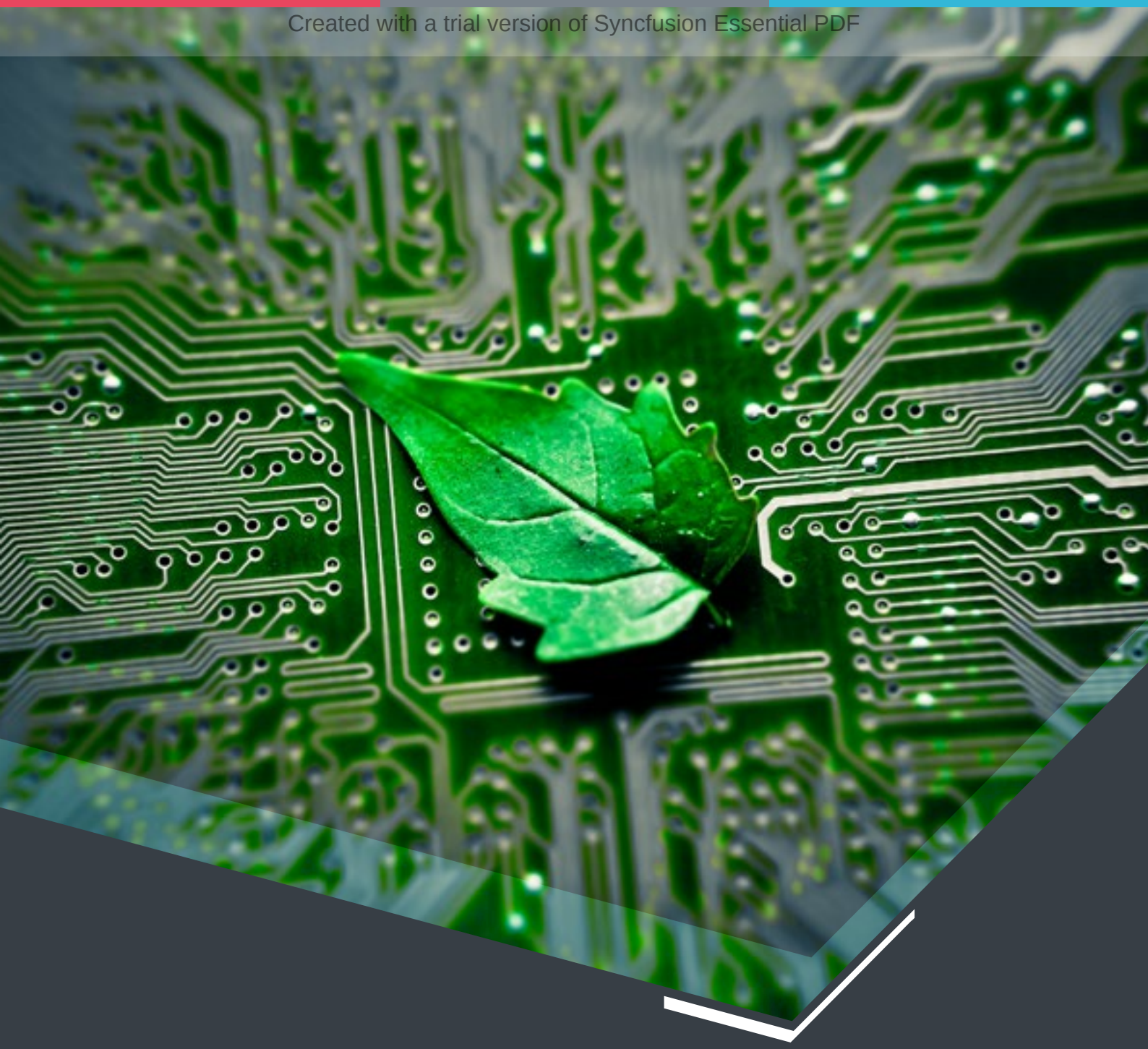
Created with a trial version of Syncfusion Essential PDF



TEMATİK BAKIŞ

Dönüşümün Anahtarı: Dijitalleşme ve Yeşil Teknolojiler

Aralık 2021

TSKB

Hazırlayanlar

Cem Avcıoğlu | avciogluc@tskb.com.tr

2021 Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. her hakkı mahfuzdur.

Bu doküman Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.'nin yatırım bankacılığı faaliyetleri kapsamında, kişisel kullanıma yönelik olarak ve bilgi için hazırlanmıştır. Bu dokümana dayalı herhangi bir işlem yapılması tarafımızdan öngörülen bir husus değildir. Belirtilen görüşler sadece bizim güncel görüşlerimizdir. Bu raporda yer alan bilgileri makul bir esasa dayalı olarak güncelleştirirken, bu konuda mevzuat, uygunluk veya diğer başka nedenlerle amaca uygunluk tam olarak sağlanamamış olabilir.

Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. ve/veya bağlı kuruluşları veya çalışanları, burada belirtilen senetleri ihraç edenlere ait menkul kıymetlerle ilgili olarak bir pozisyon almış olabilir veya alabilir; menkul kıymetler üzerinde opsiyonları olabilir veya ilgili diğer bir yatırıma girebilir; bu menkul kıymetleri ihraç eden firmalara danışmanlık yapmış, hisselerinin halka arzına aracılık veya yüklenim taahhüdünde bulunmuş olabilir.

Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. ve/veya bağlı kuruluşları bu raporda belirtilen herhangi bir şirket için yatırım bankacılığı da dahil olmak üzere önemli tavsiyeler veya yatırım hizmetleri sağlıyor veya sağlamış olabilir.

Bu raporun ilgili olduğu yatırım fiyatı veya değeri, direkt veya indirekt olarak, yatırımcıların menfaatlerine ters düşebilir. Döviz kurlarındaki herhangi bir değişmenin yatırımın değeri veya fiyatı veya bu yatırımdan sağlanan gelir üzerinde olumsuz bir etkisi olabilir. Geçmişteki performans her zaman gelecekteki performansın kılavuzu olacak demek değildir. Yatırım geliri dalgalanma gösterebilir.
Bu rapor kamuya açık bilgilere dayalıdır. Doğru veya tamam olmayan hiçbir beyan yapılmamıştır. Bu rapor söz konusu menkul kıymetlerin alınması veya satılması için bir teklif, yorum ya da yatırım tavsiyesi değildir veya bu menkul kıymetlerin alınıp satılmasına yönelik bir teklif için de bir istek veya zorlama değildir. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. ve kendisiyle bağlantılı olan diğerleri bahsedilen şirketlerin menkul kıymetleriyle ilgili pozisyon alabilirler veya bu menkul kıymetlerle ilgili işlem yapabilirler, ayrıca bu şirketler için yatırım bankacılığı hizmetleri de verebilirler.

Herhangi bir yatırım kararı yatırımcının tamamıyla kendi kişisel seçimine dayanmalıdır. Bu rapordaki bilgiler herhangi bir yatırım tavsiyesi olmayıp, raporda yer alan firmalara yatırım yapılmasından ötürü Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. hiç bir sorumluluk kabul etmez.

Dönüşümün Anahtarı: Dijitalleşme ve Yeşil Teknoloji

Dijital teknolojilerin ve verinin, mevcut ekonomik faaliyetleri değiştirmesi ve yenilerine yol açması olarak tanımlanabilecek dijitalleşme ve etkileri, son yıllarda ekonomik hayatın en önemli konularından biri haline geldi. Ekonomik faaliyetlerin bütününde sunduğu katma değere karşın işgücü piyasalarında yaratacağı uyum sorunları ile ülkeler arası ve ülkelerin kendi içerisinde gözlemlenen dijital erişim eşitsizliği, dijitalleşme etrafındaki tartışma başlıklarını oluşturuyor. 1990'ların ikinci yarısında internetin yayılımına odaklanmaya başlayan uluslararası literatür, bugün Dünya Bankası, OECD, Birleşmiş Milletler, Dünya Ekonomik Forumu gibi farklı kurum ve organizasyonların konuya ilişkin artan sayıdaki analiz ve yayını ile genişliyor.

