

Dijitalleşme Sürecinin Ekonomik Etkileri ve Türkiye'nin Performans Değerlendirmesi

Economic Effects of the Digitalization Process and Evaluation of Turkey's Performance

Dr. Öğr. Üyesi Özge ERSEZER

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İktisadi ve İdari
Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Van, Türkiye

Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of
Economics and Administrative Sciences,
Department of Economics, Van, Türkiye

ORCID: 0000-0002-7317-6053

E-mail: ozgeersezer@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ÖZİŞİK

İstanbul Kültür Üniversitesi, İktisadi ve İdari
Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, İstanbul,

Türkiye

İstanbul Kültür University, Economics and
Administrative Sciences, Department of

Economics, İstanbul, Türkiye

ORCID: 0000-0002-1743-2446

E-mail: t.ozisik@iku.edu.tr

Makale Bilgisi / Article Information

Cite as/Atıf: Erzerzer, Ö. ve Özışık, T. (2024). Dijitalleşme sürecinin ekonomik etkileri ve Türkiye'nin performans değerlendirilmesi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 156-171.

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 28/04/2024 **Kabul Tarihi / Accepted:** 13/09/2024

Yayın Tarihi / Published: 30/12/2024

Yayın Sezonu / Pub Date Season: Aralık/ December

Cilt/ Volume: 12 Sayı/ Issue: 2

Sayfa / Pages: 156-171

İntihal / Plagiarism: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği tespit edilmiştir.
/ This article was reviewed by at least two referees and found to be plagiarism free.

Yayıncı / Published by: Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü / Siirt University Institute of Social Sciences

Etik Beyan / Ethical Statement: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur (Özge Ersezer ve Tuğba ÖZİŞİK). It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

* Bu çalışmada etik kurul izni gerekmemektedir.

Öz

İnsanlığın gelişim sürecinin geçiş aşamasını anlamlandıran, teknolojik gelişmeleri kategorize ederek isimlendirilen sanayi devrimidir. Sanayi devriminin aşamaları gerek toplum, gerekse ekonomik konjunktür açısından önem arz etmektedir. Her bir Sanayi Devrimi yeni bir teknolojiyi beraberinde getirerek toplumsal ve ekonomik değişime neden olmuştur. Başlangıcı üçüncü sanayi devrimine dayanan ve dördüncü sanayi devrimi bileşenleri ile hız kazanan dijitalleşme süreci başta gelişmiş olan ülkeler olmak üzere gelişmekte olan ülkelerin de vizyon ve stratejik planları içerisinde yer almaktadır. Dünyada hızla gelişen dijitalleşme sürecindeki gelişmelere paralel olarak Türkiye'nin performansının değerlendirilmesi için BETAM tarafından 2004-2021 yılları için Türkiye Dijital Toplum Endeksi ve TUBİSAD tarafından 2019-2022 yılları için Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi oluşturulmuştur ve karşılaştırmalar bu endeksler baz alınarak yapılmıştır. 2024 yılında dijital dönüşüm danışmanlığını dijital olarak yapan Digitopia ile TÜSİAD Sanayide Dönüşüm platformu tarafından Global Dijital Olgunluk Endeksinin Türkiye ile kıyaslandığı bir rapor hazırlanmıştır. Bu çalışmada bu raporlarla beraber Türkiye'nin dijitalleşme yolundaki ilerlemesi ve hedefleri incelenmektedir. Türkiye'nin dijitalleşme yolunda atmayı planladığı planlar açıklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Sanayi Devrimi, dijitalleşme endeksi.

Abstract

The Industrial Revolution, named after the categorizing of technological developments, gives meaning to the transition phase of humanity's development process. The stages of the Industrial Revolution were essential for both society and economic conjuncture. Each Industrial Revolution brought a new technology and caused social and economic change. The digitalization process, which started with the third industrial revolution and accelerated with the components of the fourth industrial revolution, is included in the vision and strategic plans of both developing and especially developed countries. To evaluate Turkey's performance in parallel with the rapidly developing digitalization process developments, BETAM created the Turkey Digital Society Index for 2004-2021, and TUBİSAD created the Turkey Digital Transformation Index for 2019-2022. Comparisons were made based on these indices. In 2024, a report comparing the Global Digital Maturity Index with Turkey was prepared by Digitopia, which provides digital transformation consultancy digitally, and TÜSİAD Industrial Transformation platform. In this study, Turkey's progress and goals towards digitalization are examined together with these reports. The plans that Turkey plans to take towards digitalization are explained.

Keywords: Digitalization, Industrial Revolution, digitalization index.

Giriş

Teknolojik gelişmelere paralel olarak bilgisayarların ve akıllı cep telefonlarının yaygınlaşması ile birlikte internet altyapısındaki gelişmeler hız kazanmış ve hizmetler hızla yayılmaya başlamıştır. Bu yaşanan gelişmeler ile birlikte birçok alanda değişiklikler yaşanmıştır. Kamu hizmetleri de yaşanan köklü değişiklikler ile birlikte daha az maliyetle daha etkin, hızlı ve verimli sunulmaya başlamıştır. Küreselleşen dünyada rekabet gücünü artırmak için dünya ile entegre olmak kaçınılmaz hale gelmiştir. Devletler dijitalleşmenin bir tercih değil gelişen dünyada zorunluluk olduğunu bilerek hareket etmeye başlamıştır. Teknolojinin ve internetin hayatımızda vazgeçilmez bir unsur haline gelmesi bireylerin ve devletlerin bu değişime her alanda ayak uydurmasını zorunlu kılmıştır.

Avrupa, 1990'lı yıllarla birlikte Avrupa Birliği ülkeleri E-Avrupa ve E-Avrupa+ kararlarıyla dijitalleşme yolunda yol haritaları belirlemektedir. Dijitalleşme adına atılan ilk adımlar internet kullanımının mümkün olduğunca yaygınlaştırılması için altyapı çalışmalarının güçlendirilmesi, internetin maliyetinin düşürülerek daha fazla kullanıcı kitlesine ulaştırılması iken günümüzde artık sağlıktan ticarete, eğitimden bankacılığa kadar her platformda dijitalleşmenin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Türkiye, 1980'li yıllarda internet kullanımını yaygınlaştırmak için telekomünikasyon altyapısını güçlendirme faaliyetlerine başlamış ve Avrupa Birliği'ne adaylık sürecinde 1999 yılından sonra E-Devlete geçiş sürecini yöneterek kurumsallaşmayı hızlandırmıştır. Devletin kendi iç işleyişinde ve bireylere sunduğu kamu hizmetinde bilişim teknolojilerini kullanması E-Devlet olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2006, s. 84). E-devlet, bütünleşmiş strateji, süreç, organizasyon ve teknolojiyi ifade eden bir kavramdır (Çukurçayır ve Ekşi, 2001, s. 103). E-Devlet, dijitalleşme süreci olarak başlamış ve sonrasında ülke için katma değer üretecek bir süreç olarak değerlendirilmeye başlamıştır (Karasoy ve Babaoğlu, 2020, s. 117). 2008 yılında E-Devlet Projesi ile tüm E-devlet faaliyetleri tek merkezden yürütülmeye başlamıştır ve devlet tüm birimleriyle düşük maliyetle daha hızlı hizmet sunmayı, bürokratik engelleri asgari düzeye indirmeyi ve kamusal hizmetlerin kalitesini artırarak diğer ülkelerle rekabet edilebilirliğini güçlendirmeyi hedeflemiştir. Ayrıca E-devlet uygulaması; şeffaflığın artırılması, işlemlerin kontrol edilerek hataların azaltılması, vatandaşların 7/24 kamusal hizmetlere ulaşması gibi kolaylıklar sağlamaktadır (Çarıkçı, 2010, s. 97-101).

Küreselleşen dünyanın dinamiklerinde sürekli değişimler yaşanmaktadır. Bu nedenle devletler de modernleşme yolunda bu değişimlere ayak uydurmak zorundadırlar. Değişen dinamikler karşısında geleneksel devlet anlayışını sürdürmek toplumların hizmet taleplerini karşılamada yetersiz kalmaktadır. Bir ülkedeki bireylere sunulan kamu hizmetlerinin açık ve anlaşılır olması önem arz etmektedir.

2020 yılında Dijital Türkiye bütünleşik olarak hizmet sunmaya başlamış ve E-devlet kapısı olarak adlandırılan platformu da kapsamı içine dahil etmiştir (Duman ve Aktel, 2021, s. 634). Bu bütünleşik hizmet kapsamında Çalışma Hayatım, İkametgâhım, Hac İşlemleri, Umre ve Kudüs İşlemleri gibi çeşitli platformlar bulunmaktadır ve bu platformları kullananların sayısı da hızla artmaktadır. Dijital Türkiye projesi kapsamında katma değeri yüksek hizmetlerin dijitalleşmesi, dijitalleşme ile beraber belge sayılarının azalması, hem zamandan hem paradan tasarruf sağlanması ve bürokrasinin azaltılması gibi kolaylıklar sağlanmıştır (Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024).

