de artışa yol açmıştır. Firmaların yaklaşık üçte biri bütçede bir değişiklik yapmayacağını belirtirken, yaklaşık üçte biri daha önce planlanmış olan tutarların en az %15 üzerine çıkmayı planlamaktadır. Firmaların yaklaşık beşte biri ise 2021 yılı için yapılmış olan BİT bütçelerini %5-15 artıracaklarını belirtmiştir.

Koronavirüs Salgını Sonrası BİT Firmalarında Beklenen Uzun Dönemli Etki (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Çok olumlu	16,33
Olumlu	55,10
Ne olumlu /ne olumsuz	16,33
Olumsuz	12,24
Çok olumsuz	0
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	0

Koronavirüs salgını sonrasında uzun dönem düşünüldüğünde BİT sektöründeki firmaların %55'i işlerinin olumlu etkileneceğini, %16'sı ise çok olumlu etkileneceğini düşünmektedir. İşlerin olumsuz etkileneceğini düşünenlerin oranı sadece %12'dir.

Koronavirüs Salgını Sonrası BİT Firmalarında Beklenen Uzun Dönemli Etki (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Evet çok fazla	0
Evet, az sayıda	8,16
Hayır hiç personel çıkartılmadı	91,84
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	0

Koronavirüs salgını istihdam piyasaları üzerinde genelde olumsuz bir etki ortaya çıkartmış olmasına karşılık, BİT sektöründe böyle bir durum gözlenmemiştir. Sektörün %92'si pandemi nedeniyle herhangi bir personeli işten çıkartmak durumunda kalmamıştır. %8'inde ise sadece az sayıda personel işten çıkartılmıştır.

Koronavirüs Salgında BİT Firmalarının İstihdam Artışı (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Evet çok fazla	8,16
Evet, az sayıda	38,78
Hayır hiç yeni personel istihdam edilmedi	48,98
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	4,08

BİT sektöründe Koronavirüs salgını sırasında istihdam artışı da gözlenmiştir. Sektördeki firmaların yaklaşık yarısında yeni personel istihdam edilmezken %39'unda yeni personel istihdam edilmiş, %8'inde ise çok sayıda yeni personel işe alınmıştır.

Koronavirüs Salgınının BİT Firmaları Ticari Faaliyetlerine Etkisi (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Evet	10,20
Kısmen	40,82
Hayır	46,94
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	2,04

Koronavirüs salgını BİT sektörünün sadece %10'unda ticari faaliyetlerin durmasına ya da ertelenmesine yol açmıştır. Sektörün yarısında ise böyle bir etki hiç ortaya çıkmamıştır.

BİT Sektöründe Koronavirüs Salgını Sonrasında Firmaların Olağan Düzene Geçiş Beklentileri (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Hızla normale dönmek konusunda hiçbir sıkıntı öngörmüyorum	32,65
Ufak tefek sıkıntılarla birkaç ay içinde normale dönebileceğimizi düşünüyorum	36,73
Normale dönmemizin altı aydan daha uzun zaman alacağını ve ilave maliyete mal olacağını düşünüyorum	16,33
Normale dönmemizin bir yıldan daha uzun zaman alacağını ve ilave maliyete mal olacağını düşünüyorum	4,08
Hiçbir zaman eski düzenimize dönebileceğimizi düşünmüyorum	8,16
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	2,04

BİT sektöründe koronavirüs salgını sonrasında firmaların olağan düzene geçişinin de hızlı olacağı görülmektedir. BİT sektörünün üçte biri hızla normale dönmek konusunda hiçbir sıkıntı yaşanmayacağını öngörürken, üçte birden biraz daha fazla bir bölümü ise ufak tefek sıkıntılarla birkaç ay içinde normale dönülebileceğini düşünmektedir. Normale dönüşün altı aydan daha uzun zaman alacağını ve ilave maliyete mal olacağını düşünenlerin oranı ise %16'dır. Firmaların sadece %4'ü normale dönmenin bir yıldan daha uzun zaman alacağını ve ilave maliyete mal olacağını düşünürken, %8'i ise hiçbir zaman eski düzene dönülemeyeceği kanaatindedir.

Koronavirüs Salgını Sırasında Firmaların Açıklanan Desteklerden Yaralanma Oranları (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Hayır	75,51
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	6,12
Evet	18,37

Pandemi sırasında açıklanan desteklerden sektörün genelde çok fazla yararlanmadığı görülmüştür. BİT sektöründe firmaların sadece %18'i desteklerden yararlanmıştır. Yararlanılan destekler ağırlıklı olarak kısa çalışma ödeneğinden yararlanma şeklinde olmuştur. Ayrıca, teknopark muafiyetinden ve banka kredilerinden yararlanan firmalar da olmuştur.

Koronavirüs Salgını Sırasında Açıklanan Ekonomik Önlemler Hakkındaki Görüş (%)

	Toplam yanıtlayanlar içindeki yüzde oranı
Çok yerinde	0
Yerinde	2,04
Ne yeterli/ne yetersiz	14,29
Yetersiz	53,06
Çok yetersiz	26,53
Fikrim-bilgim yok/ Firmamız açısından soru geçerli değil	4,08

Koronavirüs salgını karşısında açıklanan ekonomik önlemler sektör tarafından yetersiz (%53) ve çok yetersiz (%27) bulunmuştur. Destekleri yerinde bulanların oranı sadece %2'dir.