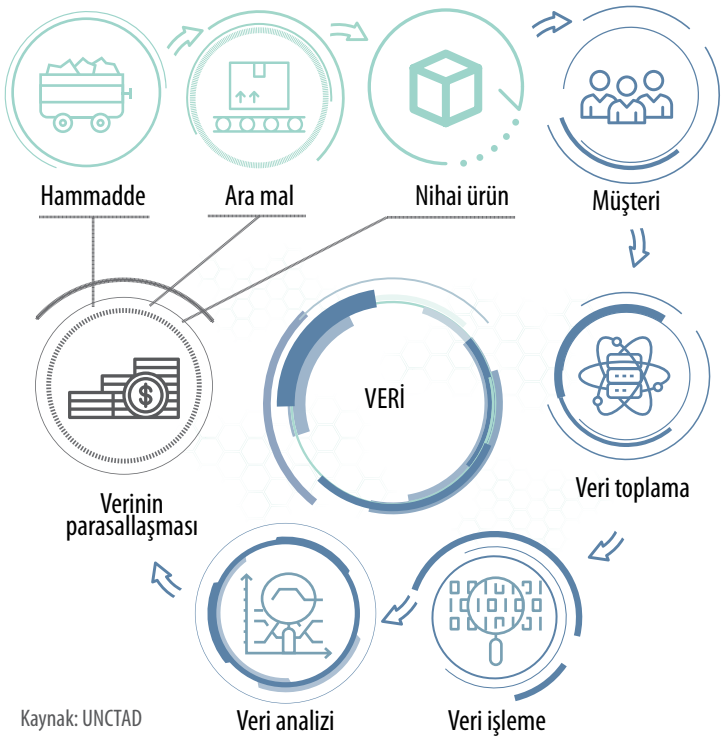
Dijitalleşmenin önemi son dönemde COVID-19 salgını ile belirginlik kazandı. Salgın, ulusal sağlık sistemleri üzerinde büyük baskı yaratırken, imalat sanayindeki üretim duruşları ile sosyal kısıtlamaların hizmetler tarafındaki yansımaları dünya ekonomisini kırılgan bir hale soktu. Bu noktada dijitalleşme; sosyal, ekonomik ve eğitsel aktivitelerde yarattığı çeşitli niteliksel kayıplara karşın bunları uzaktan erişilebilir hale getirerek salgının toplam maliyetini önemli ölçüde aşağı çekti. Bu dönemde e-ticaret, daha hızlı biçimde geleneksel perakendenin yerini alırken, büyük verinin kullanımı salgının yönetiminde hızlı ve isabetli karar almayı kolaylaştırdı. Dijitalleşmenin nüfuzunu çok hızlı arttırdığı bu dönemin ayrıksı bir özelliği de vardı. Salgın süresince dijital çözümlerin önceki dönemlerdeki gibi yoğunlukla maliyet optimizasyonu ve verimlilik kazanımlarına odaklandırılmadığı, yeni sektörlerin doğuşunda rol oynadığı görüldü.[1]

Dijitalleşmeyi ele almaya değer kılan unsurlardan bir diğeri ise, dijital teknolojilerin enerji ve kaynak kullanımında sağladığı avantajlarla iklim adımlarının da önemli hızlandırıcılarından biri olması. İklim değişikliği, tüm dünyada kalkınma tartışmalarının ana başlıklarından biri haline gelirken, dijital teknolojilerin Türkiye özelinde büyüme ve istihdam piyasalarına olası etkilerinin yanı sıra yeşil, döngüsel ekonomiye geçişte oynayabilecekleri rolü tartışmayı anlamlı buluyoruz.

Dijital Platformlar Çağı

Son yılların en öne çıkan özelliklerinden biri internet üzerindeki dijital veri hacmindeki çarpıcı artış. Söz konusu artışa büyük veri analizi, yapay zekâ ve bulut bilişim çözümleri eşlik ediyor. İnternete erişebilen insan ve cihaz sayılarında halen devam eden artış, dijital veri ve teknolojilerin rolünün önümüzdeki dönemde artacağını gösteriyor. Zira dijital ekonomi, hayatın hemen hemen her alanında biriken dijital verilerin toplanması, analiz edilmesi ve kullanılması ile evrimini sürdürüyor. Dijital platformlarda gerçekleşen kişisel, sosyal ve ticari aktivitelerin yarattığı dijital ayak izleri, dijital veri havuzunun giderek büyümesini sağlıyor.[2]

Şekil 1: Dijital Veri ile Değer Yaratımı



Kaynak: UNCTAD

[1] UNIDO. (2020). COVID-19 Implications & Responses: Digital Transformation & Industrial Recovery.
[2] UNCTAD. (2019). Digital Economy Report 2019.

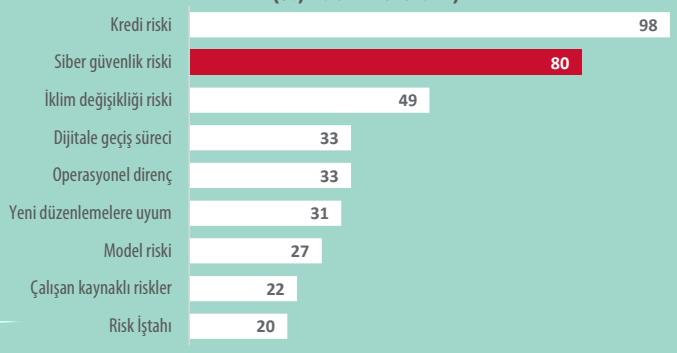
Mercek 1
Siber Güvenlik Endişeleri Artıyor

Günümüzde dijital ürün ve hizmetlere artan ilgi ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerin hem tüketici ürünlerinde hem sanayideki etkin rolü karşısında siber saldırılar sayıca çoğalıp, daha sofistike hale geliyorlar. Verinin bütünlük ve gizliliğini tehdit eden bu saldırılar, bireylerin, işletmelerin ve devletlerin dijital çağa adaptasyonuna ve operasyonlarına sekte vurabilecek bir nitelik taşıyorlar.

Ernst & Young (EY) ve Uluslararası Finans Enstitüsü'nün (IIF) 2021 yılı Haziran ayında yayınladığı bir anketin sonuçları, tüm dünyada sıkı biçimde denetlenen ve düzenlenen bankacılık sektörünün siber güvenliği yakın vadede en ciddi risk unsurlarından biri olarak gördüğünü ortaya koyuyor.[3] 33 ülkeden 88 finansal kuruluşun risk yöneticileriyle yapılan ankete göre, siber güvenlik riski katılımcıların %80'i tarafından önümüzdeki bir yılın dikkat gerektiren konusu olarak sayılıyor ve ankette kredi riskinden sonra ikinci sırada sıralanıyor.

OECD verileri, bireylerin de siber güvenlik riski ile karşı karşıya olduğuna işaret ediyor. Buna göre, 2019 yılında AB ülkelerinde internet kullanan bireylerin %29,9'u oltalama saldırılarıyla (kullanıcıların şifre veya kredi kartı bilgilerini edinmek amacıyla sahte sitelere yönlendirilmesi) karşılaştığını belirtiyor. Bu oran Türkiye'de görece düşük bir seviyede, %13,8'de kalıyor.

Grafik 1: Bankacılık Ana Risk Unsurları (%, katılımcı oranı)



Kaynak: EY, IIF, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Bugün dünyanın en büyük şirketleri arasında yer alan Facebook, Amazon, Alibaba gibi dijital platformlar yalnızca ticari hayatın farklı taraflarını bir araya getirmekle kalmıyor, aynı zamanda tarafların eylem ve işlemlerini toplayıp, analiz ediyorlar. Verilerin toplanması, depolanması, bunlardan içgörü ve modellerin üretilmesi, iş süreçlerinin tamamını besleyen bir olguyu; "veri değer zinciri"ni oluşturuyor. Bu koşullarda veriye erişim ve veriyi bilgiye dönüştürme becerisi, şirketlerin ve ekonomilerin rekabetçiliği açısından hayati bir öneme sahip oluyor.

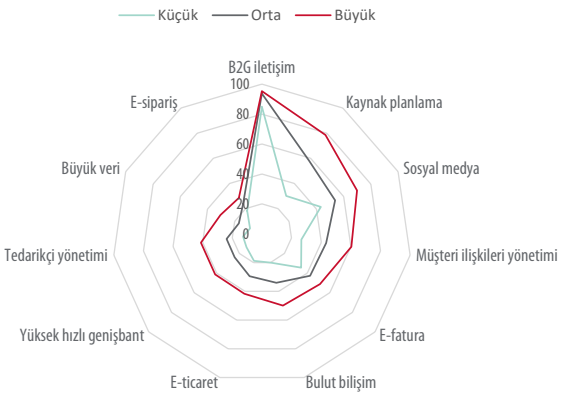
Küresel dijital platformlar, gelişmekte olan ülkelerdeki firmalar için fırsatlar sunsa da, tekil firmalarla platformlar arasındaki güç eşitsizliği de göz ardı edilmemesi gereken bir unsur olarak öne çıkıyor. Bugün piyasa değerine göre dünyanın en büyük 70 dijital platformu içerisinde ABD %73, Çin ise %18 paya sahip bulunuyor.[4] Doğal olarak verinin kontrolünün büyük oranda bu ülkelerdeki az sayıdaki aktörün elinde olduğu söylenebilir. Bu denklem içerisinde yerel dijital platformlar, bölgesel piyasa bilgilerini kullanarak yerli kullanıcılar için çözüm üretme şansına sahip olsa da büyük küresel şirketler karşısında sürdürülmesi güç bir savaş veriyorlar. Dev şirketlerin tüm dünyada yürüttüğü satın alım işlemleri de bu eğilimi doğruluyor. Ülkeler arasındaki büyük ayrışmaya karşın, dijital platform alanında gelişmekte olan ülkelerde yapılacak çalışmalar, görece yüksek teknik ve analitik beceri gerektiren istihdam olanakları yaratması açısından değer taşıyor. Öte yandan mevzuat ve altyapıda olumlu koşullar sağlayan gelişmekte olan ülkeler, yeni pazarlara girme ve yerel kodları öğrenme motivasyonu taşıyan dijital şirketler için potansiyel adresler oluyor. Dijital alandaki doğrudan yabancı yatırımlar, yeni teknoloji ve know-how'ın farklı coğrafyalara girişini sağlarken, sektörün istihdam yaratma potansiyelini artırıyor.