Dünyada hızla gelişen dijitalleşme sürecinde Türkiye'nin performansının değerlendirilmesi için Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomik ve Toplumsal Araştırmalar Merkezi (BETAM) tarafından 2004-2021 yılları için Türkiye Dijital Toplum Endeksi (TDTE) yayımlanmıştır. Bu endekse göre 2000'li yıllardan itibaren dijitalleşme yolunda adımlar atmaya başlayan Türkiye'nin dijitalleşme performansı küresel boyutta karşılaştırmalar yaparak maksimum 100 endeksi üzerinden değerlendirilmektedir. 2000 yılında 2,1 olan endeks 2009 yılında iki haneli rakamlara ulaşarak 10,2 olarak hesaplanmıştır. 2009 yılından itibaren pandemi yılı olan 2019 yılına kadar istikrarlı bir artış göstermiştir. 2019-2020 pandemi dönemi sonrasında 2021 yılında da ivme kazanarak 49,4 olarak gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra, TÜBİSAD'ın 2019-2022 yılları için Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi oluşturulmuştur. Bu endeks maksimum 5 endeksi üzerinden Türkiye'nin dijitalleşme performansını küresel boyutta da karşılaştırma yaparak ölçmektedir. Farklı değerlendirme boyutlarını ele alan bu iki endeksin ortak noktası; pandemi başlangıç dönemi olarak kabul edilen 2019-2020 yıllarındaki artışın stabil olmasıdır. 2024 yılının Nisan ayında dijital dönüşüm danışmanlığını dijital olarak yapan DİGİTOPIA ile TÜSİAD Sanayide Dönüşüm platformu tarafından Global Dijital Maturity Index (DMI)/ Dijital Olgunluk Endeksinin Türkiye ile

kıyaslandığı bir rapor hazırlanmıştır. Bu rapora göre 2021 yılında 2,69 olan Türkiye'nin Dijital Olgunluk Endeksi, globalde 2,78 olarak gerçekleşmiştir. 2023 yılında ise global rakiplerin Dijital olgunluk endeksindeki artış daha fazla olduğundan Türkiye ile arasındaki fark artmıştır. Türkiye ile Global Dijital olgunluk düzeylerini karşılaştıran bu rapor Türkiye'nin dijital olgunluğunu arttırması adına lojistik enerji ve ilaç sektörlerinin farkının kapanması adına daha fazla çaba gösterilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Bu çalışmada 2004 yılı ve sonrasında Türkiye için gerçekleştirilen dijital performans endekslerinin değerlendirilmesi gerçekleştirilerek Türkiye'nin dijital performansını arttırmak adına yapmayı planladığı çalışmalar açıklanmaktadır.

1. Sanayi Devrimlerinin Gelişim Süreci

Sanayileşmenin başlangıcı olarak kabul edilen birinci sanayi devrimi, ardından gelen ikinci ve üçüncü sanayi devrimleri ve son olarak da günümüzde beraberinde getirdiği teknolojiler nedeniyle dijitalleşme ile birlikte değerlendirilen dördüncü sanayi devrimi ekonomi ve sosyal hayat üzerinde büyük değişimler yaratmıştır. Bu değişimlerin yaşandığı Sanayi 1.0, Sanayi 2.0, Sanayi 3.0, Sanayi 4.0 ve geçiş döneminin hızla yaşandığı Sanayi 5.0 dönemleri şeklinde aşağıda açıklanmaktadır.

1.1. Sanayi 1.0

İnsanlar varoluşlarından itibaren daha iyi yaşam koşullarına sahip olmak için çabalamış, icat ve keşifler yapmışlardır. Bu dönemlerde toplumlar yaşamlarını idame ettirebilmek adına sermaye unsuru olan toprağı kas gücü veya kendi geliştirmiş oldukları ilkel aletlerle kullanmışlardır. 18 y.y. sonlarında gerçekleşen sanayi devrimi ve sonrasında yaşanan gelişmeler yeni bir yaşam biçiminin oluşmasına neden olmuştur. Kitlesel üretime geçilmesi toplumun birlikte yaşamayı felsefe edinmesine sebep olmuştur (Uslu, 2022, s. 6). İngiltere'de başlayan Sanayi 1.0 diye de adlandırılan sanayi devrimi, icatların ortaya çıkartılıp kullanıldığı bir dönemden bahsetmektedir. Bu teknolojilerin kullanımı İngiltere'den sonra diğer ülkelerde de yaygınlaşmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde su ve buharın kullanımı ile birlikte bir çok fabrikada uygun maliyetli yeni üretim imkalarını sağlayacak girişimler olmuştur. Bu girişimlerin üretimi artırması ile birlikte Avrupa ve Amerika gibi kıtalarda da sermaye ve bilgi birikiminde artışlar olmuştur (Yetkin ve Coşkun, 2021, s. 348). Sanayi devrimi ile birlikte tarım odaklı bir üretim anlayışından sanayi toplumu olmaya doğru bir evrilme yaşanmıştır. Lokomotif ve trenlerde kullanılan buhar gücü ulaşım, ticaret ve üretimin artışında pozitif etkiye neden olmuştur. Makinalaşma ile birlikte üretimde yaşanan artışlar gelirden artışa neden olarak yaşam kalitesinde iyileşmelere neden olmuştur (Özden, 2021, s. 36). Sanayi devrimi ile birlikte ilk olarak gelişim gösteren sektörler; tekstil imalatı, demir sanayisi, buhar gücü, makine aletleri, kimya, çimento, gaz aydınlatma, cam yapımı, tarım, kağıt makinası, ulaşım, madencilik ve benzer diğer sektörlerdir (Vinitha vd, 2020, s. 3957).

1.2. Sanayi 2.0

Sanayi 2.0 elektrik enerjisinden faydalanarak seri üretime geçilen bir dönemi ifade etmektedir. Henry Ford, o dönemde gerçekleştirmiş olduğu seri üretim ile dönemin sembolü haline gelmiştir (Aksoy, 2017, s. 37). Bu dönem 1860'larda ucuz çelik üretim yönteminin yaygınlaşması ile başlamıştır ve bu dönemde demiryolları gibi ulaşım araçlarının yaygınlaşması ve kolaylaşması önemli bir rol oynamıştır. Demiryollarının gelişmesi ile birlikte hammadde temini kolaylaşmış, nihai ürünlerin uzak pazarlara ulaşması kolaylaşmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nin ve Almanya'nın yaptığı atılımlar "Teknoloji Devrimi" olarak da nitelendirilen bu dönemde onları dünya lideri haline getirmiştir. Birinci Dünya Savaşı'nın başladığı 1914 yılında Rusya, Kanada, İtalya ve Japonya henüz Sanayi 1.0 dönemine başlamışken, Çin, Hindistan, İspanya ve Türkiye ise henüz sanayi devrimine başlamamışlardı (Özsoylu, 2017, s. 42-43). 1980'lere kadar süren Sanayi 2.0 döneminin başlıca teknolojik yenilikleri elektronik ve mekanik cihazlar ile arabalardır. Elektriğin kullanımının su buharından daha kolay olması makinaların kendi güç kaynakları ile tasarlanabilmesini, bunların taşınabilmesinin mümkün kılınmasını, yönetim programları yoluyla iş bölümünün düzenli dağılımını ve seri üretimde uzmanlaşmayı sağlamıştır. Bu vesile ile ürün kalitesi iyileşmiş ve üretkenlikte artış meydana gelmiştir (Özden, 2021, s. 37).

1.3. Sanayi 3.0

Üçüncü Sanayi Devrimi olarak da nitelendirilen Sanayi 3.0, İkinci Dünya Savaşı'ndan etkilenmiş ve bu dönemde sanayileşme ve teknolojik ilerlemeler yavaşlamıştır. Hem dünyayı etkisi altına 1929 buhranından ötürü hem de ikinci dünya savaşının etkilerinden ötürü sanayide yeni gelişmeler ancak 1950'li yıllardan sonra mümkün olabilmıştır. Dijital teknolojinin gelişmeye başladığı bu dönemde mekanik elektrikli hesap makinası ve bilgisayarların üretilmesi, üretime yeni bir boyut kazandırmıştır (Çiftçioğlu ve vd., 2019, s. 34). Bu dönemde üretimde programlanabilir makineler kullanılmaya başlamıştır. Bilgisayarların ve internetin gelişmesi ile birlikte ulaşım alanında yaşanan gelişmeler üretim sürecinde olumlu sonuçların oluşmasına neden olmuştur. Beden gücüne olan ihtiyaç azalarak tüketicilerin memnuniyetini gözetilen bir işletmecilik anlayışı ortaya çıkmıştır (Serinikli, 2018, s. 1610). İlk üç sanayi devrimine bakıldığında Sanayi 1.0, 2.0 ve 3.0 üretime mekanizasyon, elektrik ve bilgi teknolojisi anlamında yenilikler kazandırmış ve üretimde verimliliğin artmasını sağlamıştır (Yıldız, 2018, s. 547). Bu dönemde bilgisayar yazılım uygulamalarının gelişmesi ile birlikte üretim otomatikleşmiş ve bilgisayar destekli tasarım, imalat ve planlama gibi yöntemler ortaya çıkmıştır. Sanayiler tüm bu gelişmeler karşısında pazar değişiklikleri ile karşı karşıya kalmıştır (Güdek, 2023, s. 1133).