BİT sektörü yöneticileri Koronavirüs salgını karşısında alınmış olan ekonomik önlemlere ilaveten bazı önlemlerin yararına dikkat çekmiştir. Bu ilave önlemlerin üç başlık altında toparlanabileceği görülmüştür: tüm sektörler için geçerli olan nakit desteklerin genişletilmesi, uzaktan çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve pandemi koşulları ile sınırlı kalmamak üzere BİT sektörünü destekleyici ve geliştirici önlemler.

Koronavirüs salgını karşısında nakit desteklerden daha fazla yararlanılmış olmasının önemine vurgu yapanlar bu çerçevede faizsiz kredi paketlerinin ve geri ödemesiz hibeler; cirosu az olan ve istihdam oluşturan firmalara doğrudan nakit desteği; devlet kararı ile kapatılmış olan kurumlara doğrudan destekler; bu kurumların kamu borçlarının kapalı olunduğu dönemde sıfırlanması, açık olduğu dönemde de, pandemi sonrasına ertelenmesi; çalışanlara daha yüksek ücret destekleri, geri ödemesiz aylık yardımlar gibi ek önlemlerden yararlanılmış olmasının önemine dikkat çekmiştir.

Çok hızlı bir aşı programı için gereken tüm imkanların hızla seferber edilip normalleşme adımlarının atılmış olması gerektiği de gündeme getirilmiştir. Seferberlik ruhu ile hareket edilerek kamu tasarruf kalemlerinin hızla açıklanıp somut elle tutulur adımların atılmış olmasının yararı da dile getirilmiştir. Ayrıca kamunun bu süreçte kullanabileceği kaynakların artırılması için acil olanlar hariç inşaat altyapı yatırımlarının ertelenip, dövize endeksli YİD projelerinin ödemelerinin ötelenip ya da sözleşme sürelerine ek süreler verilip oluşan kaynağın KOBİ'lere istihdam ve kira desteği olarak adilce verilmiş olması da gündeme getirilmiş öneriler arasındadır.

Koronavirüs salgınıyla birlikte bir anda büyük bir artış göstermiş olan uzaktan çalışma koşullarının iyileştirilmesi en çok gündeme getirilen ihtiyaçlar arasındadır. Uzaktan çalışmanın itici gücü olan BİT sektörünün vergi ve SGK primleri açısından ayrıca desteklenmesi, Ar-Ge ve Teknopark teşviklerinin uzaktan çalışma modeline göre yeniden düzenlenmesi, teknoloji geliştirme bölgesinde çalışan kurumlara gelir vergisi konusundaki teşviklerin daha yapısal şekilde uzun döneme yayılması ve ofis kullanımını zorunlu olmaktan çıkarıp bundan sonrası için de işletilmesi, çalışanların gerek pandemi koşullarında korunması gerekse pandemi sonrası dönemde gençlerin yurt dışına kaçışının önünü alabilmek adına önemli bir adım olarak görülmüştür. Türkiye'de genç nüfusun bu kadar fazla olup yazılım sektöründe beceri açığının bu kadar fazla olması bu konuda şimdiye kadar olanlardan farklı adımlar atılmasını gerektirmektedir.

BİT sektörünün desteklenmesi ve geliştirilmesi konusuda pandemi sonrasında da önemle üzerinde durulması gereken bir başlık olarak görülmüştür. Bu çerçevede, dijital altyapılarını gerçekten iyileştirecek olan işletmelerin teşvik kapsamında olması ve denetlenmesi, iletişim maliyetlerinin azaltılması, ödemeler ile ilgili konularda KOBİ desteği, yazılım alımları gibi konularda vergi muhafiyetleri, Ar-Ge personeli için daha esnek destek şartları, vergilerin düşürülmesi, öğrencilere eğitim için bilgisayar KDV'sinin indirilmesi gündeme getirilmiş olan öneriler arasında yer almıştır.

Kore, Çin, İsrail, Hindistan gibi ülkelerin yerli teknolojileri desteklemek ve kullanımlarını önceliklendirmek üzere almış oldukları önlemler incelenerek tüm sektörlerde yerli teknoloji kullanımını destekleyecek ve önceliklendirecek insiyatiflerin oluşturulması gerektiği de belirtilmiştir.

5

SONUÇ

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

2020 yılında başlayan küresel Koronavirus salgını, dijitalleşme eğilimlerinde tüm dünyada çok büyük bir hızlanmaya yol açmıştır. Dijital teknolojiler bir anda ekonomik ve toplumsal hayatın en az zararla devam etmesinde en önemli unsur haline gelmiştir. Eğitimden, alışverişe, birçok sektörde ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesinden, gündelik hayat pratiklerine, hatta sosyalleşme, kültürel aktiviteler ve sağlık tetkikleri gibi daha önce pek akla gelmeyen birçok alanda faaliyetlerin devam edebilmesi online teknolojiler sayesinde mümkün olabilmiştir. Aşılamanın yaygınlaşması ile birlikte karantinalar, kapanmalar ve kısıtlamalar gibi ekstrem uygulamalar geride kalırken ve pandeminin en yoğun olduğu dönemlerde tamamen online olarak yapılan faaliyetlerde, eğitim gibi, yeniden yüz yüze uygulamalara dönülürken, pandemi sonrası normalleşmenin eskiye dönüş olmayacağı da ortaya çıkmıştır. Eğitimden çalışma hayatına bir dizi alanda dijital teknolojilerin sağladığı imkanlardan yararlanmaya devam edileceği görülmektedir. Dijital teknolojilerin çok fazla alanda hızla yaygın olarak kullanılır hale gelmiş olması, ülkelerin dijital dönüşüm sürecinin hızını ve kapsamını daha da önemli hale getirmiştir.