[3] EY. (2021). Resilient Banking: Capturing Opportunities and Managing Risks over the Long Term
[4] https://www.economist.com/business/2020/02/20/the-eu-wants-to-set-the-rules-for-the-world-of-technology

KOBİ'ler İçin Yeni Dönem

Gelişmekte olan ülkelerde faaliyet gösteren şirketler, gerekli dijital hazırlığı yapmış olmaları halinde, küresel dijital platformlardan faydalanabilirler. Özellikle KOBİ'ler yurtiçi ve yurtdışında daha önce erişemedikleri pazarlara erişebilirken, işlem maliyetlerinde de düşüş kaydedebiliyorlar. 2019 itibarıyla Türkiye'de toplam istihdamın %72,4'ünü, üretim değerinin %44,1'ini ve ihracatın %36,6'sını üstlenen KOBİ'ler için dijital platformlar, ölçek kazanımı ve verimlilik artışı vadediyor.[5] Öte yandan KOBİ'leri konu alan çalışmalar, dünya genelinde bu gruptaki şirketlerin dijital teknolojilerin yayılımında geriden gelmeyi sürdürdüğünü gösteriyor (Grafik 2). KOBİ'ler kamuyla iletişimde (B2G) yaklaşık %90 oranındaki adaptasyon ile büyük şirketler ile benzer

Grafik 2: OECD Ülkelerinde Şirket Büyüklüklerine göre Dijital Adaptasyon (%, 2015-2018)

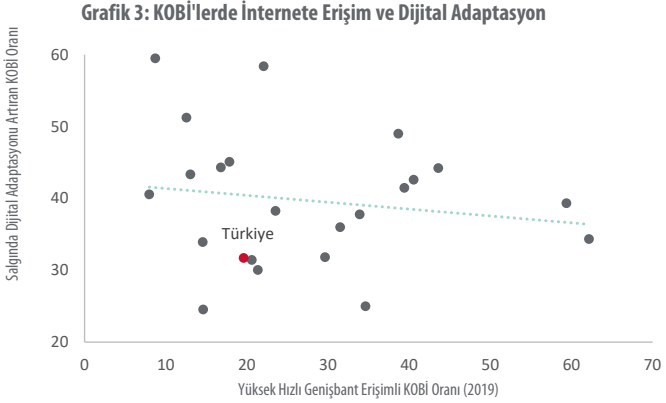


Kaynak: OECD, TSKB Ekonomik Araştırmalar

bir performans gösterirken diğer alanlarda geride kalıyor. KOBİ'lerde görülen olumsuz ayrışmanın temel noktalarından biri bağlanabilirlik. Zira bu, şirketlerin iş modellerini dijital ortama adapte etmesi ve COVID-19 salgını gibi sosyal mesafeyi gerekli kılan durumlarda operasyonlarını sürdürmesini mümkün kılan unsur. 2019 verilerine göre OECD ülkelerinde KOBİ'lerin yüksek hızlı genişbant erişim oranı ortalama %22,0 olurken, bu oran Türkiye'de bunun bir miktar altında, %19,6'da kalıyor.[6]

COVID-19 salgını getirdiği tüm zorluklarla birlikte şirketler açısından normal şartlarda çok daha uzun vadede planlanmış aşamaların kısa vadede başarılmasını zorunlu kılan bir katalizör görevi gördü. Salgın, OECD ülkelerinde sektörlerin geneline yayılmış olarak KOBİ'lerde dijital teknolojilerin kullanımında bir artış getirdi. OECD'nin Temmuz 2021 tarihli verilerine göre söz konusu ülkelerde KOBİ'lerin ortalama %39,7'si COVID-19 salgını başladıktan sonra dijital teknolojilerden daha fazla faydalanmaya başladı. Türkiye'de ise bu oran %31,2 oldu (Grafik 3). Grafikte yer alan trend çizgisinin işaret ettiği üzere halihazırda yüksek hızlı internete erişimin ve dolayısıyla dijitalleşmenin daha yaygın olduğu ülkelerde

Grafik 3: KOBİ'lerde İnternete Erişim ve Dijital Adaptasyon



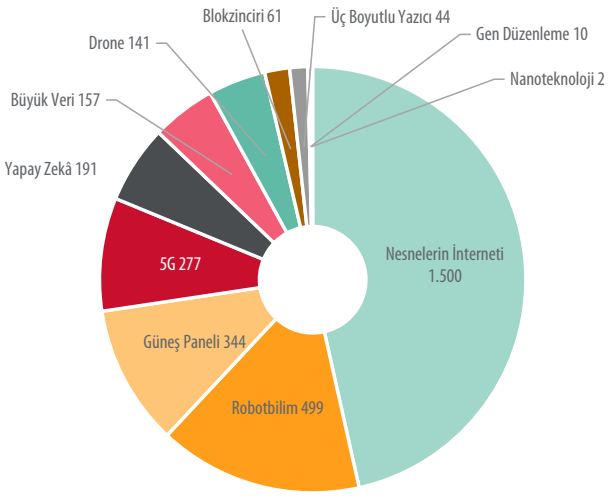
Kaynak: OECD, TSKB Ekonomik Araştırmalar

KOBİ'ler salgın ortamında adaptasyon adına daha az adım atma ihtiyacı hissetti. Yine de ülkeler arasındaki kayda değer farklar göz önünde bulundurulduğunda, bu ilişkinin yeterince güçlü olmadığı ve erişimde geride kalmış ülkelerin adaptasyonlarını hızlandırmaları gerektiği söylenebilir.

Yükselen Dijital Teknolojiler

Verinin toplanması, işlenmesi ve aktarılmasında kaydedilen gelişim, "sınır teknolojiler" olarak adlandırılan bir takım yeni dijital teknolojilerin doğuşuna ön ayak oldu. Çeşitli sektörlerde varlıklarını yoğunlaştırdığı gözlemlenen bu teknolojiler, imalat, hizmet ve enerji üretim sektörlerinde dönüşümü hızlandırmaya başladı. 2018'de 350 milyar dolar pazar büyüklüğüne sahip olduğu tahmin edilen 11 sınır teknolojinin 2025'te toplam 3,2 trilyon dolarlık bir pazar oluşturması bekleniyor. Grafik 4'te yer alan teknolojiler arasında

Grafik 4: Sınır Teknolojiler Tahmini Pazar Büyüklükleri (2025, milyar dolar)



Kaynak: UNCTAD, TSKB Ekonomik Araştırmalar

[5] TÜİK Küçük ve Orta Büyüklükteki Girişim İstatistikleri 2020
[6] OECD. (2021). SME and Entrepreneurship Outlook 2021

olan nesnelerin interneti ve robotbilimin sırasıyla 1,5 ve 0,5 trilyon dolarlık tahmini pazar büyüklükleriyle 2025'te toplam içerisinde %60'tan fazla pay alması bekleniyor.[7]

İşgücü beceri seviyesi, altyapı ve finansman anlamında kendini belli stratejik sınır teknolojilere hazırlamış olan gelişmekte olan ülkeler için bu alanlardaki üssel büyüme bir fırsat penceresi sunuyor. Bu teknolojilerin mevcut iş kollarına uygulanması, yeni ürün ve hizmetlerin keşfi yoluyla yakın gelecekte gelişmekte olan ülkeler lehine rekabet avantajı yaratabilir.

Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) tarafından hazırlanan bir çalışma, ülkelerin sınır teknolojileri kullanma, özümseme ve adapte etme kapasitelerini ölçmeyi hedefliyor. Sınır Teknolojilere Hazırlık Endeksi (Readiness for Frontier Technologies Index), beş ana unsur üzerinden hesaplanıyor: i) bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) yayılımı, ii) beceriler, iii) Ar-Ge faaliyetleri, iv) endüstri aktivitesi ve v) finansmana erişim. 158 ülkenin değerlendirmeye alındığı çalışmada Türkiye seçili benzer ülkelerin bir miktar gerisinde, 55. sırada yer alıyor (Tablo 1).