1.4. Sanayi 4.0

İnternet teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması ile birlikte Sanayi 4.0'ın temel teknik yapısı oluşmaya başlamıştır. Günümüzde internetin kişisel bilgisayarlar, tabletler ve akıllı telefonlar aracılığı ile kullanımının yaygınlaşması, kurulu olan iş modellerinin değişimine neden olmuştur. Gelişen teknoloji sayesinde daha hızlı, az hatalı ve az maliyetli, kalitesi yüksek bir üretim yapısı oluşturulmuştur. Dijitalleşme ile birlikte müşterilerin talepleri değişmeye başlamış ve işletmeler de müşterilerin taleplerini daha hızlı ve etkin karşılamak için ürün ve hizmetleri kişiselleştirmeye başlamışlardır (Ertuğrul ve Deniz, 2018, s. 163-164). Siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, bulut sistemleri ve akıllı fabrika uygulamaları Sanayi 4.0 kavramını oluşturan bileşenlerdir. Dördüncü sanayi devrimi teknolojik konuları içinde bulunduran karmaşık bir sistemdir (Kamber ve Bolatan, 2019, s. 838). Sanayi 4.0'ın sektörler üzerindeki etkisi müşteri beklentilerinin değişmesi, verilerin ürünlerin etkinliğini artırması, işbirlikçi inovasyonlar ve şirketlerin yeni operasyon modelleri oluşturmalarıdır (Soylu, 2018:51). Sanayi 4.0'ı kapsayan dönemde robotların mavi yakalılarının yerini alması ve yapay zekanın da beyaz yakalılarının yaptığı işleri yapacağı öngörülerek işgücü piyasası açısından değişimler yaşanacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte evden çalışmaların artacağı ve mesai saatlerinin azaldığı bir sanayi toplumunun oluşacağı beklenmektedir (Toker, 2018, s. 61).

1.5. Sanayi 5.0

Dünyadaki değişim ve dönüşüm ile beraber Sanayi 4.0'dan Sanayi 5.0'a geçiş oldukça hızlı olmuştur. 2016 yılında Japon Hükümeti Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Konseyi'nde Bakanlar Kurulu tarafından kullanılan Sanayi 5.0 "süper akıllı toplum" şeklinde tanımlanmıştır (Özkahveci ve vd, 2022, s. 399). Sanayi 5.0 ile insan merkezli olmak üzere insan ve yapay zeka tarafından desteklenen makine topluluklarının uyum içinde çalışması umulmaktadır. Gündelik yaşamımızda üretimden sağlığa, finanstan eğitime gün geçtikçe kullanımı artan yapay zeka kullanan sistemlerin belirsiz bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Yapay zeka ile desteklenen akıllı sistemlerin insana faydalı, güvenilir ve şeffaf, adil ve tartışılabilir, güvenilir ve mahremiyetli ve hesap verebilir olmak gibi etik prensipleri olmalıdır (Canbay ve Demircioğlu, 2021, s. 109-110). Sanayi 4.0'dan farklı olarak Sanayi 5.0'da insan faktörünün daha aktif rol aldığı ve makine-insan uyumunun yüksek olduğu bir ortam yaratılmak istenmektedir (Yücebalkan, 2020, s. 244). Yaygınlaşan makine kullanımı ile insan faktörünü iş birliği içerisinde uyumla çalıştırarak sanayi üretimine geri dönmek ve işçilere üretim sürecinde katma değerli vazifeler verelere beceriler kazandırmak hedeflenmektedir. Böylece müşteriler açısından kitlesel özelleştirme ve kişiselleştirme şansı tanınmış olacaktır. Sanayi 5.0'da amaç yüksek yaşam standartları sağlamak, yaratıcılığı geliştirmek ve kalitesi daha yüksek özel ürünler üretmektir (Haaga, 2019, s. 12-13). Sanayi 5.0 ayrıca sürdürülebilirliğin hedeflendiği yeşil ve dijital teknoloji dönüşümü olarak da tanımlanabilmektedir (Gügerçin ve Gügerçin, 2021, s. 526).

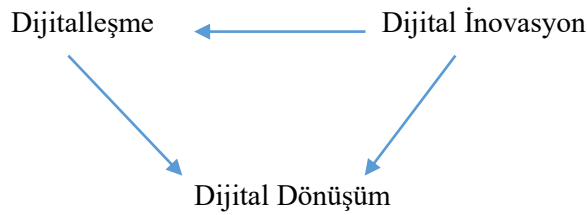
Sanayi devrimlerinin gelişim sürecine bakıldığında her biri bir öncekinin tamamlayıcısı olsa da beraberinde pek çok inovasyon getirmiştir. Üçüncü sanayi devrimi döneminde dijitalleşme kavramı

ortaya çıksa da dördüncü sanayi devrimi bileşenleri ile beraber dijitalleşmenin önemli bir katelizörü olmaktadır.

2. Dijitalleşme ve Dijital Dönüşüm

Dijital dönüşüm insan, süreç ve teknoloji temel bileşenlerinden oluşan bir adaptasyon sürecidir. Mevcut olan düzeninin değişim sürecinde hayatta kalabilmesi için sistemin bu değişim sürecine ayak uydurması gerekmektedir (Bozkurt v.d., 2021, s. 40). Dijital dönüşüm ile birlikte işletmeler teknolojik değişimlere ayak uydurarak, küresel vizyonu takip edebileceklerdir. Kısacası dijital dönüşüm ile birlikte yer, mesafe ve zamandan bağımsız olarak insanların yaşam tarzlarında değişim yaşanacaktır (Karoğlu, Çetinkaya ve Çimşir, 2020, s. 148).

Şekil 1.
Dijital Teknoloji



Dijital dönüşüm, dijitalleşme ve dijital inovasyon kavramları sıklıkla birbirlerinin yerine kullanılan kavramlardır. Bu kavramlar arasında benzerlikler olsa dahi terminolojik olarak kavramları birbirinden ayırmak önem arz etmektedir. Bu üç kavram da dijital teknoloji ile ilgili kavramlardır. Dijital inovasyon sonucunda dijitalleşme sağlanmaktadır. Dijitalleşme ve dijital inovasyon işlerin yürütülmesinde büyük değişikliklere yol açabilecek ve bu da kuruluşların veya tüm Sanayilerin dijital dönüşümüne yol açabilecektir (Osmundsen, Iden ve Bygstad, 2018, s. 2).

Teknoloji geliştiği zaman mal ve hizmetlerin gelişimi de buna bağlı olarak değişir. Fiziki verilerin dijital formata çevrilmesi, depolanması ve istenildiği zaman kullanılmasına, sayısallaşma (dijitalizasyon) denir. Sayısallaştırma yardımı ile fiziki objeler dijital araçlar sayesinde, dijital ortamlara aktarılır ve dijitalleşme gerçekleşmiş olur. Dijitalleşmenin amacı süreçleri iyileştirmek ve etkinleştirmektir. Dijitalleşme kavramı Sanayi 4.0 öncesinde de var olan ama bu devrim ile ilişkili Sanayi 4.0 bileşenleriyle simülasyonlar, entegre sistemler, bulut bilişim, nesnelerin interneti, siber güvenlik, dev veriler, mantıksal gerçeklik, eklemeli üretim, siber-fiziksel sistemler (CPS – Cyber-Physical Systems) ve bu sistemleri birbirine bağlayan internet ile üretim şekli, iş modeli, iş süreci, yaklaşım ve hayatımızın yenilenmesini, dönüşmesini ve gelişmesini içermektedir (Özışık ve Ülgen, 2023, s. 2).

2022 yılının ocak ayında yayınlanan “WE ARE SOCIAL” raporunda dünyadaki ülke verilerine göre 2022 itibarıyla yaklaşık 7,91 milyar nüfusun %67,1'i mobil telefon kullanıcısı, %62,5'i internet kullanıcısı ve %58,4'ü sosyal medya kullanıcısıdır. Dünyada toplam 4,95 milyar insan internette günde ortalama 6 saat 58 dakika vakit geçirmektedir. Türkiye’de 2022 itibarıyla toplam nüfusun %82’i internet kullanıcısıdır ve günde ortalama 8 saatini internette geçirmektedir (We Are Social, 2022).

Dijital dönüşüm kavramı ilk olarak Patel ve McCarthy (2000) tarafından kullanılmış ancak terime ilişkin kavramsal bir bakış geliştirilmemiştir. Özellikle Covid-19 pandemi sonrası önemli bir kavram olan dijital dönüşümün genel bir tanımını; müşteriye yönelik süreçlerin, iş modellerinin; yeni dijital teknolojiler kullanılarak yeniden oluşturulması olarak yapılabilir. Dijitalleşme sürecinin başarı ile tamamlanabilmesi için aşağıdaki şekilde belirtilen süreç, teknoloji, insan başlıklarında detaylandırılması gerekmektedir.