Bu çerçevede, ilki, 2020'de yayımlanmış olan Türkiye'nin Dijitalleşme Endeksi Raporu Türkiye ekonomisi ve toplumunun dijitalleşme konusundaki performansının yakından takibi ve hızlandırılması için çok önemli bir referans noktası haline gelmiştir.

Türkiye'nin dijitalleşme endeksi ilk hesaplanmaya başlandığı 2019 yılından itibaren bir artış eğilimindedir. 2019, 2020 ve 2021 yılları için beş üzerinden sırasıyla 2,94, 3,03 ve 3,24 olarak hesaplanmıştır. Endeks değerinde 2019-2020 yılları arasında %4'lük, 2020-2021 arasında ise %5'lik bir iyileşme olmuştur. Bu veriler 2021 yılında dijital dönüşümün biraz daha ivmelendiği biçiminde yorumlanabilir. Koronavirüs pandemisiyle birlikte tüm dünyada dijital dönüşümün ivmelendiği bir dönemde Türkiye'nin de dönüşüm hızının artmış olması sevindiricidir.

Türkiye'nin dijitalleşme notunun dört bileşeninin dördü de 2021 yılında olumlu yönde gelişmiştir. Bu dört bileşen arasında dijitalleşme notunun aşağı çeken en önemli bileşen "Ekosistem" bileşeni iken, bu notu yukarı çeken başat faktör ise "Kullanım" bileşenidir.

Türkiye'nin "Ekosistem" bileşeni endeksinin iki boyutu olan "Yasal Zemin ve İşleyiş" ve "Yenilik ve Yatırım Ortamı" BİT'in gelişimi açısından önemli olan ekosistemi tanımlamaktadır. Her iki boyutta da geçen seneye oranla bir iyileşme dikkati çekmektedir. Bu iki boyut arasında performansı esas aşağı çeken ise yasal zemin ve işleyiştir. Türkiye'nin dijitalleşmesinde en ciddi engelin ekosistem olması, aslında ekonominin tümü üzerinde olumlu etki yaratacak olan bu alanın önemine işaret etmektedir.

"Yasal Zemin ve İşleyiş" boyutundaki alt bileşenlerin de 2021 performansında bir iyileşme görülse de, bu yeterli değildir. "Anlaşmazlıkların çözümünde yasal sitemin etkinliği" ve "kamu kurumları ile olan anlaşmazlıklarda yargı sisteminin adil işlemesi" bileşenlerinin aldığı notun 2,5'in altında kaldığı dikkati çekmektedir. Bu boyutta yer alan "Bilgi İletişim Teknolojileri ile ilgili kanunlar" alt bileşeninde Türkiye'nin notunun 3,15 olması, esas sorunun sektöre özgü olmadığını düşündürtmektedir. Yasal zemin ve işleyişte diğer sektörlerin gelişmesi açısından da önemli olan alanlarda ilerleme sağlanması, dijitalleşmenin hızlanmasını da sağlayacaktır.

Türkiye'de 2020 yılı için hesaplanan dijital dönüşüm endeksinde "Yasal Zemin ve İşleyiş" boyutunu olumlu etkileyen iki alt boyut "sözleşmeleri uygulama maliyeti" ve "ticari satış ihtilaflarının mahkeme yoluyla çözüldüğü süre"ydi. Bu iki alt boyut Dünya Bankası tarafından yayınlanan İş Yapma Kolaylığı (Doing Business) raporundaki verilerden hesaplanmaktadır ve 2021 yılı için bu rapor hazırlanmadığından bir önceki yıla ait veriler bileşen olarak endekste kullanılmıştır. Bu yüzden "lisanssız yazılım oranı" bileşeni de dahil olmak üzere bu üç alt bileşen dışında kalan boyutlar arasında en iyi performans sergileyen alt bileşen "Bilgi İletişim Teknolojileri ile ilgili kanunlar" alt bileşenidir.

"Ekosistem" bileşenini oluşturan bir diğer boyut "Yenilik ve Yatırım Ortamı" boyutudur. Bu boyutta Türkiye'nin en kötü olduğu alt boyut endeks değeri 1,82 civarında olan "Ar-Ge harcamasının GSYH içerindeki payı"dır. Ayrıca bu boyuttaki değer 3 yıldır gerileme göstermektedir. İsrail ve Güney Kore gibi ülkelerde Ar-Ge harcamasının GSYH içerindeki payının neredeyse %5'ler civarına yükselmiş olması, Türkiye'nin dijitalleşme hızının artırılması açısından önemli bir adıma işaret etmektedir. Türkiye'de yenilik ve yatırım ortamını bozan diğer faktörler "ileri teknoloji ürünlerinin kamu tarafından tedariki"nin ve "BİT alanında üniversite-sanayi işbirliği" yetersizliği ve "risk sermayesine erişimdeki" zorluklardır.