Türkiye tarafından veriye bakıldığında, "Ar-Ge faaliyetleri" benzer ülkelere kıyasla güçlü performans gösterilen bir alan olarak ortaya çıkıyor. Türkiye'de 2020 yılı itibariyle Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı %1,09 ile gelişmiş ülkelerin altında kalsa da, özel sektör Ar-Ge harcamaları içerisinde BİT sektörünün yüksek seyreden payı dijitalleşme konusunda olumlu bir sinyal niteliği taşıyor. BİT, Türkiye'de özel sektör Ar-Ge harcamalarının yaklaşık %44'ünü üstlenirken, bu oran OECD ülkeleri genelinde %36 seviyesinde.[8]

Ancak "BİT yayılımı" ve yüksek teknoloji imalat sanayi ihracatı ile dijital hizmet ihracatını baz alan "sektör aktivitesi" alanları ülke genel sıralamasının kayda değer oranda altında kalıyor. Öte yandan işgücü beceri seviyesi de bir başka gelişim alanı olarak ortaya çıkıyor. Yeni çağın beceriler açısından getirdiği gereksinimler, raporun ilerleyen bölümlerinde detaylarıyla tartışılacak.

Tablo 1: Seçilmiş Ülkeler Sınır Teknolojilere Hazırlık Endeksi Sıralaması*

Ülke Adı	Genel Sıralama	BİT Yayılımı	Beceriler	Ar-Ge Faaliyetleri	Sektör Aktivitesi	Finansmana Erişim
ABD	1	14	17	2	20	2
Çin	25	99	96	1	7	6
Çekya	26	30	23	32	18	72
Rusya	27	39	28	11	66	45
Polonya	28	32	30	30	32	70
Macaristan	37	27	43	48	16	99
Brezilya	41	73	53	17	42	60
Hindistan	43	93	108	**4**	**28**	76
Romanya	45	44	70	**34**	**38**	115
Güney Afrika	54	69	84	**39**	**71**	13
Türkiye	55	75	63	**27**	**78**	49
Meksika	57	68	83	**29**	**33**	96

Kaynak: UNCTAD Technology & Innovation Report 2021, TSKB Ekonomik Araştırmalar
*Görece hazır ülkeler üst sıralarda yer almaktadır

[7] UNCTAD. (2021). Technology and Innovation Report 2021
[8] OECD Ar-Ge istatistikleri 2017

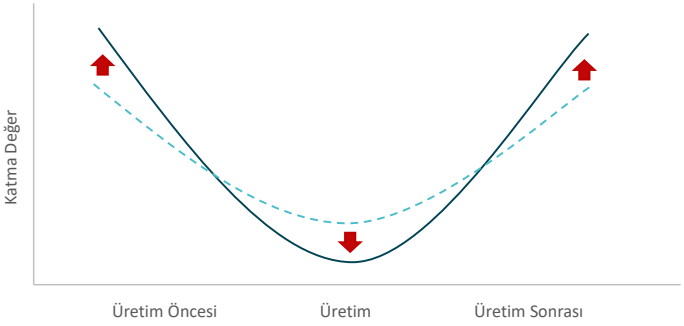
Yeni Dönem Farklı Bir Kalkınma Patikasını Zorunlu Kılıyor

Mevcut üretim bağlantılarında giderek artan dijitalleşme, değer yaratımı sürecini de dönüştürüyor. Dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla, imalat ve hizmet süreçleri birbiriyle iç içe giriyor. Robotbilim ve süreç otomasyonu imalatta üretim sürecini hızlandırırken, bu safhanın katma değerini azaltıyor.[9] Öte yandan veriye dayalı hizmetler üretim öncesini, yazılım destekleri ile satış sonrası hizmetler ise üretim sonrası süreçleri artan biçimde besliyor. Söz konusu durum Grafik 5'te yer alan "gülümseyen eğri" ile gösterilebilir.

Verinin toplanması, depolanması ve analiz edilmesiyle, dijitalleşme yeni bir katma değer potansiyeli sunuyor. Anlamlı ve bütünlük taşıyan verinin kullanımı yalnızca imalat sanayinin değil, aynı zamanda tarım ve hizmetler sektörlerinin de tüm süreçlerine olumlu etki ediyor. Yani dijitalleşme sektörlerin kendi içerisinde yapısal dönüşüme gitmesine imkân veriyor.

Dijitalleşmenin unsurlarından biri olan otomasyon, Orta Gelir Tuzağı tehdidi yaşayan gelişmekte olan ülkeler için oyun alanını oldukça değiştiriyor. İleri düzey makinelerin artan kullanımı, işgücünün tarım ve hizmetlerden daha fazla verimlilik artışı getiren imalat sanayine çekilmesini kapsayan yapısal dönüşüm hikayesinin yeniden yorumlanmasını gerekli kılıyor. Endüstriyel robotların kullanımı henüz otomotiv ve elektronik gibi birkaç sektörle sınırlı durumda. Tekstil ve giyim gibi çoğu sektörde insan emeği halen teknik ve ekonomik olarak otomasyon seçeneğinin önünde konumlanıyor. Ancak önümüzdeki on yılda ileri robotlar görece ucuzlaşırken bu robotların kabiliyet ve verimlilikleri de önemli ölçüde artması bekleniyor.[10]

Grafik 5: Dijitalleşme Etkisi ve "Gülümseyen Eğri"



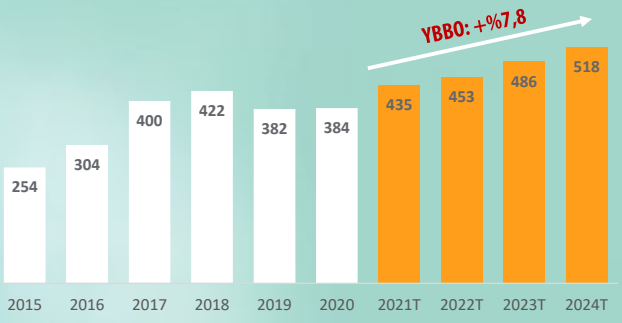
Kaynak: UNCTAD

Mercek 2

2021 Robotların Rekor Yılı Olabilir

Uluslararası Robotbilim Federasyon (IFR) verilerine göre dünya çapında fabrikalardaki endüstriyel robotların sayısı 2020 yılında bir önceki yıla göre %10 artarak 3 milyonu aştı. 2019'da Çin ve ABD arasındaki ticaret savaşının etkileriyle düşüş kaydeden yeni kurulum verisi de, salgının yarattığı belirsizliklere karşın yönünü tekrar yukarı çevirdi (Grafik 6). 2020'de %71'ini Asya kıtasının oluşturduğu endüstriyel robot pazarında Çin 168 bin adet ve Japonya 39 bin adet ile ilk iki sırayı paylaşırken, onları 31 bin adet ile ABD izledi. Pazarın 2021-2024 döneminde %8'e yakın bir birleşik büyüme oranı yakalaması bekleniyor. 2021 yılı sonunda beklenen 435 bin adet kurulum, sektör için yeni bir zirve seviyesini ifade ediyor.

Grafik 6: Küresel Endüstriyel Robot Kurulumu Gelişimi (yıllık, bin adet)



Kaynak: IFR, TSKB Ekonomik Araştırmalar

[9] Hallward-Driemeier ve Nayyar. (2018). Trouble in the Making? The Future of Manifacturing-Led Development.
[10] UNCTAD. (2020). World Investment Report 2020

Son 30 yılda çokuluslu şirketler üretim süreçlerinin çeşitli kısımlarını gelişmekte olan ülkelere taşıdılar. Bu eğilimde söz konusu coğrafyalarda görece düşük olan emek maliyeti önemli paya sahipti. Ancak otomasyonun gelecekteki gelişimi ve yaygınlaşması, emek maliyetinin toplam maliyetler içerisindeki payının düşmesine ve dolayısıyla üretimin gelişmiş ekonomilere geri getirilmesine yol açabilir. Söz konusu koşulların oluşması halinde, gelişmekte olan ülkeler emek-yoğun alanlarda gelişmiş ekonomilerle rekabet içerisine girmek zorunda kalabilirler.[11] Üretimin gelişmiş ülkelere geri dönüşü, robot teknolojisinin gelişimi ve mevcut üretim üslerinin bulunduğu ülkelerde hangi politikaların benimseneceğine bağlı olup, sanayi dalları arasında farklılık gösterecektir. Ayrıca çok uluslu şirketler de mevcut tesislerindeki yetenek havuzundan faydalanmaya devam etmeyi seçebilir.

Önümüzdeki yıllar için küresel değer zincirlerinde görülebilecek dönüşüm senaryoları yalnızca üretimin merkeze geri çekilmesi ile sınırlı değil. Teknoloji, yerel politikalar ve sürdürülebilirlik trendleri farklı sektör ve coğrafyalarda birbirinden farklı üretim modellerinin deneyimlenmesini sağlayabiliyor.[12] Örneğin üç boyutlu baskı ve aditif üretim teknolojileri, üretim süreçlerinin görece basit olduğu sektörlerde uluslararası şirketlerin, üretimlerini farklı bölgelerdeki mikro fabrikalarda yapabilmesini sağlayabilir. Dijital teknolojiler, değer zincirlerinin kısaldığı ve merkezileştiği bu senaryoda üretim ağının merkezi kontrolünü mümkün kılarken, üretimin pazara yakın olmasını sağlayarak maliyet avantajı doğurabilir.