Süreç: Dijital dönüşüme dahil olan paydaşların iş süreçlerinin gözden geçirilmesi, bir hata var ise yeniden tasarlanması ve dijital çözüm sürecinin bu yeni yola entegre edilmesidir. Süreçte ihtiyaç

duyulan eğitim ve iletişim dönüşümünün tamamlanması için önem arz etmektedir (Acıoğlu ve Kaya, 2021, s. 23-24).

Teknoloji: Sürekli gelişen teknolojiler verimliliği arttırarak müşteri etkileşimi sağlar. Teknolojilerin takip edilmesi, sorunların tespiti ve giderilmesi açısından önemli bir araçtır (Acıoğlu ve Kaya, 2021, s. 23-24).

İnsan: Sürecin değişip, teknolojinin gelişmesiyle insanın da buna adaptasyonu konusu önem kazanmaktadır. Çünkü bu süreçleri uygulayacak, teknolojileri kullanacaklar insanlardır (Acıoğlu ve Kaya, 2021, s. 23-24).

3. Dijital Dönüşümün Ekonomik Etkileri

Günümüzde dijitalleşmenin giderek artması ve gelişen yeni teknolojiler sosyal hayat ve temel makro ekonomik göstergeler ile ilişkili olduğundan kritik öneme sahiptir. Yeni dijital teknolojiler, ekonomik verimliliği arttırmak için birçok potansiyeli açığa çıkararak maliyetleri büyük ölçüde düşürmektedir. Dijitalleşmenin bu getirilerinin yanı sıra dijitalleşme, maliyetlerin düşmesi, özellikle yeniliğin değeri, korunması, firmaların veri kullanımı, üretici mahremiyeti gibi önemli faktörleri de kapsamaktadır. Bu nedenle, yeni yapılanmalar için çeşitli zorluklar ortaya çıkarabilmektedir. Ekonomik süreçlerin giderek dijitalleşmesi ekonomik faaliyetlerin tekrardan yapılanmasını gerekli kılmaktadır (Taşel, 2020, s. 130). Bu bölümde dijitalleşmenin üretim, istihdam, ticaret, eğitim, pazarlama, kamu ve sağlık sektörlerine etkisi incelenmektedir.

3.1. Üretim Etkisi

Gelişen teknoloji ile robotlar, sensörler ve akıllı fabrikalar üretim süreçlerini etkilemektedir. Yapay zeka, büyük veri ve sosyal medya gibi dijital teknolojiler işletmelere yeni iş modelleri geliştirmelerinde yardımcı olmaktadır. İşletmelerin iyileştirilmesi için kullanılan dijital teknolojiler işletmelerde dönüşümü gerekli kılmıştır (Klein, 2020, s. 25). Dijital dönüşümün yaşanması ile birlikte geleneksel teknikler üretim sürecinde yetersiz kalmıştır. Sanayi 4.0 döneminde üretim, makinalar, bilgisayarlar, sensörler ve diğer bilişim sistemlerinin birbirleri ile bilgi alışverişinde bulunarak sağlanmaktadır. Cihazlar internete bağlandığı takdirde üretim ekosisteminde gerçek zamanlı bilgi alışverişi yapmakaya imkan bulacaktır. Dijital dönüşüm ile birlikte Sanayi 4.0 entegrasyonu artmaya başlamıştır (Sağbaş ve Gülseren, 2019, s. 2). Dijital dönüşüm üretilen üründe etkilemektedir. Sanayi robotlarının kullanımı ile tüketicilerin beklentilerine uygun olan ürünler daha hızlı ve maliyeti arttırmadan üretilmekte ve pazara sunulmaktadır. Kişiselleştirilmiş ürenlere talep artmakta ve tüketim malları sermaye mallarına dönüşmektedir (Kurt, 2020, s. 3086-3089).

3.2. İstihdam Etkisi

Dijitalleşen dünyada Sanayi 4.0 ile birlikte teknolojinin insan faktörünün devreden çıkaracağı düşünülmektedir. Ancak insan faktörü kritik aşamalarda var olmaya devam edecektir. Sanayi 4.0 ile birlikte işgücünde kutuplaşmalar görülmeye başlamıştır. Teknolojik ilerlemeler yüksek düzeyde donanım gerektiren işleri fazlaştırmış ve bu donanıma sahip işgücü arzı yetersiz kalmıştır. Orta düzeyde istihdam edilen çalışanlar ya daha yüksek ya da daha düşük nitelik gerektiren işlerde istihdam edileceklerdir. Buda kutuplaşmaya neden olacaktır. Sanayi 4.0 devrimi ile birlikte istihdam edilen kişilerden beklentiler farklılaşmaktadır. Çalışanlarda eleştirel düşünce, yaratıcılık kabiliyeti, duygusal zeka, esneklik gibi nitelikler aranmaktadır (Yeşiltaş ve Artar, 2021, s. 46). Teknolojik gelişmelerin neticesinde bilgi toplumuna geçiş söz konusudur. Otomasyon sistemi dijitalleşme ile birlikte değişime uğramış ve müşteri odaklı bir stratejik dönüşüm yaşanmıştır. Dijitalleşme ile birlikte hizmet sektöründe genişleme yaşanmış, bazı iş alanları ortadan kalkmış ancak bir çok yeni iş imkanı oluşmuştur. Dijital dönüşüm mesai kavramının şeklini değiştirmiş ve mekansal kavramda değişiklik yaratarak evden çalışmayı da mümkün kılmıştır. Dijital çalışma portalları ile birlikte sanal çalışma alanları oluşmuştur (Yankın, 2019, s. 24). Dijital dönüşüm özellikle Covid 19 döneminde evden çalışmaya imkan sağlayarak süreci kolaylaştırmıştır. Dijital dönüşümden etkilenme olasılığı en yüksek olan meslekler bilgisayarlaştırma ihtimali yüksek olan mesleklerdir. Gelişen teknolojiye adaptasyon sürecinin tamamlanması ile birlikte mühendislik ve bilgisayar tabanlı mesleklerin istihdamında artışlar yaşanmıştır. Gelişmiş şirketlerde dijital dönüşümün istihdama etkisi üzerine bir çalışma yapılmış ve

çıkan sonuçlara göre en çok ihtiyaç duyulan öncelikli alanlar veri bilimi, yazılım geliştirme ve programlama alanları olmuştur (Gökalp vd., 2019, s. 206-209).

3.3. Ticaret Etkisi

Teknolojik gelişmeler şirketleri rekabet avantajı elde etmeye iten bir güç haline gelmiştir. Son zamanların en büyük salgını olan Covid-19 döneminde işletmeler ekonomik zorluklar ile karşı karşıya kalmakla beraber e-ticaret sektöründe büyük bir gelişme yaşanmıştır. Mesela Çin'de çevrimiçi perakende satışlarda artışlar yaşanmıştır (Küçük, 2021, s. 383). Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte e-ticaret sektöründe aktif olan işletmeler geleneksel ticaret anlayışını değiştirerek aracı kurumları devreden çıkarmışlardır (Yavuz, 2019, s. 16). İthalat ve ihracat geçen yıllardaki gibi sadece mallar üzerinden değil veri ticareti olarak gerçekleştirilmektedir. E-kitaplar, bilgisayar oyunları ve diğer bilişim hizmetleri bu veri ticaretine örnek gösterilebilir. Üretimde otomasyonun yaygın olarak kullanılması ile birlikte gelişmiş makinaların üretim sürecine dahil edilmesi işçi maliyetlerini ortadan kaldırmaktadır. Ortadan kalkan işçi maliyetleri ile birlikte akıllı fabrikaların üretim sürecine dahil edilmesi de ticareti olumlu yönde etkilemektedir (Özkan, Al ve Yavuz, 2018, s. 142).

Teknolojik ilerlemeler Dijital Girişimcilik kavramını ortaya çıkarmıştır. Dijital girişimciler dijital teknolojilerin avantajlarını kullanarak sınırların ötesindeki pazar fırsatlarından yararlanırlar. Varlıklarını online ortama taşıyan bu girişimciler işsizliğin azaltılmasında aktif rol oynayarak ülkelerin ekonomik büyümelerine katkı sağlamaktadırlar (Tekin ve Küsbeci, 2021, s. 82).

3.4. Eğitim Etkisi

Dijitalleşme ile birlikte teknolojiye yaşanan değişim ve dönüşüm, toplumu her anlamda etkilemiş, eğitim alanında da önemli değişimler yaşanmıştır. Bu nedenle günümüzde iletişim teknolojilerinin eğitim sektöründe kullanılmasına yönelik pek çok çalışma mevcuttur. Öğrenme, öğretme alanında niteliği artırarak eğiticiye ve öğrenciye esneklik kazandıran iletişim teknolojileri eğitim için ayrılan kaynakların etkili bir şekilde kullanılmasını sağlar. Özellikle yapay zekâ alanında yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkan uzman, akıllı öğretici sistemler ve diyalog tabanlı öğretici sistemlerin gelişmesiyle beraber yapay zekanın eğitimde etkili olduğu alanlar genişletilmiştir. Yapay zekâ çalışmalarının en iyi örneklerinden olan akıllı öğretici sistemlerden Why, Buggy, Sophie, Scholar ve Lisp Tutor sistemleri mevcut sistemleri geliştirirken işleri hızlandırır ve iş yükünü hafifletir (Küçükali ve Çoşkun, 2021, s. 132-133). Fisk'e (2017) göre Eğitim 4.0 ile birlikte eğitim dünyasında öne çıkan dokuz eğilim gerçekleşmiştir. Bunlar; her zaman ve her mekanda öğrenme fırsatı, saha deneyimi, verilerin yorumlanması, esnek servis, proje tabanlı öğrenme, kişiselleştirilmiş öğrenme, mentörlük, değişen sınav sistemi, eğitim programlarına öğrencinin de dahil olması olarak sıralanabilir. Eğitimde kullanılan öğrenme yöntem ve teknikleri güncellenmiş ve değiştirilmiştir. Kullanılan yöntem ve teknikler ise; uzaktan eğitim, çevrimiçi öğrenme, e-öğrenme, mobil öğrenme, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, STEM, STEAM yaklaşımı olarak sıralanmaktadır (Tuğluk ve Gök Çolak, 2019, s. 323-326).

3.5. Pazarlama Etkisi

Dijital dönüşümde Sanayi 4.0'ın tüketiciyle iletişim halinde olan yüzü de Pazarlama 4.0 olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde artan rekabet, değişen tüketim alışkanlıkları ve pazarlama ilkeleri de yeni alanlara yayılarak müşteri katılımını artırıp pazarlamayı verimli hale getirmektedir (Yılmaz, 2020, s. 304). Pazarlamanın aşamalarının dijitalleşmesi nedeniyle şirketler pazarlama departmanlarını güçlendirmek için dijital süreç yumağını yürütebilecek "Dijital Cambazları" seçmek durumundadır (Aksu, 2019, s. 176).

3.6. Sağlık Etkisi

Dijitalleşmenin etkisi ile birlikte sağlık sektöründe verilerin kurulan dijital sistemlere aktarılması ve bireylerin sağlık verilerine kolay erişimi, verilerin kolay depolanabilirliğini sağlamanın yanı sıra erken teşhis, kişiye özel tedavileri mümkün kılan teknolojiler insanın yaşam süresini arttıracak teknolojileri de mümkün kılmaktadır. Sanayi 4.0 teknolojileriyle Sağlık 4.0 çerçevesinde; sağlık kurumlarının tüm hasta vatandaşların verilerine erişebileceği sistem dahilinde sağlık sektöründe önemli bir alan olan ameliyathaların robotlar tarafından gerçekleştirilmesi, tanı sürecinde hekime sunulan üç boyutlu tanı göstergeleri, kişiye özel tedavi, dijital ilaç ve evden sağlık kontrolü gibi pek çok bileşen var olmuştur (Aksu, 2019, s. 334-335).

4. Türkiye'nin Dijitalleşme Süreci

Gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye'nin büyümesinde büyük önem taşıyan bilgi işlem teknolojilerinin gelişimi dijitalleşme yolunda atılan büyük bir adımdır. Türkiye küresel ekonomide rekabet edebilmenin ve sürdürülebilir kalkınmanın yolunun dijitalleşme sürecini etkin bir şekilde tamamlamak olduğunun farkındadır. Bu doğrultuda dijitalleşme imkânlarındaki gelişme ile birlikte sağlık, eğitim, iletişim, tedarik zinciri gibi önemli sorunlarına önemli ölçüde sürdürülebilir dijital çözümler yaratmaktadır. Bu doğrultuda sürdürülebilir büyümeyi sağlamak ve ülkemizin dijitalleşme stratejilerini geliştirmek, politika önerileri oluşturmak adına önem arz etmektedir.

Türkiye güncel verilerine göre bireylerin internet kullanımı 2004 yılından bu yana büyük bir artış göstermiştir. 2004 yılında internet kullananların oranı %18,8 iken 2023 yılına gelindiğinde bu oran %87,1'e yükselmiştir. Bu oranlar kadın ve erkeklerde az da olsa farklılık göstermektedir. Erkek bireylerin internet kullanım oranı 2004 yılında %25,7 iken 2023 yılında %90,9'a kadınların internet kullanım oranı ise %12,1'den %83,3'e yükselmiştir. İnternet kullanım oranları dijitalleşme sürecinin gelişimine paralel olarak sürekli bir artış trendi yakalamıştır (TUİK).

Dijital Türkiye portalına kayıtlı kurum ve bu kurumların sunmuş oldukları hizmet sayıları 15 Aralık 2008'den beridir hızla artış göstermektedir. Dijital Türkiye Platformu Dijital Türkiye hizmetlerinin tek bir merkezden sunulabilmesi için 18 Aralık 2018'de faaliyet göstermeye başlamıştır. 18 Aralık 2008 tarihine platforma kayıtlı kurum sayısı 9, hizmet sayısı 22, kullanıcı sayısı ise 6.990 kişiydi. Haziran 2019 tarihinde proje süreci tamamlandığında bu rakamlar oldukça artış göstererek kurum sayısı 640, hizmet sayısı 5170 ve kullanıcı sayısı 45.038.502 kişiye yükselmiştir. Bu platformun kullanılması ile birlikte bürokrasi azaltılmış, zaman ve maddi kazanımlar elde edilmiş, belge sayılarından kazanım sağlanmış, hizmetlerde sadeleştirme çalışmaları yapılmıştır (<http://cbddo.gov.tr/dijital-tr/v2>)

Günümüz dünyasında teknoloji savaşları yaşanmaktadır. Bu dünyaya ayak uydurmak için milli teknoloji geliştirilmeli, yüksek teknolojik ürünler ile rekabetçi bir alan oluşturulmalı ve ürün ve hizmetlerde yenilikçi olmak zorundayız.

On birinci kalkınma planı 2019-2023 yıllarını kapsayan, toplumun refahını artırmak için hazırlanmış bir plandır. Bu raporda dijitalleşme anlamında Milli Teknoloji Hamlesi ile teknolojik kabiliyetin artırılması hedeflenmiştir. Sektörlerin üretkenliğini ve rekabet gücünü artırmak için dijital dönüşümün hızlandırılması amaçlanmıştır (Türkiye'de Dijital Dönüşüm ve Dijital Okuryazarlık, 2022, s. 24). Milli teknoloji hamlesi dünya trendlerini takip edip beşeri sermayeyi geliştirmeyi hedefleyen bir programdır.

Türkiye'nin dijitalleşme sürecinde E-Devletten sonra hayata geçirilmiş diğer önemli proje Açık Veri Portalıdır. Verilerin uzaktan erişim yöntemi ile bireylere sunulması hizmeti son zamanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Mevcut verilerin erişiminin açık olması ve yeniden kullanılabilir formatlarda servis edilebilmesi için açık veri portalları oluşturulmuştur. Türkiye'de Açık Veri Projesi On Birinci Kalkınma Planı'nda öngörülen bazı politika ve tedbirler çerçevesinde yürütülmektedir. Kamu verileri şeffaflık, hesap verilebilirlik ve katılımı artırarak üzere açık veri olarak kullanıma sunulacaktır ve yeni hizmetlerin üretimine imkân vererek mahremiyet ilkeleri göz önünde bulundurularak kullanıma açılacaktır. Bahse konu kamu verilerinin erişimine yönelik düzenlemeler yapılacaktır ve bu bağlamda Ulusal Açık Veri Portalı hayata geçirilecektir (Dijital Dönüşüm Ofisi, 2024). Açık veri portalında veriler makinalar tarafından okunabilir formatta yayınlanır, yayınlanan bu veriler başka yerde yayınlanan veriler ile kıyaslanabilir ve verilerin üzerine inşa edilmiş uygulamaların yayınlanıp diğer kullanıcılarla paylaşılabilir (Kostovski, Jovanovik ve Trajanov, 2012, s. 6).

Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomik ve Toplumsal Araştırmalar Merkezi (BETAM) tarafından 2023 yılında yayımlanan Türkiye Dijital Toplum Endeksi, TUİK'in Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması (HBTKA) verileri kullanılarak tasarlanan bir endeks olup Türkiye'de toplumun dijitalleşme performansını değerlendirmeyi hedeflemektedir. 2004- 2021 yılları için dijitalleşme seviyesinin nasıl gelişim gösterdiği internete bağlanma, internet kullanma ve dijital kamu hizmetleri gibi üç temel alanda incelenmektedir. Endeksi oluşturan değişkenlerden her biri toplamı 100 olacak şekilde ağırlıklandırılmıştır. Hal böyleyken, Türkiye'de hanehalkının internete bağlanma oranı ile internet

üzerinden seçili dijital faaliyetleri gerçekleştiren bireylerin oranı yükseldikçe endeks değerinin 100'e yaklaşması beklentisi mevcuttur¹.

Tablo 1.
Türkiye Dijital Toplum Endeksi

| TDTE: Türkiye Dijital Toplum Endeksi | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| Yıllar | Türkiye Dijital Toplum Endeksi |
| 2004 | 2,1 |
| 2005 | 2,4 |
| 2007 | 7,2 |
| 2008 | 8,4 |
| 2009 | 10,2 |
| 2010 | 13,2 |
| 2011 | 14 |
| 2012 | 16,3 |
| 2013 | 18,1 |
| 2014 | 23,1 |
| 2015 | 27,5 |
| 2016 | 31,6 |
| 2017 | 36 |
| 2018 | 40,9 |
| 2019 | 44,1 |
| 2020 | 44,2 |
| 2021 | 49,4 |

*2006 yılında HBTKA anketi yapılmamıştır Kaynak: Betam, 2023.

Tablodaki veriler değerlendirildiğinde 2005 yılından sonra kabaca üç dönemden söz etmek mümkündür. 2007-2013 yılları arasında dijitalleşme oranı istikrarlı bir şekilde 7.2'den 18.1'e kadar artış göstermiştir. Bu yıllar arasında ortalama artış hızı 1,8 iken 2014-2019 yılları arasında dijitalleşme oranı ortalama 4,5 puanlık artış hızı ile yükselmeye devam etmiştir. Ekonomik büyümedeki yavaşlamaya paralel olarak 2019-2020 yıllarında dijitalleşme oranı ivme kaybetmiş ancak 2021 yılında muhtemelen Covid-19 etkisi ile 49,4'e yükselerek tekrardan yukarı doğru bir ivme yakalamıştır.

2022 yılında, Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TUBİSAD) tarafından hesaplanan Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecine hazır olma performansını ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda hangi alanlarda iyileşmeye ihtiyaç olduğu tespit edilmektedir. Bu endeks, dört alt bileşen ve 16 alt boyut için hazırlanmış ve Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecini değerlendirmektedir. Bu endeks sadece Türkiye verileri kullanılarak hesaplanmamış Türkiye ile beraber 139 ülkenin de verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Bu endeks küresel anlamda yaşanan dijital dönüşüm sürecinde Türkiye'nin konumunu belirlemektir. Bu endeks 5 üzerinden ağırlıklandırılmıştır² (TUBİSAD, 2022).

¹ Endeks hesaplaması için bkz. <https://betam.bahcesehir.edu.tr/2022/07/turkiyede-bilgi-iletisim-harcamaları-vedijitalleşme/>

² Bu endekse ilişkin detaylı bilgi için bkz. <https://www.tubisad.org.tr/tr/bilgi-bankasi/sunumlar-liste/TUBISAD-Raporlar/40/0/0>

Tablo 2.
Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi- Alt Bileşenleri

| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|------|-------|-------|------|
| Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi | 2,94 | 3,06* | 3,21* | 3,12 |
| A. Ekosistem Bileşeni | 2,87 | 2,95 | 3,09 | 3,02 |
| 1.Boyut: Yasal Zemin e İşleyiş | 2,76 | 2,82 | 3,01 | 2,94 |
| 2.Boyut: Yenilik ve Yatırım Ortamı | 2,98 | 3,09 | 3,17 | 3,11 |
| B: Yeterlilik Bileşeni | 3,19 | 3,24* | 3,27* | 3,26 |
| 3.Boyut: Altyapı | 2,34 | 2,27 | 2,32 | 2,44 |
| 4. Boyut: Satın Alına bilirlilik | 4,54 | 4,54 | 4,43* | 4,49 |
| 5. Boyut: Beceriler | 2,69 | 2,89* | 3,07* | 2,85 |
| C. Kullanım Bileşeni | 2,88 | 3,16 | 3,36 | 3,21 |
| 6. Boyut: Bireysel Kullanım | 3,2 | 3,22* | 3,29* | 3,37 |
| 7.Boyut: İş Dünyası Kullanımı | 2,77 | 3,32 | 3,41 | 3,1 |
| 8. Boyut: Kamu Kullanımı | 2,66 | 2,92 | 3,37 | 3,17 |
| D. Dönüşüm Bileşeni | 2,81 | 2,88* | 3,14 | 2,97 |
| 9. Boyut: Dijitalleşen Ekonomi | 2,36 | 2,18 | 2,25 | 2,16 |
| 9.01. BİT'in İş Modelleri Üzerinde Etkisi | 3,87 | 3,77 | 3,91 | 3,8 |
| 9.02. BİT Alanında Patent Başvuruları (Bir Milyon Kişi Başına) | 1,03 | 1,04 | 1,05 | 1,05 |
| 9.03. BİT'in Organizasyon Modelleri Üzerinde Etkisi | 3,68 | 3,71 | 4,02 | 3,86 |
| 9.04. Bilgi Yoğun Faaliyetlerde İstihdam Edilen İşgücü Oranı (%) | 2,39 | 2,24 | 2,34 | 2,4 |
| 9.05. Tam Zamanlı Telekomünikasyon Çalışanları (Bir Milyon Nüfus Başına) | 1,1 | 1,09 | 1,1 | 1,09 |
| 9.06. Tasarım Ürünleri İhracatı (% Toplam Ticaret) | 3,1 | 3,12* | 2,02 | 1,79 |
| 9.07. BİT Hizmetleri İhracatı (% Toplam Hizmet Ticareti) | 1,02 | 1,02 | 1,11 | 1,29 |
| 9.08. Dijital Olarak Teslim Edilebilir Hizmet İhracatı (% Toplam Hizmet Ticareti) | 1,2 | 1,16 | 1,34 | 1,54 |
| 9.09. Mobil Ağlardan Elde Edilen Gelirler (% Telekomünikasyon Hizmetleri) | 3,88 | 2,47 | 3,33 | 2,63 |
| 10. Boyut: Dijitalleşen Toplum | 3,26 | 3,58 | 4,03 | 3,78 |

Kaynak: TÜBİSAD, 2022

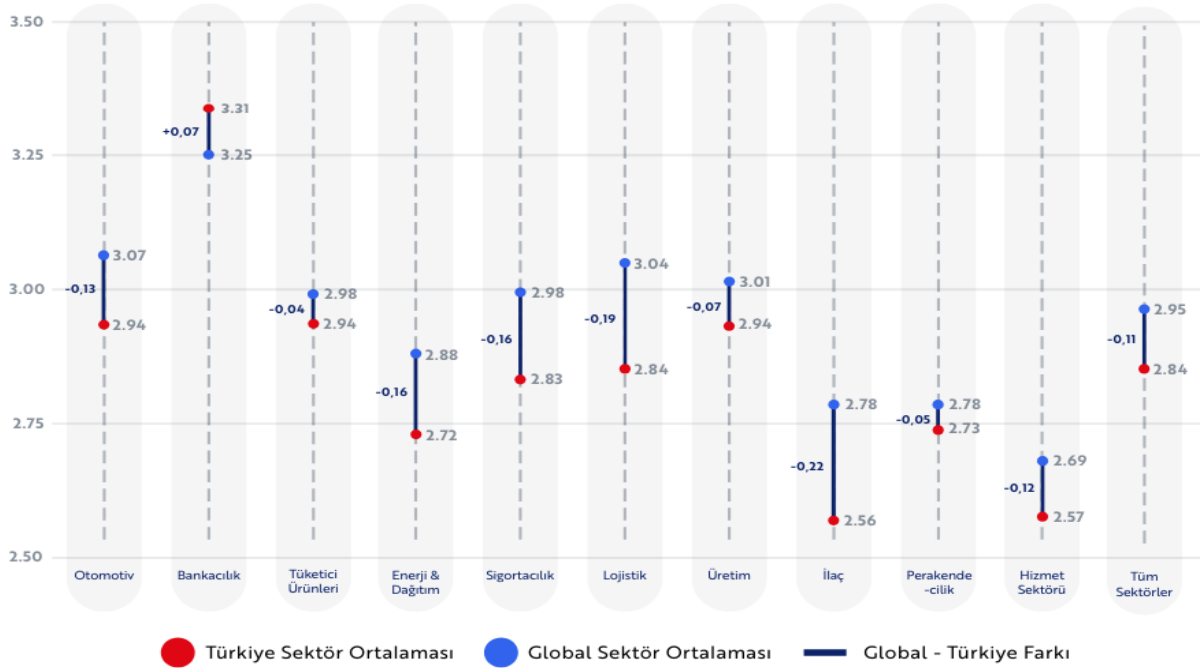
Görüldüğü üzere 2019-2021 yılları arasında sürekli artış gösteren endeks 2021 yılından 2022 yılına geçerken düşüş göstermiştir. TÜBİSAD raporuna göre Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi'nin 4 alt bileşeni bulunmaktadır ve bu bileşenlerden bir tanesi de dönüşüm alt boyutudur. Dijitalleşen Ekonomi Bileşeni, Dönüşüm bileşeninin alt bir bileşeni olup 2019, 2020, 2021 ve 2022 yılları için sırasıyla 2,36, 2,18, 2,25 ve 2,16 olarak hesaplanmıştır.

Tablodan görüleceği üzere Türkiye'nin dönüşüm bileşeni 2022 yılında dijitalleşme konusunda en düşük değere sahip bileşendir. Dijitalleşen ekonomide her ne kadar gelişme kaydedilse de görüldüğü gibi BİT hizmetleri ihracatı, dijital olarak teslim edilebilir hizmet ihracatı endeksi değerleri hala düşük oranlarda seyretmektedir (Tübisad, 2022). Bu rapora göre Türkiye'nin dijitalleşme sürecini yukarı çeken bileşenler yeterlilik ve kullanım bileşenidir. Dijitalleşme endeksini aşağıya iten bileşenler ise dönüşüm ve ekosistem bileşenleridir.

2024 Nisan ayında TÜSİAD (Türkiye Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği) Sanayide Dönüşüm platformu ve Digitopia'nın iş birliği ile hazırlanıp yayınlanan Türkiye'nin Dijital Olgunluk Endeksi raporuna göre Türkiye'nin 2021 yılından itibaren küçük adımlar ile ilerlemesinin yanı sıra dünya ortalamasının altında kaldığı belirtilmiştir. Bu raporda, 2023 yılında Global Dijital Olgunluk Endeksi 2,95 iken Türkiye'nin dijital olgunluk endeksi ise 2,84 olarak tespit edilmiştir. Türkiye'nin global endekse göre sektörlerinin entegrasyonu gösteren sektörler için dijital olgunluk endeksi ise bankacılık sektörünün global düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir. Türkiye'nin 2023 yılındaki sektörler için dijital olgunluk karnesi pek çok sektörün önemli gelişmeler kaydettiğini ve gelecekte global boyutu yakalayıp hatta üzerine çıkabilecek potansiyelinin olduğunu göstermekte umut vadetmektedir.

Tablo 3.

Türkiye- Global Dijital Olgunluk Sektör Karşılaştırması



Kaynak: TÜSİAD Sanayide Dönüşüm Platformu, 2024

Lojistik, enerji, dağıtım, ilaç sektörlerinde global düzeye göre dijital olgunluk farkı açılmaktadır. Bu tabloya göre dijital dönüşüm sürecinde Türkiye'nin karşılaştığı zorluklar sektörler için farklılık göstermektedir. Devletin üzerine düşen şirketlerin dijitalleşme sürecine entegrasyonunu hızlandırmaları konusunda desteklemeleri, şirketlerin teknolojik yetkinliklerini iyileştirmeleri konusunda çalışmalarını arttırmaktır.

Sonuç

İnsanoğlunu diğer canlılardan farklı kılan en önemli olgu olan akıl ve merakı sayesinde varoluşundan itibaren sürekli yeni şeyler keşfetme ve geliştirme güdüsündedir. İngiltere'de başlayan Birinci Sanayi Devrimiyle birlikte teknolojik gelişim farklı bir boyut kazanmış, ekonomi, sosyal hayat ve toplum büyük bir değişimin içine çekilmiştir. Elektriğin keşfedilmesi İkinci Sanayi Devrimini başlatan icat olmuş ve fordist üretim başlamıştır. Bilgi işlem teknolojilerinin önem kazandığı ve internetin katalizör görevini gördüğü Üçüncü Sanayi Devrimi ise dijitalleşmenin ilk aşaması olarak kabul edilebilir. Üretimin ve ekonominin her bir boyutunun birbirine entegre olarak dijital dönüşümü olarak özetlenebilecek ve dijital dönüşümün bileşenlerini içeren Dördüncü ve Beşinci Sanayi Devrimi (Toplum 5.0), günümüzde özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli bir süreçtir.

2000'li yıllar ve sonrasında internetin ve teknolojinin tüm hayatımızdaki yeri ve önemi arttığından dijitalleşme süreçleri önem kazanmaktadır. Özellikle 2019 pandemisi ile birlikte ülkelerin dijitalleşmeleri hızlanmıştır. Pandemi ticaretten, eğitime, sosyal hayattan, hizmet sektörüne pek çok alanı etkilemiştir. Ülkeler makro ekonomik göstergelerini dengede tutabilmek, küresel alanda rekabet etmeyi sürdürebilmek için dijitalleşme süreçlerini iyileştirmek zorundadır. Bunun yanı sıra bu süreçlerin

gelişmesi ve dijitalleşmenin gerçekleşmesi toplumun da dönüşmesi anlamına gelmektedir. Örneğin, dijitalleşmenin iş gücü piyasalarına etkisini incelediğimizde pek çok mesleğin yok olduğunu, değiştiğini ama ismini yeni duymaya başladığımız yeni iş alanlarının da doğduğunu görmekteyiz. Dijitalleşme sürecine adapte olabilmek için işgücünün eğitilmesi de önemli bir unsurdur.

Türkiye, Dördüncü Sanayi Devriminin bileşenlerini üretim, sağlık, eğitim gibi pek çok sektörde aktif olarak kullanmaya başlamıştır. Türkiye'nin dijitalleşme sürecinin ekonomik etkileri pek çok sektörde ve toplumda görülmektedir. Bu doğrultuda dijital dönüşüm sürecini ölçmek, yorumlamak ve desteklemek adına Türkiye'de pek çok platform kurulmuştur. 2011 yılında TBV, TÜBİSAD ve TESİD iş birliğiyle kurulan Dijital Türkiye Platformu, Türkiye'de bilgi, iletişim ve elektronik alanında faal kuruluşlardandır. Ayrıca bu platform, birçok firma ve STK'nın üyeliği ile AB'de bir çatı kuruluş olan Digital Europe'un Avrupa Birliği dijital ajandasını takip etmekte ve Türkiye'nin dijital stratejilerinin de benzer olarak düzenlenmesini amaçlamaktadır. Cumhurbaşkanlığı tarafından 2018 yılında kurulan Dijital Dönüşüm Ofisi rekabetçi ekonomilere uyum sağlayabilmek adına teknolojik gelişimi destekleyip dijital dönüşüm sürecini hızlandırmayı hedeflemektedir. Bu çalışmada Türkiye'nin dijitalleşme sürecine yönelik farklı kurumların hazırladığı raporlar yorumlanmaktadır. BETAM'ın 2023 yılında yayımladığı raporda 2004-2021 yıllarında arasındaki gelişmeleri üç ayrı bölümde değerlendirmek mümkündür. 2004-2005 yılları arasındaki dijitalleşme endeksi artışı stabil iken 2007 yılında 4,8'lik artış ile ivme kazanarak 7,2 seviyesinde gerçekleşmiştir. 2018 yılından itibaren pandemi yılı olan 2019 yılına kadar istikrarlı bir artış izlemiştir. 2020 yılları pandemi dönemi olduğu için endekste yalnızca 0,1 artış gerçekleşerek 44,2 seviyesine erişmiştir. Pandemi sonrası dijitalleşmenin daha fazla önem kazanması ile birlikte dijitalleşme endeksi 5,2 artış ile 49,4 olarak gerçekleşmiştir. TÜBİSAD'ın 2022 yılında yayımladığı maksimum performansın 5 olarak alındığı raporda da pandemi döneminde 2019-2020 yılları arasındaki artış oranı çok düşük seyretmektedir. 2021 yılında ivme kazanan dijitalleşme endeksi ülkenin makroekonomik gelişmeleri nedeniyle beklenenin altında artmıştır.

Özellikle Covid-19 pandemisi sonrası Türkiye pek çok alanda dijitalleşme sürecinde hızlandığı raporlar doğrultusunda doğrulanmaktadır. Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecinde pek çok aşama kaydetmesine rağmen küresel boyutta rekabet edebilmek adına uzun bir yolu bulunmaktadır. Ancak yapmış olduğu ve planladığı projeler ile bu dönüşüm yolculuğunda başarılı olacağı açıkça görülmektedir. On ikinci kalkınma planı (2024-2028)'nda dijitalleşme özelinde gerçekleştirilmesi planlanan pek çok amaç mevcuttur. Maden, tarım, finans, sivil havacılık, haritacılık, sağlık, inşaat gibi ekonomimizin önemli sektörlerinden dijitalleşme unsurlarının artırılması hedeflenmektedir. Başta AB olmak üzere mevzuatlar ve güvenlik konusunda eksiklikler bulunması kişisel veri güvenliği ve mahremiyeti, siber güvenlik, yapay zekâ, dijital rekabet ve dijital etik gibi konularda kapsamlı ve yenilikçi kamu politikalarının geliştirilmesi ve yasal düzenlemelerin yapılması ihtiyacını doğurmaktadır. Türkiye kalkınma planında bu düzenlemeleri gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. E-devletin geliştirilmesi adına "kurumsal dönüşüm yol haritaları" hazırlanacak, bu dönüşümü sağlamak adına "dijital devlet akademisi" kurulacaktır. Ulusal veri sisteminin oluşması ile dijital performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi kolaylaştırılacaktır. Dijitalleşme ve dijital dönüşüm süreci sürdürülebilirlik kavramı ile entegre olarak günümüzde özellikle gelişmekte olan ülkeler için bir zorunluluk haline gelmiştir. Türkiye, küresel dünyada gelişmekte olan ülkeler arasında rekabet edebilmek için dijitalleşme sürecindeki ivmesini arttırarak gelişmeye devam etmelidir.

Kaynakça

- Aksoy, S. (2017). Değişen teknolojiler ve sanayi 4.0: Sanayi 4.0'ı anlamaya dair bir giriş. *SAV Katkı*, 4, 34-44.
- Aksu, H. (2019). *Dijitopya: Dijital dönüşüm yolculuk rehberi*. Pusula Yayınevi.
- Aydem-Çiftçiöğlü, B., Mutlu, M. ve Katırcıoğlü, S. (2019). Sanayi 4.0 ve insan kaynakları yönetiminin ilişkisi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 31-53.
- Betam, 2023. Türkiye Dijital Toplum Endeksi. <https://betam.bahcesehir.edu.tr/2023/03/turkiye-dijital-toplum-endeksi/>.
- Bozkurt, A., Hamutoğlü, N. B., Kaban, A. L., Taşçı, G. ve Aykul, M. (2021). Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 35-63.
- Canbay, P. ve Demircioğlü, Z. (2021). Sanayi 5.0'a doğru: Zeki otonom sistemlerde etik ve ahlaki sorumluluklar. *Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 12(45), 106-123.
- Çarıkcı, O. (2010). Türkiye'de e-devlet uygulamaları üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12, 95-122.
- Çukurçayır, M. ve Ekşi, H. (2001). Kamu hizmeti sunumunda yeni yöntemler. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 1-2, 89-109.
- Demirel, D. (2006). E-Devlet ve dünya örnekleri. *Sayıştay Dergisi*, 61, 83-118.
- Dijital Dönüşüm Ofisi (2024). *Açık veri projesi*. <https://cbddo.gov.tr/projeler/acik-veri/>
- Dijital Dönüşüm Ofisi (2024). *Dijital Türkiye projesi*. <https://cbddo.gov.tr/projeler/dijital-turkiye-v1.0/>
- Duman, E. ve Aktel, M. (2021). Türkiye'nin e-devlet kapısı (dijital Türkiye portalı). *Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 11(2), 613-641.
- Ertuğrul, İ. ve Deniz, G. (2018). 4.0 dünyası: Pazarlama 4.0 ve sanayi 4.0. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 158-170.
- Gökalp, E., Gökalp, M. O., Çoban, S. ve Eren, E. (2019, Mart). Dijital dönüşümün etkisinde verimli istihdam yönetimi: Yol haritası önerisi. *Verimlilik Dergisi*, 201-222.
- Güdek, B. (2023). Sanayisel dönüşüm ve Sanayi 5.0. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(4), 1129-1142.
- Güğerçin, S. ve Güğerçin, U. (2021). How employees survive in the industry 5.0 era: In-demand skills of the near future. *Journal of Disciplines in Economics & Administrative Sciences Studies*, 7(31), 524-533.
- Haaga, H. (2019). The influence of ICT on the accommodation industry in the upcoming industry 5.0. (Master Thesis, University of Applied Sciences.)
- Kamber, E. ve Sözmertürk-Bolatan, G. İ. (2019). Sanayi 4.0 Türkiye farkındalığı. *11(30)*, 836-847.
- Karasoy, H. ve Babaoğlü, P. (2020). Türkiye'de elektronik devletten dijital devlete doğru. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(23), 115-134.
- Karoğlü, A. K., Bal-Çetinkaya, K. ve Çimşir, E. (2020). Toplum 5.0 sürecinde Türkiye'de eğitimde dijital dönüşüm. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 147-158.
- Klein, M. (2020). İşletmelerde dijital dönüşüm ve etmenleri. *Journal of Business in the Digital Age*, 3(1), 24-35.
- Kostovski, M., Jovanovik, M., & Trajanov, D. (2012). Open data portal based on semantic web technologies. *Conference Paper*.
- Kurt, A. S. (2020). Dijital dönüşümün ekonomiye etkileri: Türkiye ekonomisine yansımaları. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(30), 3083-3109.

- Küçük, Ö. (2021). Emeğin dijital dönüşümü ve istihdam. *Journal of Human Studies*, 4(8), 381-402.
- Küçükali, R. ve Çoşkun, H.C. (2021). Eğitimde dijitalleşme ve yapay zekanın okul yöneticiliğindeki yeri, *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 4(2), 124-135.
- Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2018). Digital transformation: Drivers, success factors, and implications. *Association for Information Systems*, 37, 1-15.
- Özden, A. T. (2021). 1.0'dan 5.0'a dünya: WEB, pazarlama, sanayi ve toplum. *Journal of Business in the Digital Age*, 5(1), 29-44.
- Özışık, T., & Ülgen, G. (2023). Dijitalleşmenin iş gücü piyasalarına etkisi: Avrupa Birliği üzerine dinamik panel veri analizi. *İktisat İşletme ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 2(1), 1-27.
- Özkahveci, E. Civek, F. ve Ulusoy, G. (2022). Sanayi 5.0 döneminde metaverse (kurgusal evren)'ün yeri. *International Journal of Social Humanities and Administrative Sciences*, 8(50), 398-409.
- Özkan, M., Al, A. ve Yavuz, S. (2018). Uluslararası politik ekonomi açısından dördüncü sanayi-endüstri devriminin etkileri ve Türkiye. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 6(2), 125-156.
- Özsoylu, A. F. (2017). Sanayi 4.0. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), 41-64.
- Sağbaş, A. ve Gülseren, A. (2019). Sanayi 4.0 perspektifinde sanayide dijital dönüşüm ve dijital olgunluk seviyesinin değerlendirilmesi. *European Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2(2), 1-5.
- Serinkli, N. (2018). Sanayi 4.0'ın özel, kamu ve kooperatif sektörlerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(Örgütsel Değişim Özel Sayısı), 1607-1621.
- Soylu, A. (2018). Sanayi 4.0 ve girişimcilikte yeni yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 43-57.
- Taşel, F. (2020). Dijitalleşmenin ticarete ve ekonomiye etkisi. *Beykoz Akademi Dergisi*, 8(2), 127-137.
- Tekin, İ. Ç. ve Kusbeci, P. (2021). Dijital dönüşüm sürecinde yükselen bir değer: Dijital girişimcilik. *Stratejik Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 81-102.
- Toker, K. (2018). Endüstri 4.0 ve sürdürülebilirliğe etkileri. *İstanbul Management Journal*, 29(84), 51-64.
- Tuğluk, M. ve Çolak F. (2019). Sanayi toplumu ve eğitim, eğitimde ve sanayide 21. yüzyıl becerileri. Pegem Akademi.
- TÜBİSAD, 2022. *Türkiye'nin dijital dönüşüm endeksi*. <https://www.tubisad.org.tr/tr/bilgi-bankasi/sunumlar-liste/TUBISAD-Raporlar/40/0/0>.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). On İkinci Kalkınma Planı. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/>.
- TÜSİAD Sanayi Dönüşüm Platformu (2024). *Türkiye dijital olgunluk raporu*. <https://tsd2.org/>
- Uslu, O. (2022). *Sanayi 1.0'dan endüstri 4.0'a toplumsal yapının dönüşümü: Schumpeterci yaklaşım* (Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi.)
- Vinitha, K., Prabhu, R. A., Bhaskar, R., & Hariharan, R. (2020). Review on industrial mathematics and materials at industry 1.0 to industry 4.0. *Materials Today: Proceedings*, 33, 3956-3960.
- Yücebalkan, B. (2020). Sanayi 4.0'dan sanayi 5.0'a geçiş sürecine genel bakış. *Pearson Journal of Social Sciences & Humanities*, 5(9), 241-250.
- Yıldız, A. (2018). Sanayi 4.0 ve akıllı fabrikalar. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 546-556.
- Yılmaz, Y. (2021). Dijital ekonomiye geçiş süreci, ölçümü ve dijitalleşme ilişkisi. *İstanbul İktisat Dergisi*, 71(1), 283-316.

- Yankın, F. B. (2019). Dijital dönüşüm sürecinde çalışma yaşamı. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 7(2), 1-38.
- Yavuz, M. S. (2019). Ekonomide dijital dönüşüm: Blockchain teknolojisi ve uygulama alanları üzerine bir inceleme. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 15-29.
- Yeşiltaş, C. ve Artar, O. (2021). Ekonomideki dijital dönüşüm ve istihdam üzerindeki etkisi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Working Paper Series*, 2(1), 43-52.
- Yetkin, E. G. ve Coşkun, K. (2021). Sanayi 5.0 (toplum 5.0) ve mimarlık. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 27, 347-353.

Yazarların Makaleye Katkı Oranlar

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarlar arasında çıkar çatışması olmamıştır.

Etik Kurul İzni

Bu çalışmada etik kurul izni gerekmemektedir.