Dijitalleşme endeksini oluşturan "Yeterlilik" bileşeni ekonominin dijitalleşmeye ne kadar hazır ve yeterli olduğunu göstermektedir. Yeterlilik bileşeninin gelişim hızı diğer bileşenlere oranla düşüktür. "Yeterlilik" bileşeninin üç boyutu bulunmaktadır: "Altyapı", "Satın Alınabilirlilik" ve "Beceriler". Bu boyutlardan "Altyapı" boyutu, diğer sekiz boyut arasında "Dijitalleşen Ekonomi" boyutuyla birlikte en düşük performansın görüldüğü boyuttur. Bir önceki endeks döneminde olduğu gibi dijital dönüşümde altyapıyı yetersiz kılan en önemli üç faktör olan "elektrik üretimi", "uluslararası internet bant genişliği" ve "güvenli internet sunucuları" için hesaplanan değerlerin 2'nin bile altında kaldığı görülmektedir. Ekonomi genelindeki sıkıntılar "Gayri safi sermaye oluşumu" alt bileşeni de olumsuz etkilemiştir. Türkiye'nin dijitalleşmesini hızlandırması için altyapısını iyileştirmesi, bunun için de bu alana daha fazla kaynak aktarması gerekmektedir.

Türkiye'nin 2020 yılı endeksi gibi 2021 yılında da en iyi olduğu "Yeterlilik" bileşeni alt boyutu "Satın Alınabilirlilik" boyutudur. 2020 yılındaki 4,54 olan değer 2021 yılında daha da iyileşerek 4,63'e yükselmiştir. "ön ödemeli mobil hücresel tarifeler", genişbant internet tarifeleri ve BİT altyapısı Türkiye'de diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak ucuz olması dijitalleşme açısından önemli bir imkan sağlamaktadır.

Türkiye'nin çok iyi olmadığı bir diğer "Yeterlilik" bileşeni boyutu "Beceriler"dir. Dijitalleşmenin ancak bu alana uygun becerilerle sağlanabilecek olması dikkate alındığında Türkiye'nin başta "matematik ve fen eğitiminin kalitesi" olmak üzere "eğitim sisteminin BİT becerisi kazandırma yetkinliği"ni iyileştirmesi ve "STEM alanında yükseköğrenim mezunları"nı artırması gerekecektir. 2020 yılına göre bu göstergelerde bir iyileşme gözlense bile, 2,5'i aşamayan değerler, yetkin insan kaynağı konusunun dijitalleşme açısından ciddi bir sorun olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye'nin dijital dönüşüm için ihtiyaç duyulan beceriler konusunda iyi olduğu iki alt boyut ise "okur-yazarlık oranı" ve "ortaöğretimde okullaşma oranı" göstergelerindeki iyileşmedir. Bu iyileşmelere paralel bir başka gösterge ise "BİT becerisi olan işgücüne ihtiyaç" alt boyutudur. Yönetici Görüşü Anketi cevaplarına göre hem büyük ölçekli şirketlerde hem de KOBİ'lerde Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında daha kolay uygun beceri sahibi çalışan bulanabildiğine dair öngörü 2020 yılına kıyasla 2021 yılına dair dijital dönüşüm endeksindeki olumlu performansa işaret etmektedir. Türkiye'nin dijitalleşme konusunda en iyi olduğu alan ise "Kullanım"dır. Kullanım bileşeninin üç alt boyutu olan "Bireysel Kullanım", "İş dünyası Kullanımı" ve "Kamu Kullanımı" değerlerinin üçü de 2021 yılı için 3'ün üzerindedir. Bu üç alan arasında en yüksek not "İş dünyası Kullanımı"na aittir.

Bireysel kullanımda en kötü iki alt boyut "cep telefonu aboneliği" ve "mobil genişbant internet üyeliği"dir. Bireysel kullanımda en iyi olduğumuz alan "bireylerin sosyal ağları (Facebook, Twitter, LinkedIn vb.) kullanımı"dır. Bireylerin en yeni teknolojileri benimseyip, kullanmaya yatkın olduğu Türkiye'de eğitim, sağlık, finansal hizmetler gibi alanların kullanım yaygınlığı Koronavirüs pandemisi ile daha da artmıştır. Bu durumun önümüzdeki senelerdeki endeks değerlerine olumlu yansıması beklenmektedir.

İş dünyasının 2020 yılına kıyasla 2021 yılında özellikle "personel eğitim yatırımları", "firmaların son teknolojileri özümsemesi" ve "yenilik kapasitesi" alt boyutlarındaki performansları daha da iyileşirken "işletme müşteri arası işlemlerde BİT kullanımı" ve "işletmeler arası işlemlerde BİT kullanımı" konusunda az da olsa gerileme görülmüştür. Ancak bu başlıkların her birindeki değer 4'e yakındır. İş dünyasının kullanım alt boyutunu en fazla aşağı çeken bileşen, notu neredeyse 1 olan PCT patent başvurusu göstergesidir.