Elbette, olası senaryoların hepsi küresel değer zincirlerinde bozucu nitelik taşımıyor. Özellikle robot teknolojisinin ekonomik ve teknik olarak uygulanabilir olmadığı sektörlerde üretimdeki coğrafi yoğunlaşma riskine karşı dayanıklılık kazanmak üzere arz zincirinin daha da parçalı bir hale getirilmesi olasılığı mevcut. Ölçek ekonomisi kazanımlarının bir bölümünden vazgeçilen bu senaryoda daha geniş bir coğrafyaya dağılan üretimin koordinasyon ve kontrolünde dijital teknolojiler rol oynayacak.

Önümüzdeki dönemde yukarıda bahsedilen senaryoların tamamında teknoloji kullanımı ana değişken olarak yer buluyor. Bu nedenle gelişmekte olan ülkeler hem olası istihdam piyasaları tahribatlarını hem de ihracata konu olan ürün demetinde rekabet avantajını koruyabilmek için beşeri sermayeyi önceliklendiren büyüme stratejilerini değerlendirmek zorunda. Yapay zekâ ve otomasyon gibi dijital teknolojiler, bedensel işlerin yerini almakla birlikte, insanların görece avantaja sahip olduğu yeni istihdam alanlarının da doğuşuna yol açacak.[13] Yeni üretim koşullarını gözeten, özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki yetenekleri artırıcı bir eğitim sisteminin inşası, gelişmekte olan ülkelerin orta gelir tuzağı ile olan mücadelesinde hayati rol oynayacak.

Mercek 3
Bir Kapsayıcılık Enstrümanı Olarak Fintek

Ekonomik faaliyetlerin tamamına yakınında dönüştürücü etki yapan dijitalleşme, bazı açılardan var olan eşitsizlikleri derinleştirme ihtimali taşırken, çeşitli boyutlarıyla sürdürülebilir kalkınmaya hizmet edebilir. Finansal hizmet sağlayıcılar tarafından müşterilerce kullanımın ve erişiminin iyileştirilmesi amacıyla dijital teknolojilerin ürünlere entegre edilmesi olarak adlandırılabilen Fintek de bunlardan biri.

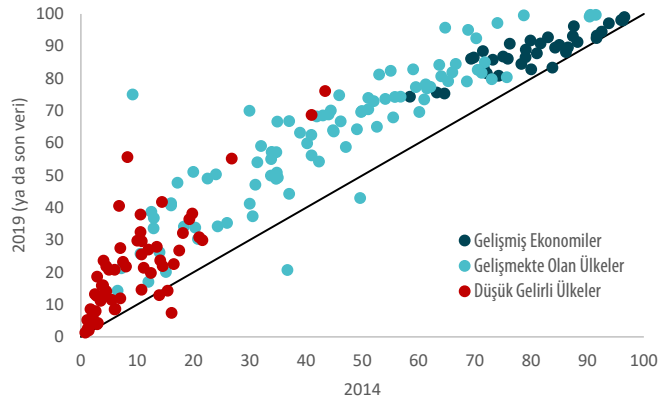
Bugün toplumların en yoksul kesimleri kaynaklarını muhafaza etmek, borç alabilmek veya kaynak transferi yapabilmek için en öngörülemez veya riskli yöntemleri tercih etmek zorunda kalıyor. Zira, bu kesimler fiziki ulaşım güçlükleri, yüksek maliyetler veya kültürel tercihlerden dolayı finansal hizmetlere erişemiyor. Veriler, dünya genelinde 1,7 milyar yetişkinin banka hesabı olmadığını ortaya koyuyor. [14] Fintek ise finansal hizmetin müşteriye ulaştırılmasını kolay ve daha ucuz hale getirebiliyor. Fintek, şube ağının genişlemesine bağlı olan ve dolayısıyla kırsal bölgelerdeki az sayıda müşteriye hizmet vermenin ek maliyetlerine katlanmak zorunda olan geleneksel bankacılığa oranla önemli avantajlar getiriyor. Sözünü ettiğimiz, bankasız 1,7 milyar bireyin tahmini olarak 1,1 milyarında cep telefonu olduğu düşünüldüğünde Fintek'in sağladığı mobil bankacılık hizmetleri ve ödeme sistemleri önümüzdeki dönemde finansal kapsayıcılık cephesinde önemli kazanımları beraberinde getirebilir. Para transferi, dış ticaret ve finansmanı, kredi kullanımı gibi uygulama alanları bulunan blokzincir teknolojisi ve onun ürünü olan kripto paraların gündemdeki yerlerini koruduğunu göreceğiz. Avrupa'da ortak dijital para çalışmaları sürerken, Türkiye'de 11. Kalkınma Planı'nda blokzincir tabanlı dijital merkez bankası parası çıkarılması kararı, Fintek'in bu unsurunun yurtiçinde de karşılık bulduğunu gösteriyor.

[11] Glawe ve Wagner. (2018). The Middle Income Trap 2.0: The Increasing Role of Human Capital in the Age of Automation and Implications for Developing Asia.
[12] UNCTAD. (2020). World Investment Report 2020.
[13] Acemoglu ve Restrepo. (2016). The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment.
[14] https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/digital-financial-inclusion.aspx

Dijital Uçurum ve Beceri Uyumsuzluğu Ana Mücadele Alanları Olacak

Dijital çağın getirdiği avantajlardan yararlanabilenler ve bunlara erişimi olmayanlar arasındaki eşitsizliği ifade eden "dijital uçurum", dijitalleşme konusunun ana gündem maddelerinin başında geliyor. Günümüzde bireyler, işletmeler ve farklı sosyo-kültürel seviyelerdeki coğrafi bölgeler arasında bilgi teknolojilerinin kullanımında ve internete erişimde önemi farklılıklar bulunuyor. Son yıllarda dünya geneline yayılan altyapı yatırımları uçurumu bir miktar azaltsa da, temel hizmetlerin giderek çevrimiçi ortama kaydığı bu zaman zarfında uçurumun kapanma hızının yeterliliği tartışılabilir. Dünya Bankası verilerine göre, COVID-19 salgını öncesindeki son beş yılda 186 ülkenin 4'ü hariç tamamında bireylerin internete erişim oranı artarken, ülke grupları arasındaki kayda değer farklar görünürlüğünü koruyor (Grafik 7). Bu dönemde gelişmiş ekonomilerde internete erişim ortalama 7,7 yüzde puan artarken, gelişmekte olan ülkelerde 18,1, düşük gelirli ülkelerde 12,0 yüzde puan arttı.

Grafik 7: Dünyada İnternete Erişim (internete erişebilen bireylerin nüfusa oranı, %)

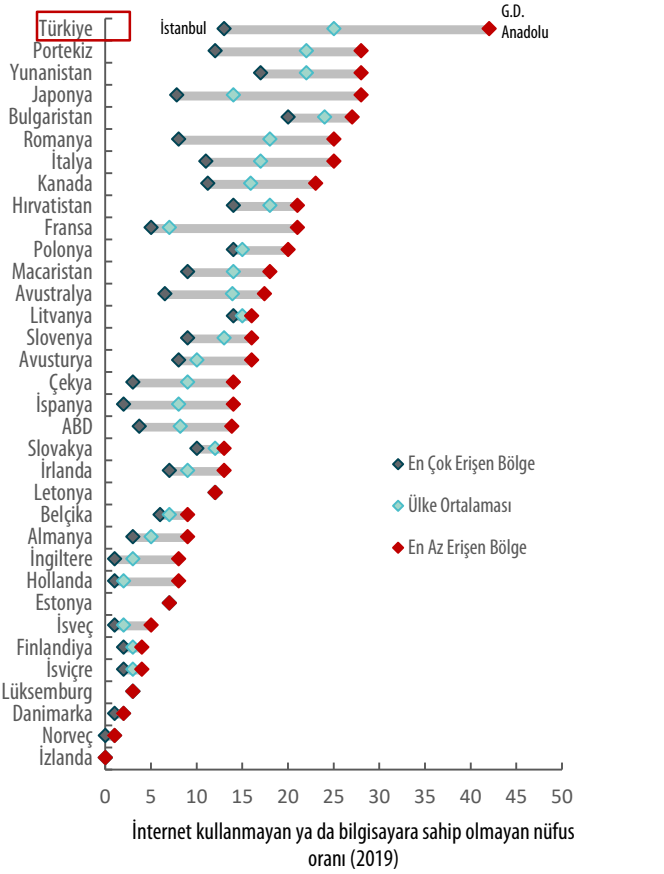


Kaynak: Dünya Bankası, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Sanayileşmiş ülkeler ve bu alanda geride kalmış ülkeler arasında kendini gösteren dijital uçurum, ülkelerin kendi içerisinde ise kent-kır ayrımında ortaya çıkıyor. Akıllı cep telefonu, bilgisayar ya da internet erişimine sahip olmayan bireyler, mevcut yaşam koşullarını iyileştirecek dijital bilgiye erişemezken, temel hizmetler ve iş modellerinin dijitale geçişi ile daha da dezavantajlı bir duruma geliyorlar. Zira COVID-19 ile birlikte hem konvansiyonel eğitimin hem de teknik beceri kazandıran kursların sürekliliği uzaktan erişim ile mümkün olabildi. Bu noktada sanal sınıf ve videokonferans gibi dijital ürünlerin gerektirdiği yüksek hızlı internetin ülkeler içerisindeki yaygınlık seviyesi önem kazandı.

OECD verilerine göre, Türkiye hesaplamaya dahil edilmiş 34 ülke arasında bölgesel dijital uçurumu en ciddi oranda deneyimleyen ülke konumunda (Grafik 8). TR2 bölgelerinin baz alındığı hesaplamalar dikkate alındığında internet kullanmayan ya da bilgisayar

Grafik 8: OECD Ülkelerinde Bölgesel Dijital Uçurum



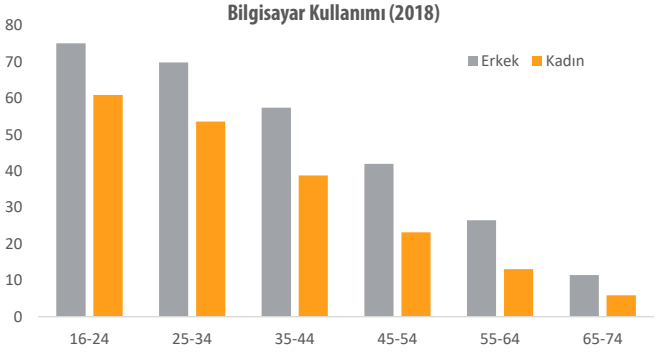
Kaynak: OECD, TSKB Ekonomik Araştırmalar

sahibi olmayan bireylerin oranı İstanbul'da %13 iken, Güneydoğu Anadolu'da %42'ye kadar çıkıyor. Türkiye'de söz konusu olan 29 yüzde puanlık fark, bu alanda kendisine en çok yaklaşan ülkenin (Japonya) de 9 yüzde puan üzerinde kalıyor. Dijitalleşmenin önümüzdeki yıllarda kalkınmada oynayacağı rol düşünüldüğünde halihazırda bölgeler arası eşitsizliklerin varolduğu Türkiye'de bu alanda bir gelişim alanı olduğu açık. OECD verilerine göre dijital araçlara erişimde en geride kalan bölge olan Güneydoğu Anadolu, 2019 itibarıyla kişi başına düşen GSYH'de 26 bölge arasında en düşük 4. bölge olurken, ülke genelinin %49, İstanbul'un ise %69 altında kalıyor. [15]

Türkiye'de bilgisayar kullanımına ilişkin istatistikler,

kullanım oranının ülke genelinde 10 yıl içerisinde 20 yüzde puan artarak 2018 itibarıyla %59,6'ya ulaştığını gösteriyor. Ancak veri cinsiyet kırılımında incelendiğinde ise, dijital uçurumun bir başka boyutu görünür hale geliyor (Grafik 9). Dijital beceriler açısından önemli bir gösterge olan bilgisayar kullanımında erkek ve kadın bireyler arasında çalışma yaşındaki gruplarda ortalama

Grafik 9: Türkiye'de Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre Bilgisayar Kullanımı (2018)



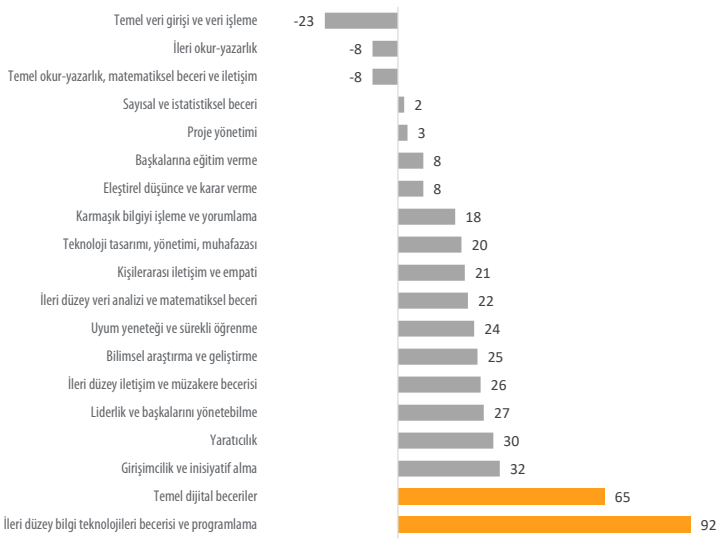
Kaynak: TÜİK, TSKB Ekonomik Araştırmalar

yaklaşık 16 yüzde puanlık fark mevcut. Ayrıca 35 yaş üstü bireylerde ülke genelinin önemli oranda altında seyreden penetrasyon, işletmelerin dijital teknoloji kullanımını artırma yolunda temel bilgi teknolojileri eğitimlerine ihtiyaç duyacağına işaret ediyor.

Otomasyon ve yapay zekâ gibi dijital teknolojilerin iş hayatının her alanında hızla nüfuz etmesi, Sanayi 4.0'ı önceki sanayi devrimlerinden ayırıyor. Bu dönemde teknolojilerin geliştirilme ve uygulamaya alınma hızının hem politika yapımının hem de sosyal uyumun çok önünde ilerlediği görülüyor. Sayısı artmakta olan uluslararası çalışmalar da yakın gelecekte farklı işgücü grupları arasındaki eşitsizliklerin önüne geçmek ve uzun vadeli rekabetçilik ile sürdürülebilir kalkınmayı yakalamak adına ekonomilerin hızlı biçimde beceri kazandırımına yönelik önlemler almak zorunda olduğunu vurguluyor.

McKinsey'in 2018 yılında yayımladığı bir çalışma yeni dönemin işgücü becerilerinde getireceği değişimleri ele alıyor. Çalışanların artan oranda çevrimiçi uygulamaları ve teknolojik araçları kullanacağını belirten raporda Batı Avrupa ülkelerinde 2016-2030 arasındaki dönemde bedensel beceri gerektiren işlerde harcanan sürenin %16, temel bilişsel işlerde harcanan sürenin %17 azalacağı belirtiliyor.[16] Sosyal ve duygusal becerilerin ve teknolojik becerilerin ise kullanım sürelerinin sırasıyla %22 ve %52 artacağı aktarılıyor. Aynı rapordaki bir başka analizde söz konusu ülkelerde alt beceri gruplarının kullanımında uzun vadede yaşanacak tahmini değişim yer alıyor (Grafik 10). Bu analize göre, temel dijital beceriler ve ileri düzey teknoloji becerilerinin sırasıyla %65 ve %92 oranında daha fazla kullanılacağı tahmin ediliyor.

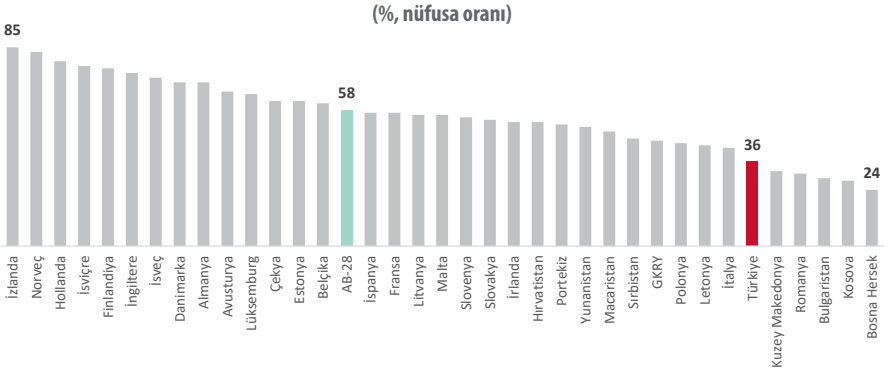
Grafik 10: Beceri Gruplarının Kullanım Süresinde Tahmini Değişim (2018-2030, %)



Kaynak: McKinsey, TSKB Ekonomik Araştırmalar

Bilgi teknolojileri beceri setinin yakın vadede iş hayatında elde edeceği güçlü konum, bu durumu gözeten eğitim politikalarının inşasını da zorunlu kılıyor. Eurostat 2019 verilerine göre, Türkiye'de 16-74 yaş aralığında temel düzeyde ve üzerinde dijital becerilere sahip bireylerin oranı %36. Söz konusu oran, Türkiye'yi çalışmada kendine yer bulan 36 ülke arasında 31'inci sıraya koyarken, AB ortalamasının 22 yüzde puan altına işaret ediyor (Grafik 11).