Kamunun BİT kullanıma baktığımızda, alt bileşenlerin hepsinde 2021 yılında hızlı bir iyileşme olduğu göze çarpmaktadır. Kamunun çevrimiçi kamu hizmeti sağlamada 4,4'lük değerle oldukça iyi olduğu görülmektedir. Hesapladığımız endekse göre, kamu kullanımını en olumsuz etkileyen faktör ise "BİT kullanımında kamu desteği"nin az olmasıdır.

Türkiye'nin dijitalleşme konusunda 2020 yılı için en kötü olduğu alan "Dönüşüm" bileşeni iken 2021 yılı için bu bileşenin performansı artmıştır. "Dönüşüm" bileşeninin iki alt boyutu bulunmaktadır: "Dijitalleşen Ekonomi" ve "Dijitalleşen Toplum". Her iki boyut da geçen seneye oranla iyileşmiştir. Bu boyutlardan toplumun dijitalleşmesi 4 değeri ile oldukça güçlü iken, ekonominin dijitalleşmesi 2,25 ile beklentileri karşılamaktan uzaktır. Koronavirüs süreci, toplumun ve ekonominin dijitalleşmesinin ekonomik ve toplumsal yaşantıda kesintiler ve aksamalar olmaması açısından ne kadar önemli olduğunu göstermiştir.

Dijitalleşen toplum konusunda 2020 yılında en düşük değere sahip olan "eğitimde BİT kullanımı" göstergesi iken 2021 yılında bu göstergede hızlı bir iyileşme görülmüş olsa da eğitimde BİT kullanımı değerinin 3,5 olması ile yetinmek mümkün görünmemektedir. "Dijitalleşen Ekonomi" başlığındaki iyileşme de, pandemi koşullarının çevrimiçi faaliyetleri çok hızlandırmış olduğu dikkate alındığında tatminkar gözükmemektedir. Bu başlık altında yer alan "BİT alanında patent başvuruları", "tam zamanlı telekomünikasyon çalışanları", "Dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatı" ve "BİT hizmetleri ihracatı" göstergelerinin değerlerinin 1 civarında olması, ekonomide dijital dönüşümün sıkıntılarına işaret etmektedir. BİT'in iş ve organizasyon modelleri üzerinde etkisinin ise 4 civarında olması, iş dünyasında var olan değişim arzusunu ortaya koymaktadır. Dijital dönüşüm arzusunun varlığına rağmen yerli teknolojilerin henüz istenilen gelişkinlik seviyesinde olmaması, dönüşüm sürecinin içerebileceği sıkıntılara işaret etmektedir.

Dijital Dönüşüm Endeksi'nin hesaplanmasından kullanılan alt bileşenlerden Türkiye'nin iyi veya ortalamanın üzerinde olduğu göstergeler incelendiğinde; Mobil ağ kapsamı (nüfusun %99,7'si), uluslararası internet bant genişliği, (121 kb/s), hanelerde internet erişimi (%88), mobil ağlardan elde edilen gelirler (% telekomünikasyon hizmet gelirlerinin %58'i) ve gayri safi sermaye oluşumu (GSYH'in %25'i) göstergeleri öne çıkmaktadır. Buna karşın, diğer ülkelere göre nispeten kötü olduğu göstergeler ise, Ar-Ge harcaması (GSYH'ın %1'i), mobil genişbant internet üyeliği (her 100 kişide 75 kişi), tam zamanlı telekomünikasyon çalışanları (bir milyon nüfus başına 330 kişi), BİT hizmetleri ihracatı (toplam hizmet ticaretinin %2,2'si) ve Dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatı (toplam hizmet ticaretinin %11'i) olarak belirlenmektedir.

Sonuç olarak, endeks rakamları, Türkiye'nin dijital dönüşüme açık ve istekli olduğunu, ancak bunun için gereken yeterli altyapı ve becerilerden yoksun olduğunu göstermektedir. Bu kısıtlar altında ekonominin dijital dönüşümü yetersiz kalmaktadır. BİT sektörünün yerel dinamiklerle gösterdiği gelişmenin karşı karşıya olduğu kısıtlar karşısında dijital teknolojilerin artan kullanımı ithalata dayalı çözümleri kaçınılmaz kılmaktadır.

6

EKLER

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

EK1: Dijital Dönüşüm Endeksinin Hesaplanması

Dijital Dönüşüm Endeksi (DDE) 64 farklı göstergeyi içeren bileşik bir endekstir. Bu 64 değişken önce 10 farklı boyutta bir araya getirilmiştir. Bu boyutlar "Yasal Zemin ve İşleyiş", "Yenilik ve Yatırım Ortamı", "Altyapı", "Satın Alınabilirlilik", "Beceriler", "Bireysel Kullanım", "İş Dünyası Kullanımı", "Kamu Kullanımı", "Dijitalleşen Ekonomi" ve "Dijitalleşen Toplum" olarak sıralanmaktadır. Bir sonraki aşamada ise bu 10 farklı boyut "Ekosistem", "Yeterlilik", "Kullanım" ve "Dönüşüm" olmak üzere 4 ana bileşende toplanmıştır. Son olarak bu dört bileşen Dijital Dönüşüm Endeksi'ni oluşturmaktadır. Endeksin hesaplaması birbirini izleyen en ayrıştırılmış gösterge seviyesinden en yüksek düzeydeki gösterge genel endeks puanlarının toplanmasını içermektedir. Dijital Dönüşüm Endeksi hesaplamasında Türkiye'nin herhangi bir gösterge ile ilgili endeks değeri, endeks hesabına dahil edilen 138 ülke arasındaki konumuna bağlı olarak hesaplanmıştır.

Dijital Dönüşüm Endeksi'nin hesaplanmasında kullandığımız metodoloji, Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum) sonuncusu 2016 yılında Küresel Bilgi Teknolojisi Raporu (The Global Information Technology Report)'da yayınlanan Dijitalleşme Uyum Endeksi (Networked Readiness Index)'nin metodolojisi ile büyük ölçüde aynıdır. Tek fark iş dünyası temsilcileri ile yapılan TÜBİSAD Bilgi ve İletişim Sektörü Gelişmeleri Değerlendirme Anketi ile elde edilen birincil verilerden 30 ilave göster endeksin hesaplanmasında kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan 64 bireysel göstergenin 34 tanesi uluslararası kuruluşlardan temin edilmektedir. Bu kuruluşlar Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU); Dünya Bankası (WB); Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO); Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD), Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) ve diğer BM ajanslarıdır. Bununla birlikte Dünya Ekonomik Forumu'nun Dijitalleşme Uyum Endeksi hesaplamasında kullandığı Yönetici Görüş Anketi (World Economic Forum's Executive Opinion Survey) benzeri bir anket olan TÜBİSAD Bilgi ve İletişim Sektörü Gelişmeleri Değerlendirme Anketi TÜBİSAD'ın üyelerine uygulanmıştır. Bu anketin uygulanmasındaki amaç nitel olarak karşılaştırılabilir istatistiklere ulaşmak ve BİT sektörü yöneticilerinin sektör hakkındaki değerlendirmelerini görünür kılmaktır.

TÜBİSAD Bilgi ve İletişim Sektörü Gelişmeleri Değerlendirme Anketi 2019 yılında 66, 2020 yılında ise toplam 111 yöneticinin görüşlerini içermektedir. Anket bir ülkenin yasal zemini ve iş ortamıyla ilgili bürokrasinin kapsamı, fikri mülkiyet haklarının korunma derecesi gibi hususlarla birlikte, ülke nüfusunun dijital dönüşüme hazırlığı ve yeterlilikleri ile ilgili eğitim sisteminin kalitesi, BİT kullanımının yaygınlığı, yenilik yapabilme kapasitesi gibi hususları, hükümetin BİT'in desteklenmesi ve öneminin vurgulanmasındaki vizyonunu, dijital dönüşümün etkilerinin belirlenmesinde önemli olan BİT'in iş ve organizasyon modellerine etkisi ve BİT'in yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesine olan katkısı gibi hususlarda birçok kritik yönelimle ilgili benzersiz bir öngörü kaynağıdır.

TÜBİSAD'ın Yönetici Görüşü Anketinden elde edilen göstergeler en küçük değer olan 1 ile en yüksek değer olan 5 değeri arasında ölçülmektedir. Dolayısıyla ülkelerin tüm uluslararası kaynaklardan alınan gösterge değerlerini anketten elde edilen sonuçlarla uyumlaştırmak amacıyla bir min-maks dönüşüm hesaplaması uygulanmaktadır. Bunun için öncelikle aşağıdaki formül (eşitlik 1) kullanılarak her bir göstergeye min-maks dönüşümü yapılmış ve gösterge değerinin 1 ile 5 arasında olması sağlanmıştır.

$$4 * \left(\frac{\text{ülke skoru} - \text{minumum örneklem değeri}}{\text{maksimum örneklem değeri} - \text{minumum örneklem değeri}}\right) + 1 \qquad (1)$$

Sonra her bir boyuttaki göstergelerin aritmetik ortalamaları alınarak boyut endeks değerleri bulunmuştur.

$$Boyut_i = \frac{\sum_{k=1}^{K} Gösterge_k}{K} \quad (2)$$

Akabinde her bir bileşendeki boyutların aritmetik ortalamaları alınarak ilgili bileşenin endeks değeri hesaplanmıştır.

$$Bileşen_j = \frac{\sum_{i=1}^{I} Boyut_i}{I} \quad (3)$$

Son olarak dijitalleşme endeksi bileşenlerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

$$Dijitalleşme\ Endeksi = \frac{\sum_{j=1}^{J} Bileşen_j}{J} \quad (4)$$

Örneklemin minimum ve maksimum değerleri sırasıyla örneklemdeki ülkeler arasındaki en düşük ve en yüksek ülke puanlarını kapsamaktadır. Buna ek olarak daha yüksek bir değerin daha kötü bir sonucu gösterdiği değişkenler için (1.06 lisanssız yazılım oranı, 1.07 sözleşmeleri uygulama maliyeti, 1.08 ticari satış ihtilaflarının mahkeme yoluyla çözüldüğü süre, 2.03 toplam vergi oranı, 2.04 şirket kurmak için gereken gün sayısı, 2.05 şirket kurmak için gereken prosedür sayısı, 4.01 ön ödemeli mobil hücresel tarifeler ve 4.02 sabit geniş bant internet tarifeleri) 1 ve 5'in sırasıyla hala olası en kötü ve en iyi sonuçlara karşılık gelmesi için aşağıdaki dönüşüm uygulanmıştır:

$$-4 * \left(\frac{\text{ülke skoru} - \text{minumum örneklem değeri}}{\text{maksimum örneklem değeri} - \text{minumum örneklem değeri}}\right) + 5 \quad (5)$$

Tablo A1. TÜBİSAD'ın Yönetici Görüşü Anketinden endeks hesaplamasına dahil edilen sorular

ALT BİLEŞENLER	ANKET SORUSU
1.01 **Kanun koyucuların etkinliği**	Çalışma mevzuatı Bilgi ve İletişim alanlarında esnek çalışma imkanları sağlamak açısından uygun mudur?
	Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile ilgili yasal mevzuat sektörün gelişimi açısından uygun mudur?
	Yasal mevzuat dijital iş modellerine (e-ticaret, FinTek, paylaşım ekonomisi gibi) hızla ayak uydurabilmekte midir?
1.02 Bilgi İletişim Teknolojileri ile ilgili kanunlar	E-ticaret, elektronik imza, tüketicinin korunması gibi Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin kullanımı ile ilgili konularda yasalar, gelişkin midir?
1.03 Anlaşmazlıkların çözümünde yasal sistemin etkinliği	Şirketlerin anlaşmazlıkları hızla çözebilmesi açısından yargı sistemi iyi çalışmakta mıdır?
1.04 Kamu kurumları ile olan anlaşmazlıklarda yargı sisteminin adil işlemesi	Bireyler, sivil toplum ve şirketler kesimi açısından kamu kurumları ile olan anlaşmazlıklarda yargı sistemi adil işlemekte midir?
1.05 Fikri mülkiyet haklarının korunması	Fikri ve sınai mülkiyet hakları koruması etkin çalışmakta mıdır?
2.01 En yeni teknolojilere erişim	Şirketiniz en son teknolojileri kolaylıkla edinebilmekte midir?
2.02 Risk sermayesine erişim	Riskli ancak yenilikçi projeleri olan start-up girişimcileri için finansman imkanları mevcut mudur?
2.06	Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında yenilikçi firmaların hızla gelişebilecekleri bir iş ortamı var mıdır?
Yerel rekabetin yoğunluğu	Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde kamu kurumları özel sektör ile rekabet halinde midir?
2.07 BİT alanında üniversite-sanayi işbirliği	Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında üniversite-sanayi işbirliği güçlü müdür?
2.08 İleri teknoloji ürünlerinin kamu tarafından tedariki	Kamu tedarikleri Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri ürün ve hizmet üretimini destekler nitelikte midir?
3.07 Firma düzeyinde BİT yatırımının yeterliliği	Şirketlerin Bilgi ve İletişim alanlarındaki Ar-Ge yatırımları yeterli midir?
	Şirketler IoT, AI, AR, 3D printing, robotic gibi alanlara yatırım yapar mı?
3.08 BİT altyapısının gelişkinliği	İletişim altyapısı yeteri kadar gelişkin midir?
	Türk halkının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde Türkçe ve uygun içeriğe sahip web siteleri var mıdır?
4.03 BİT altyapısının pahalılığı	Bilgi ve İletişim teknolojilerinde altyapı pahalı mıdır?
5.01 Eğitim sisteminin BİT becerisi kazandırma yetkinliği	Eğitim sistemi gençlere bilgi ve iletişim becerileri kazandırmakta yeterli midir?
5.02 Matematik ve fen eğitiminin kalitesi	Matematik ve fen bilimleri alanlarında kaliteli eğitim verilmekte midir?
5.06 BİT becerisi olan işgücüne ihtiyaç	Şirketiniz Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında kolaylıkla uygun beceri sahibi çalışan bulabiliyor mu?
	KOBİ'ler Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında kolaylıkla uygun beceri sahibi çalışan bulabilir mi?

6.07 Bireylerin sosyal ağları (Facebook, Twitter, LinkedIn vb.) kullanımı	Bireyler arasında sosyal medya (Facebook, Twitter, LinkedIn vb.) kullanımı yaygın mıdır?
6.08 Bireylerin eğitim, sağlık ve finansal hizmetler gibi alanlarda BİT kullanımı	Halk en yeni teknolojileri hemen benimser ve kullanmaya başlar mı?
	Halk, eğitim, sağlık, finansal hizmetler gibi alanlarda Bilgi ve İletişim teknolojilerinden yararlanır mı?
7.01 Firmaların son teknolojileri özümsemesi	Şirketiniz en yeni teknolojileri hemen benimser ve kullanmaya başlar mı?
7.02 Yenilik kapasitesi	Şirketinizin inovasyon kapasitesi güçlü müdür?
7.04 İşletmeler arası işlemlerde BİT kullanımı	Şirketiniz diğer şirketlerle yaptıkları işlemlerde Bilgi ve İletişim Teknolojilerinden yararlanır mı?
	Şirketler ERP, CRM gibi bulut bilişim teknolojilerinden yararlanmakta mıdır?
7.05 İşletme müşteri arası işlemlerde BİT kullanımı	Şirketinizin tüketiciye sattığı ürün ve hizmetlerde Bilgi ve İletişim teknolojilerinden yararlanır mı?
	Şirketiniz ürün ve hizmetlerinin satışında sosyal medyadan (Facebook, Twitter, LinkedIn vb.) yararlanmakta mıdır?
7.06 Personel eğitim yatırımları	Şirketiniz çalışanların mesleki beceri kazanması için yeteri kadar yatırım yapıyor mu?
8.01 Devletin dijital değişim yönetimi	Devlet dijital değişimin yönetimi ve koordinasyonunu sahiplenmiş midir?
8.03 BİT kullanımında kamu desteği	Kamu Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri ürün ve hizmet kullanımını destekler nitelikte midir?

9.01 BİT'in iş modelleri üzerinde etkisi	Bilgi ve İletişim Teknolojileri şirketinizde yeni iş modelleri ortaya çıkartmış mıdır?
9.03 BİT'in organizasyon modelleri üzerinde etkisi	Bilgi ve İletişim Teknolojileri şirketinizde yeni organizasyonel modelleri ortaya çıkartmış mıdır?
10.01 e-Devlet hizmetlerinin kullanımı	e-Devlet hizmetleri yaygın olarak kullanılmakta mıdır?
10.02 Eğitimde BİT kullanımı	Eğitimde internet kullanılmakta mıdır?
10.03 e-Devlet hizmetlerinin kalitesi	e-Devlet hizmetlerinin kalitesi yüksek midir?

EK2: Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Gelişimini Kısıtlayan Faktörler

Bu bölümde Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Raporu kapsamında Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) alanındaki şirketlerin yöneticileri ile yapılan anketlerde üç yıldan bu yana sorulan Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörünün gelişimini kısıtlayan faktörlerinin neler olduğuna ilişkin sorunun yanıtları değerlendirilmektedir.

Yanıtlar incelendiğinde, Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörünün gelişimini kısıtlayan faktörlerde önemli bir değişim olmadığı görülmektedir.

Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörünün gelişimini kısıtlayan başlıca faktör daha önceki yıllarda olduğu gibi BİT sektöründe nitelikli işgücü temininde karşılaşılan güçlüklerdir. BİT'e dönük vizyon eksikliği ikinci sıradaki önemini korumakla birlikte sorunun ciddiyetinde bir azalma dikkati çekmektedir. 2021 yılı itibari ile Türkiye'de BİT sektörünün gelişimini kısıtlayan en önemli üçüncü faktör ise Bilgi ve İletişim Teknolojilerini kullanma maliyetlerinin yüksekliği olmuştur. 2. Bölümdeki uluslararası karşılaştırmalarda ve 3. Bölümdeki endeks bileşenlerinde Bilgi ve İletişim Teknolojilerini kullanma maliyetlerinin nispeten düşük olduğu saptanmıştı. Anket bulguları ile çelişen bu durumun mobil ve sabit hat kullanım ücretlerinin düşüklüğüne rağmen veriyi saklama ve işleme maliyetlerinin yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yüksek vergi yükleri de Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörünün gelişimini kısıtlayan en önemli beş faktörden biri olmaya devam etmiştir. Geçmiş yıllarda daha geri sıralarda yer alan siber güvenlik risklerinin ve Bilgi ve İletişim Teknolojileri konusunda kamu kurumları arasındaki koordinasyon eksikliğinin öneminin bu sene artmış olduğu dikkati çekmektedir. Ar-Ge desteklerinin yetersizliği daha önceki yıllarda olduğu gibi önemli kısıtlardan birisi olarak dikkati çekmektedir.

Şekil B2.
Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörünün gelişimini kısıtlayan faktörler

KAYNAKÇA

- Accenture (2016). Accenture Türkiye Dijitalleşme Endeksi, İstanbul.
- BP (2019). BP Statistical Review of World Energy, 68th edition, London.
- Digital Economy and Society Report (2019). Digital Economy and Society Index 2019, European Commission, Brussel.
- International Labour Organization (ILO) (2018). ILOSTAT Database.
- International Telecommunication Union (ITU) (2018). ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database.
- The Software Alliance (BSA) (2019). The Compliance Gap: BSA Global Software Survey.
- The World Bank (2010). World Development Indicators, Washington, D.C.
- The World Bank/International Finance Corporation (2020). Doing Business 2020, Washington, D.C.
- TÜİK (2019). Ulusal Eğitim İstatistikleri Veritabanı, Ankara.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) (2018). UN E-Government Development Database.
- United Nations Development Programme (2016). Human Development Report, New York, USA.
- UNCTAD Division on Technology and Logistics (2018). The Information Economy Database, based on UN DESA Statistics Division, UN Comtrade.
- United Nations Education, Science and Culture Organization (UNESCO) (2018). UNESCO Institute for Statistics Data Centre.
- UNCTAD (2003). Information and Communication Technology Development Indices, United Nations, New York and Geneva.
- World Economic Forum (2016). The Global Information and Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy. Geneva: World Economic Forum.
- World Intellectual Property Organization (WIPO) (2018). PCT Data, sourced from Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Patent Database.

TÜBİSAD
BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

www.tubisad.org.tr