Grafik 11: Yetişkin Nüfusta Dijital Beceri (%, nüfusa oranı)



Kaynak: Eurostat, TSKB Ekoomik Araştırmalar

[15] TÜİK İl Bazında Gayrisafi Yurt İçi Hasıla İstatistikleri 2019
[16] McKinsey. (2018). The Rise of the Digital Challengers – How digitization can become the next growth engine for Central Europe and Eastern Europe.

Dijital Teknolojiler Yeşil Fırsatlar Sunuyor

Yakın zamana kadar çevre politikaları ekonomik ve sosyal kalkınma politikalarından ayrı olarak değerlendirilirken, günümüzde aşırı iklim olaylarının artan biçimde gözle görülür hale gelmesi ve iktisadi hayatı olumsuz etkilemesi bu durumu değiştirdi. Son birkaç yıl adil ve yeşil dönüşümü kalkınma tartışmalarının merkezine taşıdı. Gelinen noktada, dijital ekonomi ile insan aktivitelerinin olumsuz çevresel etkilerini azaltan ya da tersine çeviren teknolojiler olarak ifade edilebilecek yeşil teknolojiler arasındaki doğal sinerji, dijitalleşmenin iklim eylemi cephesinde taşıdığı potansiyeli dikkate değer kılıyor.

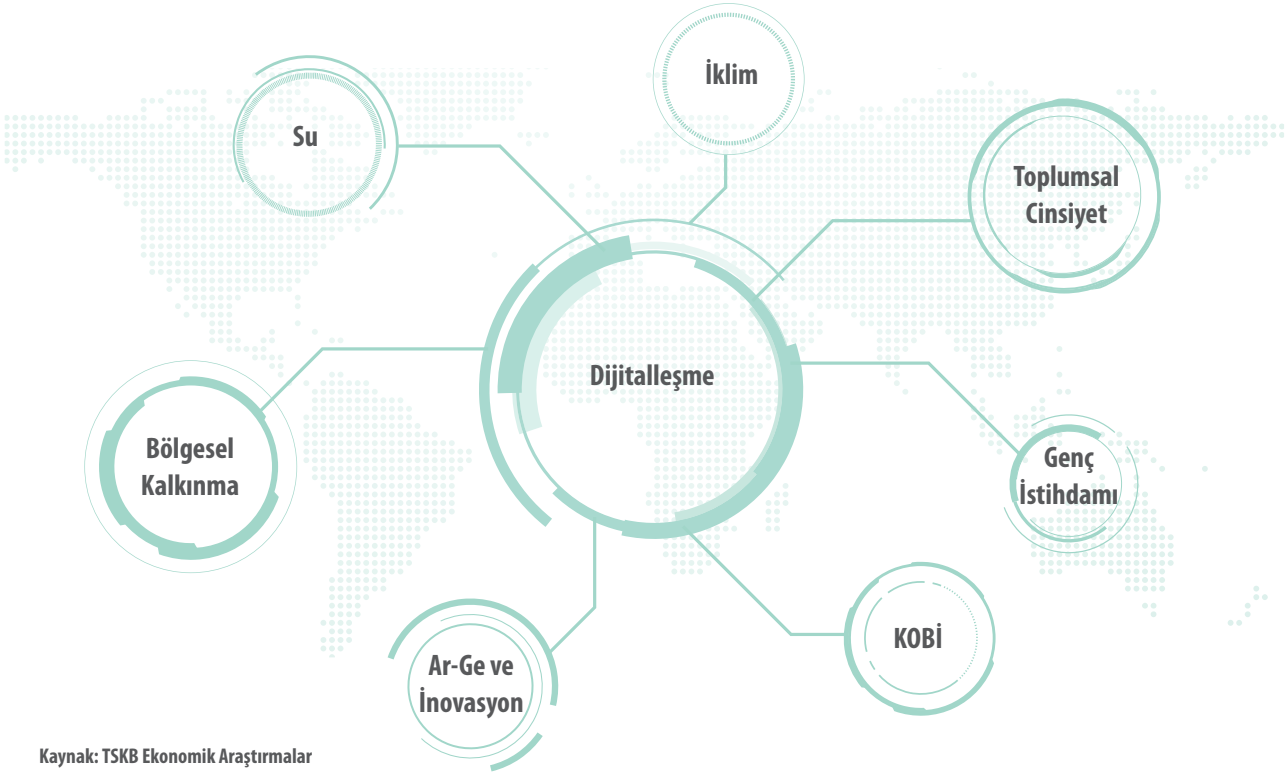
Nesnelerin interneti, büyük veri ve yapay zekâ gibi dijital teknolojiler, sağladıkları yoğun veri ağıyla, üretim öncesi, üretim ve üretim sonrası tüm aşamalarla ilgili bilgi mevcudiyetini artırıyor ve bu sayede hem ürün ve hizmet sağlayıcılar hem de tüketiciler için sürdürülebilir karar alma sürecine katkı sunuyorlar. Verinin toplanması ve aktarımındaki gelişmeler, parça ve ürünlerin nihai durumlarına ilişkin bilgi verirken, ömrünü dolduran malların yeniden kullanım, yeniden üretim veya geri dönüşüm yollarıyla değer üretimi döngüsüne tekrar katılmasını sağlıyor. Böylece malzeme verimliliği artıyor ve endüstriyel atık miktarı azalıyor.[17]

Dijitalleşme, hassas uygulamalı tarım teknolojilerinde de kendilerini gösteriyor. Sensör yardımlı sistemler, sulama ve gübreleme gibi konularda karar mekanizmalarını destekleyerek çevresel sürdürülebilirliği artırıyor.

Dijital teknolojilerin iklim konusunda sağladığı diğer katkılar ise çevresel etkilerin izlenebilmesindeki kolaylıkları içeriyor. İleri sensör ve uydu görüntüleme teknikleri önem taşıyan veya kırılgan ekosistemlerin izlenmesine imkân veriyor. Benzer teknikler insan kaynaklı sera gazı salımının ölçümünde de kullanılabiliyor.

Dijital teknolojiler, döngüsel sistemleri ve sürdürülebilir ekonomiyi destekleme potansiyeline sahip olsa da, küresel üretim ve tüketimi büyüten bir unsur olarak çeşitli önlemleri gerekli kılıyorlar. Öncelikle dijital sektör enerji yoğun bir alan ve kayda değer bir çevresel ayak izine sahip. Bilgi ve iletişim sektörü 2018 itibarıyla küresel düzeyde sera gazı salımına yol açan elektrik talebinin %5'inden fazlasından sorumlu ve bu oranın 2030 yılına kadar %20 seviyelerine yükselmesi ihtimal dahilinde.[18] Yakın gelecekte veri merkezleri, dijital hizmetler ve bulut bilişim hizmetlerine olan talebin yükseleceği göz önüne alınarak, dijital dönüşüme mutlaka enerjide dönüşümün eşlik etmesi gerektiği söylenebilir.

Şekil 2: Dijitalleşme ile Temas Eden TSKB Ekonomik Araştırmalar Yayın Konuları



Kaynak: TSKB Ekonomik Araştırmalar

[17] UNIDO. (2019). Bracing for the New Industrial Revolution: Elements of a Strategic Response
[18] ECERA. (2018). Digital Circular Economy: A Cornerstone of a Sustainable European Industry Transformation

Dijitalleşme, tüketici tercihleri ve yaşam pratiklerinde yarattığı değişimle de iklim eylemine hizmet ediyor. Dijitale erişimin artması ve buna paralel olarak bilgi edinmenin daha kolay hale gelmesi, yükselen çevre duyarlılığı ile birleşerek tüketicilerin tercih ettikleri ürün ve hizmetleri sürdürülebilirlik perspektifinden de değerlendirmesinin önünü açtı. Öte yandan özellikle COVID-19 salgınında daha önce yüz yüze gerçekleşen birçok aktivitenin uzaktan erişim yoluyla da mümkün olabileceği test edildi. Çeşitli nitelik kayıplarına karşın iş, eğitim ve kültür hayatı dijital ortama taşındı. Bu noktada ulaşım kaynaklı emisyonların da önemli oranda azaldığı görüldü.

Raporun çeşitli bölümlerinde değinildiği üzere, dijitalleşme iklim kadar diğer birçok kalkınma konusu ile de temas ediyor. Söz konusu alanlar Şekil 3'te gösterilirken, bunlara ilişkin Ekonomik Araştırmalar yayınlarına linkten erişilebilir.

Mercek 4
Akıllı Şehirler İklim Değişikliği Mücadelesinde Rol Oynayabilir

Bugün dünya nüfusunun %55'i kentlerde ikamet ediyor ve bu oranın 2050'de %68'e ulaşacağı tahmin ediliyor.[19] Kentler ekonomik aktivitede olduğu kadar, enerji tüketimi ve sera gazı emisyonlarında da önemli bir paya sahip. Henüz inşa halindeki bir kavram olan akıllı şehirlerin, yakın gelecekte iklim mücadelesi çerçevesinde daha çok gündeme gelmesi bekleniyor. Avrupa Komisyonu tarafından geleneksel ağ ve hizmetlerin dijital çözümlerle şehir sakinleri ve işletmeler için daha etkin hale gelmesi olarak tanımlanan "akıllı şehirler", ulaşım, su temini, atık ve ısıtma gibi alanlarda çözümler sunuyor.

Temel olarak 5G ve nesnelerin interneti teknolojilerine dayanan ve Şekil 3'te özetlenen akıllı şehir çözümleri, öncelikle güçlü bir telekomünikasyon altyapısını gerektiriyor. Bunun ötesinde ham verinin içgörü ve eyleme dönüşebilmesi için kullanıcı dostu mobil uygulamaların geliştirilmesi ve bu uygulamaların kullanıcılar tarafından benimsenmesi, akıllı şehirlerde sağlanacak başarının belirleyicisi olacak.

Şekil 3: Dijital Akıllı Şehir Çözümleri

Kaynak: McKinsey

[19] UN World Urbanization Prospects 2018

Politika Adımları Hızlanıyor

Sanayi 4.0'ın yarattığı yeni rekabet koşullarında dijitalleşmenin önemi gerek akademik dünyada gerek politika dokümanlarında kendisine yer buluyor. BigTech olarak adlandırılan büyük teknoloji şirketlerine ev sahipliği yapan ABD'de adımlar daha çok "dijital devlet" alanına yoğunlaşırken, Türkiye'nin en büyük ticari ortağı konumunda olan Avrupa Birliği (AB) daha kapsamlı bir örnek oluşturuyor. Avrupa Komisyonu, 2021 yılı Mart ayında yayınladığı duyuru ile 2021-2030 dönemini "AB'nin dijital on yılı" olarak nitelendirip, dijitalleşme alanında belirlediği stratejik hedefleri açıkladı.[20] AB hedefleri dört temel ayak üzerinde duruyor. Öne çıkan hedefler aşağıda yer alıyor:

1) Dijital becerisi yüksek vatandaş ve profesyoneller
   - *Yetişkin nüfusun %80'inde temel dijital beceriler*
   - *Birlik genelinde 20 milyon BİT profesyoneli*
   - *İlgili mesleklerde artan kadın katılımı*
2) Güvenilir ve sürdürülebilir dijital altyapı
   - *Yerleşim olan tüm bölgelerde 5G kapsamı*
   - *Sürdürülebilir yarı iletkenler küresel üretiminde %20 pay*
3) İşlerin dijital dönüşümü
   - *Bilgisayarların %75'inde bulut bilişim, büyük veri ve yapay zekâ teknolojileri kullanımı*
   - *KOBİ'lerin en az %90'ında temel düzeyde dijital yoğunluk*
   - *Unicorn girişim sayısının 2'ye katlanması*
4) Kamu hizmetlerinde dijitalleşme
   - *Tüm temel kamu hizmetlerinin çevrimiçi olması*

2021'de ayrıca AB tarafında 28 üye devlet ve 26 şirketin "AB'nin Yeşil ve Dijital Dönüşümü Bildirgesi"ni imzalayarak Avrupa Yeşil Dijital Koalisyonu'nu kurduğunu gördük. Söz konusu bildirge ile üyeler, yeşil dijital teknolojilere daha fazla yatırım yapmayı böylece AB'nin Avrupa'yı 2050 yılında dünyanın ilk karbon-nötr kıtası olma hedefini desteklemeyi taahhüt ediyorlar. Üyelerin ulusal seviyede aşağıdaki alanlarda adım atması bekleniyor:

- İklim değişiminin izlenebilmesi için dünyanın dijital ikizinin oluşturulmasına katkı vermek
- Enerji ağlarında karbonsuzlaşma için teknoloji kullanımı
- Hassas uygulamalı tarım
- Tasarruflu bulut ve blokzincir altyapısının geliştirilmesi
- Akıllı ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin desteklenmesi
- Kamu hizmetlerinin dijitalleşmesi
- Tasarruflu donanım teknolojilerinin geliştirilmesi
- Yeşil start-up ve KOBİ'lerin fonlanması

AB içerisinde dijitalleşme politika belgelerinde kendisi gösterip diğer ülkeler için olası gelişim patikası çiziyor. Benzer eğilim yurtiçinde de hâkim. 2021 yılı içinde yayımlanan Ulusal Yapay Zeka Stratejisi, önümüzdeki 5 yılda ülkede yürütülecek yapay zekâ çalışmalarını ortak bir zemine oturtacak tedbirler ve yönetişim mekanizmasını ele alıyor. Eylül ayında açıklanan 2022-2024 Orta Vadeli Programı ise "politika ve tedbirler" başlığı altında konuya kısaca değiniyor. Program, kuantum, yapay zekâ, biyoteknoloji, genetik, yeni nesil nükleer enerji gibi sınır teknolojilerinde öncül araştırmaların destekleneceği vurgusunu yapıyor. Bu gelişmeler, konunun öneminin kamu tarafından da benimsendiği mesajını veriyor.

[20] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_983

Sonuç

İnovasyon süreleri hız kazanıp kısalırken, günümüzde inovasyonun en önemli cephesi olan dijitalleşme süreçleri karışık ve öngörülemez hale geliyor. Söz konusu hızlı dönüşüm, dijital beceri ve altyapının daha uygun olduğu gelişmiş ülkelerde bile uyum sorunlarını ve buna bağlı sosyo-politik gelişmeleri beraberinde getiriyor.

Dijitalleşme alanında firmalar seviyesindeki bilgi üretimi ve beceri kazanımı inovasyon kapasitesinin artırılması için hayati önem taşıyor. Kamu ve özel sektörde gerçekleştirilecek eğitim aktiviteleri ile genç nüfusa sağlanacak danışmanlık hizmetleri ve staj fırsatları, gerekli işgücü geçişine hız kazandıracak unsurlar olabilir. Bununla birlikte dijitalleşmenin ekonomik, sosyal ve çevresel faydalarının tam olarak elde edilmesi, becerilerin toplumun tamamına yayılabilmesine bağlı. Uluslararası örnekler, üst yaş gruplarının dijital hizmetlere erişemediğini ortaya koyuyor. Bu grup ile beraber toplumun görece kırılgan olan diğer kesimlerinde (kadın ve gençler) de dijital dönüşümün hızı izlenmeli. Türkiye gibi bölgesel ekonomik farklılıkların yüksek olduğu, dijitalleşme için gerekli alt yapının tam olarak yaygınlaşmadığı ülkelerde bu çabaların coğrafi bir boyutu da olacak.

Nesnelerin interneti ve bulut bilişim gibi çok büyük miktarda veriye gereksinim duyan teknolojiler değer zincirinin tüm katmanlarına verimlilik katıyorlar ancak bu teknolojilerin kendi enerji ihtiyaçları oldukça yüksek. Bu durum söz konusu teknolojilerin tesisinin mutlaka yenilenebilir enerji üretimi ve enerji verimliliği çalışmaları ile birlikte yürümesi gerektiği anlamına geliyor. Bilgi ve iletişim sektörünün özellikle belirli metaller başta olmak üzere kıt yer altı kaynaklarına olan ihtiyacı da düşünüldüğünde, sektörün kendi kaynak kullanımını azami ölçüde verimli kılmasının sürdürülebilirlik konusundaki küresel çabalar için anlamlı bir fark yaratabileceği görülüyor. [21]

Dijital teknolojiler alanında ilerleme, Birleşmiş Milletler'in 2030 ajandasında yer alan bazı sürdürülebilir kalkınma amaçlarına (SKA) doğrudan hizmet edecek. Bunlar, i) Yoksulluğa Son, ii) İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme ve iii) Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı.[22] Ayrıca dijital teknolojilerin sunduğu uzaktan erişim, takip, görüntüleme ve büyük veri analizi gibi imkânlar, eğitim ve sağlık gibi temel hizmetler ile yeşil dönüşüme önemli katkılar sunma potansiyeline sahip. Bu açıdan dijitalleşme diğer birçok SKA ile de dolaylı bir bağa sahip.

[21] ECERA. (2018). Digital Circular Economy: A Cornerstone of a Sustainable European Industry Transformation
[22] UNIDO. (2019). Bracing for the New Industrial Revolution: Elements of a Strategic Response

Danışmanlık Hizmetleri

Ekonomik Araştırmalar
ekonomikarastirmalar@tskb.com.tr

Meclisi Mebusan Caddesi No. 81
Fındıklı İstanbul 34427, Türkiye
T: +90 (212) 334 50 41 F: +90 (212) 334 52 34

TSKB Ekonomik Araştırmalar ürünlerine ulaşmak için aşağıdaki karekodu kullanabilirsiniz: