

## DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE ÇALIŞMA YAŞAMI

Geliş Tarihi: 28 Aralık 2018  
Kabul Tarihi: 12 Ocak 2019

**Fahri Bilal Yankın<sup>1</sup>**

### ÖZET

2000'li yıllarla birlikte; yapay zeka ve robot teknolojisinin daha da gelişmesi, 3D yazıcılar, nesnelerin interneti ve akıllı fabrika sistemi, sürücüsüz arabalar gibi yeni buluşlar üretim yapısını tamamıyla değiştirmektedir. Bu süreç Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0) olarak nitelendirilmektedir. Bu bağlamda, siber fiziksel sistemlere (sensörler yardımıyla fiziksel dünyayı sanal bilgi işlem dünyasına bağlayan sistemlere) geçiş aynı zamanda dijital dönüşüm sürecini de başlatmıştır.

Sanayi devriminin her aşaması, üretim süreci ile birlikte istihdam ve çalışma yaşamını değiştirmektedir. Bugün ise üretim geçmişten oldukça farklı süreçlerle gerçekleştirilirken, iş, meslek ve görev tanımları değişmekte, yepyeni işler, meslekler ve çalışma biçimleri ortaya çıkmakta, üretimin otomasyonu, yapay zekâ ve giderek artan robotik teknolojiler eliyle gerçekleştirilmektedir. Yeni dönem, çalışma ilişkilerini kökten değiştirecek potansiyeller taşımaktadır. Ayrıca üretimde robotların kullanılmasıyla işsizliğin giderek artacağı, sendikaların toplumsal yaşamdaki rolünün azalacağı, çalışma mevzuatı alanında yeni düzenlemelerin kaçınılmaz olacağı görüşü ileri sürülmektedir.

Bu çalışmada, sanayi devrimi sonrası yaşanan Endüstri 2.0 ve Endüstri 3.0'dan oldukça farklı ve köklü değişim anlamına gelen dijital dönüşüm sürecinin giderek hızlanan bir şekilde çalışma yaşamını dönüştürmeye başladığı gerçeği yapılan araştırmalar ışığında niceliksel ve niteliksel boyutuyla açıklanmaya çalışılacaktır.

---

<sup>1</sup> Dr. BASİSEN Eğitim ve Basın Uzmanı, bilal.yankin@gmail.com

**Anahtar Kelimeler:** Sanayi Devrimi, Sayısallaştırma, Dijital Dönüşüm, Endüstri 4.0, Çalışma Yaşamı

## WORK LIFE IN DIGITAL TRANSFORMATION PROCESS

### ABSTRACT

In the 2000s; developments such as development of robot technology, artificial intelligence, 3D printers, internet of objects, intelligent factory system and driverless automobiles completely change the production structure. This process is described as the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0). In this context; the transition to cyber-physical systems (the transition of systems that connect the physical world to the virtual world with the help of sensors) allowe the digital transformation process to begin.

Every phase of the industrial revolution changes the employment and working life together with the production process. Today; The fact that artificial intelligence and increasing robotic technologies increase the automation of production enables the production to take place in a very different way. This leads to new occupations and working styles. The new process; has the potential to radically change working relations. Therefore, in the near future; With the use of robots in production, it is thought that unemployment will gradually increase, the role of trade unions in social life will decrease and new regulations in the field of labor legislation will be inevitable.

In this article, it will be tried to explain the fact that the process of digital transformation, which is the different stages of the industrial revolution and which is quite different from Industry 2.0 and Industry 3.0, has begun to transform the working life rapidly.

**Key Words:** Industrial Revolution, Digitization, Digital Transformation, Industry 4.0, Working Life

## GİRİŞ

İnsanlık tarihine toplumsal gelişim süreci ve çalışma yaşamı açısından bakıldığında ilk önemli kırılmanın tarım devrimi ile gerçekleştiği görülmektedir. Üretimin basit bir teknikle ve ilkel aletlerle gerçekleştiği tarım toplumlarında, çalışmaya atfedilen değer tarım alanında nispeten belli bir önem arz ederken, tarım dışı faaliyetlerde ise yaklaşım olumsuz yöndedir. Çalışma ilişkileri açısından; üretimi gerçekleştiren köylüler toprağa bağlı bir meta gibi değerlendirilirken, bölüşüm ilişkilerini belirleyen toprak sahipleridir.

Çalışma tarihi bakımından en köklü değişim ise sanayi devrimiyle yaşanmıştır. Bu dönüşümle birlikte üretim buhar gücünün aktarıldığı makineler vasıtasıyla fabrikalarda gerçekleşirken, çalışmaya atfedilen değer ve önemi önceki toplumlarla kıyaslanmayacak biçimde olumlu bir anlam kazanmıştır. Ayrıca kırsal alanın ve lonca sisteminin çözülmesiyle ortaya çıkan işçi sınıfı artık çalışmayı “sözleşme özgürlüğü” çerçevesinde ve bir ücret karşılığında yaparken, çalışma yaşamında işçi-işveren ilişkileri ortaya çıkmıştır.

Sanayi devrimi sonucu çalışma yaşamının dönüşümü; işçiler açısından birçok önemli sorunu da beraberinde getirirken, sendikaların ve iş hukukunun doğuşuna sebep olmuş, üretimi ve çalışma ilişkilerini etkilemiş, ilerleyen süreçte ortaya çıkan aşırı uzmanlaşmaya dayalı Fordist sistem ise niteliksiz işgücünün sendikalaşma sürecini hızlandırmıştır. Özellikle İkinci Dünya Savaşı sonrası, Keynezyen politikalarla Batı ekonomilerinde yaşanan istikrarlı büyüme ile demokratik restorasyon sürecinde üstlendiği rol nedeniyle sendikalar altın çağını

yaşamıştır. Bu dönemde işçi işveren ilişkilerinde toplu pazarlık düzeni belirleyici olurken endüstriyel demokrasi olgusu da belli derinlik kazanmıştır.

Ancak Batı ekonomilerdeki istikrarlı büyüme 1970’li yıllardan itibaren yavaşlamaya başlamıştır. Petrol şoklarıyla birlikte yaşanan krizler, ayrıca enflasyonla birlikte işsizliğin artması yani stagflasyon olgusu karşısında, sendikalar sorgulanırken, çalışma yaşamında işçi ve işveren arasında yakalanan uyum da bozulmaya başlamıştır.

1980’li yıllarla birlikte uygulanan neoliberal politikalar sonucu sendikaların gücünde belli bir gerileme yaşanmıştır. Küreselleşme süreci de bu eğilimi artırmıştır. Ayrıca özellikle 1990’lı yıllardan itibaren hızlanan küreselleşmeyle birlikte çalışma yaşamında önemli değişiklikler ortaya çıkmıştır. Post endüstriyel dönüşüm olarak nitelendirilen bu dönemde Fordist üretim tarzı ile Taylorist yönetim ilkeleri terkedilirken, tüketici talebine daha hızlı karşılık veren esnek üretim anlayışı ortaya çıkmıştır. İşletmelerdeki personel yönetiminin yerini sendikal düzene alternatif olarak geliştirilen insan kaynakları politikaları almış, çalışma yaşamında esneklik ön plana çıkmıştır. Bu değişim sendikaların gücünü zayıflatırken, iş hukukunda işçiyi koruma ilkesinden uzaklaşarak, “iş güvencesi” yerine “istihdam güvencesi” kavramına yer vermeye çalışılmıştır. Küreselleşme süreci de Batı ülkelerinde işsizliği artırıp, sendikaların üye sayısında da önemli düşümlere yol açmıştır.

1900’lü yılların son çeyreğinden itibaren ortaya çıkan bilişim teknolojileri üretim sistemlerinin otomasyonu geliştirmekle kalmayarak dijitalleşmenin de önünü açmıştır. Böylece sayısallaştırmayla başlayıp, 2000’li yıllarla birlikte, endüstri devriminin dördüncü aşaması ya da endüstri 4.0 olarak kabul edilen siber fiziksel sistemlere, yani sensörler yardımıyla fiziksel dünyayı sanal bilgi işlem dünyasına bağlayan sistemlere geçişle ilerleyen yeni süreç dijital dönüşüm dalgasını başlatmıştır. Bu dönüşüm, akıllı fabrika sisteminin oluşmasında büyük rol oynayan nesnelere interneti, hizmetlerin interneti ve siber-fiziksel sistemlerden oluşan bir değerler bütünü olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bugün üretim geçmişten oldukça farklı tekniklerle gerçekleşmektedir. Ayrıca yepyeni işler ve meslekler ortaya çıkarken, üretimin artan otomasyonu, yapay zekâ ve giderek artan robotik teknolojiler çalışma yaşamının gündemine yerleşmektedir. Bu süreç yeni iş modelleri, yeni meslekler, yeni çalışma biçimleri ortaya çıkarmakla kalmayıp, çalışma yaşamında dönüşüm yaratabilecek

potansiyeller taşımaktadır. Bunun yanında üretimde robotların kullanılmasıyla işsizliğin giderek artacağı, sendikaların toplumsal yaşamdaki rolünün daha da azalacağı, iş ve sosyal güvenlik alanında yeni düzenlemelerin kaçınılmaz olduğu yönünde görüşler ileri sürülmektedir.

Bu çalışmada, çalışma yaşamı; toplumsal gelişimin önemli dönemlerinden tarım devrimi, sanayi devrimi ve post endüstriyel dönemde kısaca ele alınacak; sayısallaştırma ve dijitalleştirme sürecinin ortaya çıkardığı dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0 olgusu çerçevesinde ayrıca genel anlamda toplumsal, ekonomik ve kültürel boyutuyla değerlendirilmeye çalışılacaktır.

## **1. İLKEK TOPLUMLARDAN DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİNE KADAR UZANAN SÜREÇTE ÇALIŞMA YAŞAMI**

### **1.1. Çalışmanın önem ve anlamı**

Çalışma; yaşamın sürekliliğini sağlayan sosyal bir faaliyet olarak, geçmiş insanlığın varoluşuna kadar uzanan, insan yaşamının en merkezi alanlarından biridir. İnsanoğlunun en temel faaliyeti olan çalışma ekonomik ve toplumsal gelişime paralel bir şekilde sürekli değişime uğrarken, yüklenen anlam da tarih boyunca hep farklı olmuştur. Tarım toplumlarında çalışma genellikle aşağılık bir uğraş olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın tarım toplumlarındaki bu geleneksel anlamının değişimi Sanayi Devrimi ve bu sürecin önemli aşamasını oluşturan Fransız İhtilali ile mümkün olmuştur.

### **1.2. Tarım Toplumlarında Çalışma Yaşamı**

Basit bir teknoloji kullanılan toplayıcı-avcı toplumlarda sadece uzmanlık isteyen işlerle sınırlı olmak üzere çok az bir iş bölümü olması yanında; erkeklerin avda, kadınların besin toplama ve evin bakımında uzmanlaştığı görülmektedir (Kurdaş, 2017: 335).

Tarım toplumuna geçişle birlikte artan nüfusla birlikte işbölümü de artmış, artan işbölümü ise toplumsal tabakalaşma yapısını ve güç ilişkisini de değiştirmiştir. Bu dönemde savaş tutsaklarının çalışması, kendi ihtiyaçlarını karşılamayı değil, başkasının yararına bir artı-ürün yaratmayı amaçlayan köle emeğini ortaya çıkmıştır. Ancak bunun yanında sahip buldukları ilkel üretim alet ve araçları ile küçük özel ekonomilerini üretken kılan çiftçiler, çobanlar ve küçük zanaatçılar da bulunmaktaydı (Zubritski vd., 2011: 61-62).

Toplumsal gelişim süreci çerçevesinde tarım toplumlarının kölecilikten sonraki aşaması feodalite olmuştur. Ortaçağ olarak da nitelendirilen feodal toplum kölecilik sistemi içerisinde gelişmiştir. Feodal toplumda çalışma ilişkilerine baktığımızda, bu toplumun özünde toprakta çalışan serfler ve toprak sahipleri olmak üzere iki sınıfa dayandığı görülmektedir. Çalışma ilişkisi bu iki sınıf yani serf ile senyör arasındaki toplumsal ve hukuki ilişki tarafından belirlenmektedir. Feodal toplumlarda; “toprağın bir bölümü toprak sahibi (senyör) tarafından toprağı işleyenlere (serfler) tahsis edilmekle beraber, tarım araç ve malzemelerinin de köylüler tarafından kullanılmasına müsaade edilmektedir. Ancak senyör hem toprağın hem de serfin sahibidir” (Öksüz, 2011: 82). Feodal toplumda çalışma ilişkisi serfler ve toprak sahipleri arasındaki ilişkiden oluşmaktadır. S erf ya da köylüler topraktan bağımsız ve özgür olmadığından, toprakla birlikte el değiştirebilmektedirler. Feodal sistemde de çalışma yine daha çok esirler, köleler ve serfler tarafından gerçekleştirilmiştir (Ören-Yüksel, 2012: 43).

### 1.3. Sanayi Toplumlarında Çalışma Yaşamı

Sanayi devrimi 18. Yüzyılın ikinci yarısında İngiltere’de başlayıp daha sonra Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri’ne yayılan; yeni buluşların üretime olan etkisi ile buhar gücüyle çalışan makinaların fabrika üretimini doğurmasına ve bu gelişmelerin de Avrupa’daki sermaye birikimini arttırmasına yol açan sürecin adıdır. İngiltere’de ortaya çıkan Sanayi Devrimi, insanlık tarihinde büyük bir dönüm noktası olurken, günlük yaşamı neredeyse her yönüyle etkilemiştir (Oxford, : 290).

Toplumsal yaşama dair birçok şeyi -hatta her şeyi- değiştiren sanayi devrimi, olumlu gelişmeler yanında birçok olumsuzluğu da beraberinde getirirken, ekonomik yapı gibi çalışma ilişkilerinde yeni dönüşümler ortaya çıkarmıştır.

Sanayileşmeyle birlikte insan gücüne dayalı üretimin yerini alan makinelerin kullanıldığı yeni kurulan fabrikaların sayıları giderek çoğalmış, bu fabrikalarda ücret geliri karşılığında çalışan sanayi işçisi toplumsal bir sınıf olarak ortaya çıkmıştır (Altan, 2009: 45). İşçi sınıfının doğuşuyla birlikte çalışma hayatının yeni aktörleri de işçi ve işveren olmuştur (Mahiroğulları, 2005: 43).

Bu dönemde ekonomik liberalizmin ortaya çıkardığı vahşi kapitalist sistem, hukuken “sözleşme özgürlüğü” ilkesi ile desteklendiği ve devletin çalışma yaşamına müdahalesi söz konusu olmadığı için, sonuçta başta çocuk ve kadın

emeği olmak üzere çalışanların ağır bir şekilde sömürülmesine neden olmuştur (Eyrenci, vd., 2017: 1).

Böylece sanayi devriminin ortaya çıkardığı sorunlar karşısında; çalışma yaşamında zayıf durumda bulunan işçinin korunmasını amaçlayan ve işçi-işveren ilişkilerini düzenleyen kurallardan oluşan iş hukuku ortaya çıkmıştır. Ayrıca 1824 yılında işçi birleşmelerini yasaklayan kanunların iptal edilerek işçi kuruluşlarının yasal bir hale getirilmesi (Kozak, 2012 : 68) ve 20. Yüzyıldan itibaren toplu pazarlık yoluyla ücret ve çalışma koşullarının belirlenmesiyle birlikte endüstri ilişkileri sistemi de gelişmiştir. Sendikalar, 2. Dünya Savaşı'ndan sonra, çalışma yaşamında olduğu gibi toplumsal yaşamda önemli roller üstlenerek, demokratik toplumların en önemli baskı grubu haline gelmişlerdir.

#### **1.4. Sanayi Sonrası (Post Endüstriyel) Toplular**

Hızla gelişen teknolojik ilerlemeler sanayi devrimi sürecinde yeni aşamaları ortaya çıkarmaya devam etmiştir. Bu aşamalardan çalışma yaşamı açısından en önemlisi; belli bir dönüşüm yaratan post-endüstriyel dönemdir. 1980'li yıllarda büyük bir çıkış yapan ve 2000'li yıllara kadar uzanan; hızla gelişen enformasyon ve bilgisayar teknolojisinin getirdiği değişim ve gelişmeleri ifade eden süreç post endüstriyel dönem olarak adlandırılmaktadır (Kurtulmuş, 2012: 161). Bu bağlamda, 1970'li yıllarda başlayan ve ekonomik, toplumsal, siyasal ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak süregiden bir süreç olarak küreselleşme olgusunun da döneme eşlik ettiğini ifade etmek gerekir (Kocabaş, 2015: 2).

Endüstri-sonrası toplum, enformasyon/bilgi temelli bir ekonomiye dayanan toplumdur. Endüstri toplumunda üretim, maddi mallarda ve fabrikalarda yoğunlaşırken, endüstri-sonrası toplumlarda, bilgi öne çıkmış bilgiyi yaratan, kullanan ve saklayan elektronik cihazlar ile bilgisayarlara odaklanılmıştır (Ünal, 2009: 138). Bu yeni dönemde mikro-prosesörlerin ve robotların yaygın kullanımı ile nitelik bakımından otomasyondan oldukça farklılaşan yeni teknolojiler ileri sanayi ülkelerinde sanayi-ötesi ekonomilere geçiş sürecinin motor gücü olmuştur. Bu gelişim sadece teknolojik alanda değil, üretim ilişkilerinden insan ilişkilerine, uluslararası pazarlardaki değişimden farklılaşan güç dengelerine kadar birçok alanda yapısal ve niteliksel değişim ortaya çıkarmıştır. Endüstri toplumlarından post-endüstriyel topluma geçişte ana rolü oynayan bilişim ve telekomünikasyon teknolojileri gibi yüksek teknoloji (*high-technology*) aynı zamanda işgücünün yapısından mesleklerdeki değişime, sektörlerin tanımından üretim türleri ve iş

ilişkilerinin çoğu alanına, özetle çalışma yaşamının da önemli değişimlere yol açmıştır (Kurtulmuş, 2012: 162).

İmalatın otomasyonunu ileri safhalara taşımayı başaran elektronik ve bilgi teknolojilerinin devreye girişi olarak nitelendirilen Sanayi 3.0 ya da post endüstriyel dönüşüm, endüstriyel mal üretiminden hizmetlere yönelişi hızlandırırken, taleplerde farklılaşma, üretimde farklılaşma ve esnek üretim gibi ekonomik alanda ortaya çıkan yeniden yapılanmalar küçük ölçekli üretim, üretim sürecinde yetkilendirme, yatay işbölümü ile işgücü istihdam esnekliği gibi esneklik olgusunu da ortaya çıkarmıştır (Bozkurt, 1997: 23-24).

Post endüstriyel dönüşüm, çalışma yaşamında da belli değişimleri beraberinde getirmiştir. Endüstri sonrası dönemdeki teknolojik gelişmeler, başta bilgisayar, telefon, mikroişlemciler, genetik mühendisliği bilimi gibi bilgi teknolojileri çağının ortaya çıkmasına yol açarken işgücünün yapısını değiştirerek bazı meslekleri ortadan kaldırmıştır. Post endüstriyel dönüşüm aynı zamanda, çalışma yaşamında yeni istihdam biçimleri, esneklik, insan kaynakları yaklaşımı ve sendikası endüstri ilişkileri gibi değişiklikler yanında işsizlikte artış, sendikaların gücünde zayıflama ve daha az güvenceli çalışma gibi sorunları ortaya çıkarmıştır (Kutal, 1997, Kocabaş, 2015: 4-17).

## **2. DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE ÇALIŞMA YAŞAMINDA ORTAYA ÇIKAN DEĞİŞİMLER**

### **2.1. Sayısallaştırma, dijitalleştirme ve dijital dönüşüme**

Teknolojik gelişmeler sonucu sanayi toplumlarından bilgi toplumuna geçiş, insanlık tarihindeki değişimin bir başka evresini oluşturmaktadır. Bilgi toplumuna geçiş süreci aynı zamanda, terim olarak literatüre bu dönemde giren-“küreselleşme” olgusunun da tüm dünyada yaygınlaşmasına hız kazandırmıştır. Bu dönem ve sonrasında bilgisayar ve internetin kullanılabilirliği ve diğer iletişim ve ulaşım araçlarının yaygınlaşması beraberinde birçok sosyo-kültürel değişikliği getirirken, ekonomide de bir takım gelişmelere yol açmıştır (Temel ve Yapraklı, 2015: 2). Bunların başında; bir önceki bölümde de açıklanmaya çalışılan post endüstriyel dönüşüm ile dijitalleşme gelmektedir.



Bilindiği gibi sanayi devriminin ardından peş peşe gelen teknolojik buluşlar birçok gelişimin önünü açmıştır. “20 ve 21. yüzyılların önemli gelişme sahalarından biri olan bilgi teknolojileri, geçmiş yüzyılların bilgi birikimini defalarca katlayacak bir bilgi patlaması yaratmış, üretilen bilginin bilgi denetim araçları ile yönetilmesini ve İnternet teknolojisi ile iletilerek geniş kitlelere ulaşmasını sağlamıştır” (Karagözoğlu-Aslıyüksek, 2016: 88). Bilgi teknolojilerinin ortaya çıkmasında kilit rol oynayan gelişme analog materyalin sayısallaştırılması sürecidir. Sayısallaştırmanın iş ve yaşam süreçlerine uygulanması dijitalleştirmeyi ve belli bir aşamadan sonra da dijital dönüşüme yol açmaktadır.

### **2.1.1. Dijitalleşme (digitization) ya da sayısallaştırma**

Sayısallaştırma; esas olarak, analog bilgi almayı ve bunları sıfırlar ve şifrelere kodlamayı ifade eder, böylece bilgisayarlar bu tür bilgileri depolayabilir, işleyebilir ve iletebilir. ABD’nin araştırma ve analizde uzmanlaşmış en büyük bilgi teknolojisi danışmanlık firması olan Gartner’ın IT Sözlüğü’ne göre, “Dijitalleşme (sayısallaştırma), analogdan dijital forma geçme sürecidir”, “Dijitalleşme bir iş modelini değiştirmek ve yeni gelir ve değer üretme fırsatları sağlamak için dijital teknolojilerin kullanılmasıdır”. “Dijital bir işe geçme süreci”dir. Dijitalleşme, dijital teknolojiler ve iş operasyonlarını dönüştürmek için kullanılan bilgileri kullanmaktır.” Bu bağlamda dijitalleşme yeni bir olgu değil onlarca yıldır var. Örneğin el yazısıyla veya daktiloyla yazılmış metni dijital forma dönüştürmek, müziği bir VHS kaseti, bir LP veya bir videodan MP3 gibi bir formata dönüştürmek birer dijitalleşme örneğidir (Bloomberg, 2018).

Sayısallaştırma konusunda; “Herhangi bir verinin 0’lar ve 1’ler ile ifade edilen ikili veriye belirli bir yapıda dönüştürülmesi” ya da “kâğıt belge, fotoğraf, görüntü malzemeler gibi fiziksel/analog materyallerin elektronik ortama taşınması ya da elektronik depolanan imajlara dönüştürülmesi işlemi” gibi çok sayıda tanım vardır (Aydın, 2011: 1).

Oxford İngilizce Sözlüğü (OED), bilgisayarlarla birlikte “sayısallaştırma” ve “dijitalleşme” terimlerinin ilk kullanımlarını 1950’lerin ortalarına kadar götürür. OED’de sayısallaştırma, “sayısallaştırma eylemi veya süreci”; analog verilerin (görüntü, video ve metin) dijital forma dönüştürülmesidir. “Dijitalleşme” (digitalization) ise aksine, “bir organizasyon, endüstri, ülke vb. tarafından dijital veya bilgisayar teknolojisinin kullanımının benimsenmesi veya artmasıdır (Brennen and Kreiss. 2014). Özetle sayısallaştırma, “analog materyalin

bilgisayarda depolanması amacıyla sayısal formata dönüştürülmesi işlemi” olarak tanımlanabilir. (Karakaş, Rukancı, Anameriç, 2009, s.39)

Disiplinlerarası akademisyenler, sayısallaştırma terimini analog bilgi akışlarını, ayırık ve süreksiz değerlerle 1'ler ve 0'ların dijital bitlerine dönüştürülmesine yönelik teknik süreci ifade etmek için kullanırlar. Bu bağlamda “sürekli değişen değerler” ile analog verilerin aksine, dijital bilgi sadece iki farklı duruma dayanmaktadır. Sayısallaştırmanın temelleri 17. Yüzyılda ikili sayı sistemlerini ilk tanımlayan filozof Gotfried Leibniz'in çalışmasına kadar götürülmektedir. Leibniz'in fikirleri Mors alfabesinin temelini, telgrafın standart sistemi haline gelen Mors kodu ise, ikili sayılar hesaplama ve sayısallaştırmada daha sonraki gelişmeler için tarihi temellerini oluşturmuştur (Brennen and Kreiss, 2014).

Sayısallaştırma, orijinal dokümanın, imgenin, sesin vb. değiştirilmesi anlamına gelmemektedir. Sayısallaştırma sadece tanımlanan işlemler kapsamında kâğıt belgeler veya basılı görüntüler gibi “fiziksel bilgi taşıyıcıların”, ağırlıklı olarak iş dünyasındaki doküman tarayıcılarını kullanarak dijital ortama geçirilmesidir. Dolayısıyla sayısallaştırma; yazılı, görsel veya işitsel öğelerin bilgisayara tanımlanabilmesi, işlenebilmesi ve saklanabilmesi amacıyla sayısal kodlara dönüştürülmesi işlemidir. Dijitalleştirme işleminin amacı ise dokümanın sabitliğini, fiziksel özellikleri ve içeriği ile belgenin bütünlüğünü korumak, ayrıca belgenin kaynağını uzun süreli nesillere aktarmak için yapılan yazılım işidir (Wikipedia). Dolayısıyla sayısallaştırmanın belge aslının korunması, belge aslına erişimin hızlı ve kolay olması, bilginin yayılması gibi amaçları yanında işletmeler ve kurumlar açısından tasarruf ve uzun vadede karlılık sağlaması gibi yararları da bulunmaktadır. (Aydın, 2011: 2-3).

Sayısallaştırma, hem sembolik hem de maddi boyutlara sahip bir süreçtir. Sembolik olarak sayısallaştırma, analog sinyalleri 1'ler ve 0'lar olarak gösterilen bitlere dönüştürür. Bu nedenle sayısallaştırma birçok farklı şekilde, birçok farklı malzeme türünde ve birçok farklı sistemde ifade edilebilen bilgiler üretir. Üretilen dijital bilgi, silikon transistörlerin fiziksel yönelimi ile bitler halinde depolamak ve iletmek için kullanılabilir. Sayısallaştırmada temel süreç, “tüm sinyallerin küçük parçalara ayrıldığı” ve 1'lerin ve 0'ların dizileri olarak kodlandığı bir süreçtir. Bu süreç neredeyse her tür bilgiye uygulanabilse de, bu dönüşüm süreci çok özel teknik mekanizmalarla gerçekleşir ve orijinal sinyalin kendisini değiştiren özel teknik altyapı gerektirir. Bir sinyalin sayısallaştırılması, kopya

oluşturmak içindir. Başka bir ifade ile dijital bilgilerin aktarılması, fiziksel materyallerin herhangi bir gerçek transferini içermemektedir. Yani sadece kopyalama söz konusudur. Dolayısıyla bu, orijinal dijital nesneyi azaltmadan veya küçültmeden, birkaç farklı kişi tarafından tekrar tekrar kullanılabilmesine de olanak tanır. Sayısallaştırma sürecinde bir algoritma, neyin saklanacağı ve neyin atılacağı hakkında kararlar alır. Programcılar oluşturduğu algoritmalar, “girdi verilerini, belirli hesaplamalar temelinde istenen çıktıya dönüştürmek için kodlanmış prosedürlerdir.” Sayısallaştırılmış bilgi ayrıca “veri sıkıştırması”na ve “büyük hacimli kontrollü depolamaya” olanak tanır (Brennen and Kreiss, 2014).

Bu açıklamaların ardından sayısallaştırma -dijitalleştirme süreci bağlamında-şöyle ifade edilebilir: İşlemleri veya iş akışlarını dijital hale getirme ve otomatikleştirme hedefi ile fiziksel bir öğenin analogtan dijital veya dijital gösterime dönüştürülmesidir (i-SCOOP I).

### **2.1.2. Dijitalleştirme (digitalization)**

Dijitalleştirme ise sayısallaştırma ile yakından alakalıdır ama aynı şey değildir. Gerçekten geniş bir literatürde sayısallaştırma ile birbirine yakından ilişkili olan ve sıklıkla birbirinin yerine geçen iki kavramsal terim gibi kullanılmakla birlikte aynı anlama gelmemektedirler. Sayısallaştırmanın aksine, dijitalleştirmenin tek ve net bir tanımı yoktur. Örneğin iletişim ve medya literatüründe dijitalleştirme, sosyal iletişimin birçok alanının dijital iletişim ve medya altyapıları etrafında yeniden yapılandırıldığı bir yol olarak görülmektedir. Böylece tanım olarak dijitalleştirme, insanların sosyal hayatla nasıl etkileşime sokulduğuna dayandırılmaktadır. Bu etkileşimler (örneğin telefon görüşmeleri gibi) analog teknolojilerden dijital olanlara (e-posta, sohbet, sosyal medya) dönüştükçe, hem iş hem de eğlence alanları dijitalleşir (Bloomberg, 2018).

Sayısallaştırma sürecine ilişkin yapılan çalışmalarda akademisyenler genellikle, sayısallaştırmanın toplumsal yapı ve uygulamada makro düzeyde ortaya çıkardığı değişiklikleri tartışmak için “dijitalleştirme” kavramını kullanmaktadırlar (Brennen and Kreiss, 2014). Bugün dijitalleştirmenin, belge yakalama ve tarama ile iş süreçlerini dijital hale getirme bağlamında kullanıldığı görülmektedir. Konu bu çerçevede ele alındığında; kâğıt üzerinde yazılı olan ya da görsel olan her şeyle birlikte, süreçlerin sayısallaştırılması (digitization) olmadan dijitalleştirme (digitalization) ve dijital dönüşümün (digital transformation) olamayacağı açıktır.

Bir tanım vermek gerekirse, dijitalleştirme (digitalization); iş dünyasında, sayısallaştırılmış verileri dijital teknolojileri yoluyla kullanarak iş operasyonlarını ve / veya iş işlevlerini ve / veya iş modellerini / süreçlerini ve / veya faaliyetlerini etkinleştirmek, iyileştirmek ve /veya dönüştürmek anlamına gelir. Başka bir ifade ile dijitalleştirme; etkileşimleri, iletişimi, iş işlevlerini ve iş modellerini, dijital, otonom, yarı otonom ve manuel operasyonların karışımıyla birlikte akıllı üretim haline dönüştürmek veya pazarlamak demektir. Daha başka bir deyişle dijitalleştirme, dijital bir iş haline gelmek, dijital bir işyeri gerçekleştirmek, dijital bir tedarik zinciri oluşturmak için hareket etme sürecidir. Bunların yanında dijitalleştirmenin iş kavramı ötesine geçerek tüm olası toplumsal ve insan faaliyetleri arasında dijital teknolojilerin benimsenmesi anlamına geldiği de ifade edilmektedir (i-SCOOP I). Gartner, Inc. göre, iş operasyonlarını dönüştürmek için dijital teknolojiler ve bilgi istihdam sürecidir (Bloomberg, 2018).

Dijitalleştirme konusu farklı boyutlarıyla da ele alınıp incelenmeye çalışılmaktadır. Örneğin konuyu medya ve iletişim bağlamında ele alan kimi çalışmalar dijitalleşmeyi; toplumdaki tüm faaliyetleri birbirine bağlayan tek bir iletişim altyapısına sahip olmanın aracı olarak görmektedirler. Kimi akademisyenler de dijitalleşmenin çağdaş dünyayı nasıl şekillendirdiğini incelerken küreselleşmenin yükselişine; ekonominin, dijitalleşmeyle ulusal sınırların ötesine yayılmasına odaklanmışlardır. Ekonominin dijitalleşmesi ve küreselleşmesi; ulusal egemenliği yeniden biçimlendirip, maddi ve manevi anlayışları aşındırırken, yeni bir kültür yaratmış, sermaye, meta ve insan dolaşımını kolaylaştırmıştır (Brennen and Kreiss, 2014).

Gartner'ın sözlüğüne göre: "Dijitalleşme bir iş modelini değiştirmek ve yeni gelir ve değer üretme fırsatları sağlamak için dijital teknolojilerin kullanılmasıdır". "Dijital bir işe geçme süreci", "dijital teknolojileri ve iş operasyonlarını dönüştürmek için bilgi kullanma süreci"dir. Böylece dijitalleşme, süreç verimliliğini artırarak veri şeffaflığını geliştirirken, şirketlerin çizgisini de yukarılara taşımaya yardımcı olmaktadır (Gartner IT Glossary).

Gartner'ın dijitalleşme tanımı, sosyal etkileşimden ziyade değişen iş modellerine odaklanmaktadır. Buna karşılık Brookings'in raporu ise dijitalleşmenin insanları nasıl etkilediğine odaklanıyor. Rapora göre dijitalleşme iş dünyasını dönüştürmektedir ve dijital becerilerin kazanılması artık bireysel, endüstri ve bölgesel başarı için bir ön koşul haline gelmiştir. Rapora göre, kuruluşlar "dijital teknolojiler" (bu bağlamda gerçekten bilgisayar ve diğer bilgi teknolojisi anlamına

gelir) uyguladıkça, insanların işleri de değişiyor. Fabrika işçileri, çekiç ve torna tezgâhlarını aşağıya indirmekte ve bunun yerine bilgisayar kontrollü ekipmanları kullanmaktadırlar ve bu değişiklik dijitalleşmenin merkezinde yer almaktadır. Otomasyon da, iş rollerini değiştirmek veya genel olarak iş süreçlerini dönüştürmek anlamında dijitalleşme öyküsünün önemli bir parçasını oluşturmaktadır (Muro et al., 2017)

Dijitalleşmede bilginin sayısallaştırılması söz konusudur, dolayısıyla kayıt sistemleri ve gittikçe daha fazla etkileşim sistemleri ile ilgilidir. Dijitalleştirme ise, sayısallaştırılmış veri ve süreçlerden yararlanarak; -müşterileri ve müşterilerin tercihlerini yakalamak amacıyla, kayıt sistemlerindeki müşteriye ilişkin sosyal medya kanalları, e-posta, pazarlama platformları, mobil uygulamaları, kişiselleştirme sağlayıcıları vb. yola çıkarak demografik özelliklerine, davranışsal bilgilere, tarihsel etkileşimlerine, işlemlerine ilişkin bilgileri içeren angajman sistemleri ile geleneksel “kayıt sistemleri”nin ortak kaynaklarından elde edilen verilerin tüketimini, toplanmasını ve analizini yaparak müşteri deneyimini desteklemeyi ve geliştirmeyi amaçlayan teknolojiyi ifade eden (Dynamic Yield)- içgörü sistemleri oluşturmakla ilgilidir.

Dijitalleştirmeye ilişkin ikinci bir özellik, belirli bir “ortam” veya iş alanının dijitalleşmesi, yani dijital bir çalışma alanı oluşturulmasıdır. Dijital bir çalışma alanı aynı zamanda, iş gücünün farklı bir şekilde çalıştığı anlamına gelir. Bu sayede, mobil cihazlar ve onları mobil hale getiren ve / veya daha dijital bir şekilde çalışmasını sağlayan dijital araçlar kullanılır. Bir işletmenin dijitalleşmesi, dijital ticarete yol açar.

Dijitalleştirmenin üçüncü özelliği, işin ötesine geçmekte ve tüm olası toplumsal ve insani faaliyetlerde dijital teknolojilerin sürekli olarak benimsenmesi anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bu, dijital sağlık hizmetlerinin yükselişi, hükümetin artan dijitalleşmesi, pazarlama, müşteri hizmetlerinin dijitalleşmesi vb. şekilde çeşitli olası alanlara giderek yayılması anlamına gelmektedir

Dijitalleştirme, gelir yaratmak, işi geliştirmek, iş süreçlerini değiştirmek / dönüştürmek (sadece dijitalleştirmemek) ve dijital işler için bir ortam yaratmak amacıyla dijital teknolojilerin ve verilerin (sayısallaştırılmış ve doğal olarak dijital) kullanılması anlamına gelmektedir. Dijital dönüşüm ise, iş faaliyetlerinin, süreçlerin, yetkinliklerin ve modellerin dijital teknolojilerin değişimlerini ve

fırsatlarını ve toplum üzerindeki etkilerini stratejik ve öncelikli bir şekilde tam olarak kaldıracak derin ve hızlanan dönüşümdür (i-SCOOP I).

Dijital dönüşüm ve yenilikçilik yolunda, sadece veri ve süreci sayısallaştırmak ya da dijital ortama aktarmak yeterli değildir. Aksine, dijital dönüşüm dijitalleşmenin çok ötesine geçmekte ve tüm faaliyetlerde ve mevcut ve yeni ekosistemler genelinde tüm işletmeleri kapsamaktadır (i-SCOOP II). Dijital dönüşüm, teknolojinin benimsenmesinin ve değişimin hızlandırılmasının tamamen yeni bir pazara, müşteriye ve işe yol açtığı zamanlarda, dijital bir iş ile ilgili olup olmadığına bakılmaksızın, işletmenin tüm yönlerini kapsar. Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi dijitalleşmenin hem bilgi teknolojisi, hem de dijital olgunluk ve kültür boyutu vardır. Bilgi teknolojisi boyutu sayesinde sayısallaştırılmış bilgi işlenerek, değer üretme perspektifinin ötesinde analitik sistemler, içgörü sistemleri ve teknolojileri oluşturulmaktadır. Bunun yanında dijitalleşmenin; dijital teknolojinin yanı sıra, dijital teknolojilerden yararlanma, dijital platformları kullanma ve dönüştürme gibi “dijital olgunluk” ya da “dijital kültür”boyutu vardır (i-SCOOP II).

### **2.1.3. Dijital Dönüşüm (Digital Transformation)**

20. yüzyılın sonlarında başlayan 2000’li yıllarda hızlanan sayısallaştırma ve dijitalleştirme sürecinin hemen her alandaki kurumsal yapılarda ve iş yapma biçimlerinde köklü değişiklikler ortaya çıkardığı gözlemlenmektedir. Dijital teknolojilerin ürünü; robotlar, akıllı sistemler, e-ticaret, sosyal medya, e-devlet, mobil iletişim gibi uygulamalarla; imalat sektörü yanında iletişim, bankacılık, sağlık kurumları gibi hizmet sektörünün farklı alanlarında büyük bir değişim yaşanmıştır. Bu değişim ve dönüşümün temelinde; teknolojinin sağladığı işleri daha hızlı, etkili ve ucuz yapabilme olanakları yanında, bilginin anında kaydedilmesi, çok hızlı işlenmesi ve iletilmesi ve karar süreçlerinde kullanılması yatmaktadır. Bu noktaya gelinmesinde, dijitalleştirme süreci oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Peki, dijital dönüşümü gelişimin neresine koymak gerekir? Başka bir ifade ile dijitalizasyon ve dijital dönüşüm arasındaki fark nedir?

Dijitalleştirme aynı zamanda iş operasyonlarını, iş modellerini ve hatta gelir akışlarını ve yeni iş fırsatlarını değiştirmekle ilgili olduğu için kavram olarak dijital dönüşüme benzetilmektedir. Dijital dönüşüm, bugün kullandığımız gibi, dijital iş dünyasına taşınmanın bir yolu olarak dijitalleşmekten daha geniş bir kavramdır. Kapsamlı bir dijital dönüşüm stratejisinin oluşturulması, daha fazla köprü gerektirir

(i-SCOOP I). Dijital dönüşümü birkaç teknolojiye indirgemek mümkün değildir ancak web 2.0, mobil, genişbant internet, bulut bilişim, dijital medya, büyük veri, yapay zeka, artırılmış gerçeklik, nesnelerin interneti ve 3D yazıcıların çığır açan etkisi yeni bir dönem başlatmıştır. Dijital teknolojiler ile ilk olarak analog kayıtlar dijital ortamda işlenir hale getirilmiş (otomasyon) ve süreçler dijital ortama aktarılmıştır (e-hizmet). Geleneksel noktada ise tüm kurumsal varlıklar ve paydaş ilişkileri dijital ortamda yeniden tanımlanmaktadır (dijital dönüşüm). Dijitalleşme süreci tek yönlü olmayıp, organizasyonlar yeni teknolojiler ile her zaman otomasyonlarını daha verimli kılabilen ve hizmetlerindeki dijital teknoloji deneyimini iyileştirebilmektedir.

Bu açıklamalardan yola çıkılarak dijital dönüşüm; sayısallaştırma ve dijitalleştirme sürecinin, “hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkânlar ve değişen toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkin, verimli hizmet vermek ve faydalancı memnuniyeti sağlamak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümü” olarak tanımlanabilir (TÜBİTAK-BİLGEM, Dijital Dönüşüm Portalı).

Dijital teknolojinin insan toplumunun her alanında uygulanmasına bağlı değişimlerin ortaya çıkardığı dijital dönüşüm, dijital teknolojileri benimseyerek iş stratejisini veya dijital stratejiyi, modelleri, işlemleri, ürünleri, pazarlama yaklaşımını, hedefleri vb. yenilemek suretiyle iş dünyasının dönüşümüdür. Bu, işin satışını ve büyümesini hızlandırarak uçtan uca çözüm sunan servis yönetim sistemidir. Dönüşüm aşaması, dijital kullanımların, geleneksel yöntemleri basitçe geliştirmek ve desteklemek yerine, belirli bir alanda yeni türdeki inovasyon ve yaratıcılığı mümkün kılması anlamına gelir (Dijital Dönüşüm Dergisi, 2017).

Bilgisayar ve başlangıçta onunla bütünleşen ancak şu an neredeyse her teknolojik araç/gerece entegre edilen internetin yaygınlaşmasıyla sayısallaştırma ve dijitalleştirme hızı da bir o kadar artmaya başlamış ve 2010’lu yıllarla birlikte dijital dönüşümü tüm ülkelerin gündemine sokmuştur. Örneğin dijital dönüşüm yakın zamanda Avrupa Birliği (AB) tarafından ele alınarak yeni bir vizyon olarak değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Söz konusu vizyon 2010 yılında yayımlanan “Avrupa Dijital Gündemi”dir. Avrupa Komisyonu tarafından sunulan Dijital Gündem, Avrupa Birliği’nin büyüme hedeflerini belirleyen Avrupa 2020 Stratejisi’nin 7 dayanağından birini oluşturmaktadır. Dijital Gündem, inovasyon, ekonomik büyüme ve gelişmeyi teşvik etmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden daha fazla yararlanmayı amaçlamakta; temel amacının ise

Avrupa’da akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı bir büyümeyi oluşturmak için dijital tek pazarın geliştirilmesi olduğu ifade edilmektedir (Karagöz, 2018: 73).

Dijital Gündem’in amacına ulaşmasında; sayısal tek pazarın sağlanması, birlikte çalışabilirlik ve standartların geliştirilmesi, online güven ve güvenliğin güçlendirilmesi, herkes için hızlı ve ultra hızlı internet erişiminin teşviki, araştırma ve yenilik yatırımı, dijital okuryazarlık, beceri ve içermeyi teşvik ile AB toplumu için bilgi ve iletişim teknolojilerinden etkin fayda sağlanması şeklinde 7 aylık bir süreç belirlenmiştir. Avrupa’nın ardından Amerika da 2012 Mayıs ayında Dijital Hükümet Yol Haritası’nı yayımlayarak bu kapsamda yapılacak çalışmaların “açık veri, içerik ve API (Application Programming Interface-Uygulama Programlama Arayüzü) kullanımını sağlayan bir bilgi merkezi oluşturmak”, “dijital hizmetleri geliştirecek ortak bir platform kurmak”, “müşteri merkezli araçlar ve teknolojinin kullanılmasını sağlamak” ile “yeni teknolojilerin kullanılmasında güvenlik ve gizliliğin temel alınması”ndan oluşan 4 başlık altında yürütülmesini öngörmüştür (Karagöz, 2018: 73).

AB ve Amerika’da dijital dönüşüm süreciyle ilgili bir yol haritası oluşturulurken Türkiye bu konuda belli bir gecikmeyle ilerlemektedir. 64. Hükümet’in 2016 Yılı Eylem Planı’nda yer alan “Dijital Türkiye Projesi Yol Haritası”nın, 2018 yılında yapılan seçimlerin ardından oluşturulan 67. Hükümet döneminde ve Cumhurbaşkanlığı bünyesine kurulan “Dijital Dönüşüm Ofisi” ile oluşturulacağı görülmektedir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile koordineli çalışacak ofis, ekonomik ve sosyal hayat ile kamudaki hizmetlerin dijital dönüşümü için çalışma yapacaktır. Dijital dönüşüm ile ilk olarak eğitim altyapısının geliştirilmesine odaklanması, bu çerçevede üniversitelerde dijital teknoloji geliştiricilerini yetiştiren programların artırılması, dijital teknoloji alanında 30 bine yakın öğrencinin doktora yapması, dijital dönüşüm farkındalığının artırılması, özel teşvikler ile dijital yetkinliğe sahip işgücünün sanayi ile buluşturulması gibi adımların hayata geçirilmesi için çalışmalar yapılması ve kamudaki hizmetlerin de hızlandırılıp, bürokratik süreçlerin sifra indirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, Ofis, bakanlık ve ilgili kurumlarla birlikte, “bulut bilişim”, “yapay zeka”, “otonom robotlar” gibi konu başlıklarında teknoloji yol haritaları açıklayacağı gibi, öncelikli teknolojilere odaklanılan 50’ye yakın uygulamalı araştırma merkezinin kurulması ile sanayicilerin yüksek hızlı internete ulaşımı ve endüstriyel siber güvenliğin sağlanması konularında da altyapı çalışmaları yapılması noktasında da yetkilendirilmiştir (BİK, 2018).



## **2.2. Ekonomik, Toplumsal ve Kültürel Yaşamda Dijital Dönüşüm**

Sayısallaştırmayla başlayan ve hızla dijital dönüşüme doğru ilerleyen süreç; ekonomik, sosyal ve kültürel yapılarda çok önemli değişiklikler ortaya çıkarmaktadır. Çünkü dijitalleştirme olgusu bir taraftan ekonomik yapıları, üretim biçimini, işi ve meslek tanımı ile işgücü piyasalarını etkileyip değiştirirken, aynı zamanda toplumsal yaşam ile kültürel yapıyı da dönüştürmektedir. Bu etkilerin merkezinde, teknolojinin bilgi toplama, depolama, takas ve kullanımında uzun süredir oynadığı rol yer almaktadır. Dijital teknoloji özellikle özel bir güce sahiptir, çünkü firma ve çalışanların üretime ilişkin organizasyonel, analitik ve yönetsel yönlerini geliştirerek değer kazandırırken, diğer işlerin önemini azaltmaktadır. Bu bağlamda, dijital teknoloji, günümüzde ekonominin en önemli itici gücü olarak ortaya çıkmıştır. Bu durum, işyerlerinde büyük ölçüde etkide bulunarak, yerleşik iş uygulamalarını bozmasına rağmen, işyerlerinde bilgi yönetimini ve kurallara dayalı işlemleri büyük ölçüde iyileştirme gücüne sahip olmaktadır.

Ekonomik, toplumsal ve kültürel yapı alanında yarattığı değişim nedeniyle dijitalleştirmeyi çağdaş dönemin temel özelliği olarak ele almak yanlış olmayacaktır. Ekonominin dijitalleşerek ulusal sınırların ötesine yayılması; sermaye, meta ve insan dolaşımını kolaylaştırarak küreselleşme sürecini hızlandırdığı gibi, giderek ulusal egemenliği de yeniden biçimlendirmiştir. Dijital medya artık küresel sermaye akımları için merkezi bir öneme sahip olurken, dijitalleşme de farklı sektörlerin yaklaşmasını motive etmiştir (Brennen and Kreiss, 2014)

### **2.2.1. Ekonomik Yapıda Dijitalizasyon ve Sanayi 4.0**

Bilgi teknolojileri ile sayısallaştırma ve dijitalleştirme sürecinin en büyük etkileri ekonomik yapıda görülmektedir. Daha önce belirtildiği gibi post endüstriyel dönüşüm ve küreselleşme süreciyle birlikte ekonomik yapılarda ortaya çıkan esneklik, yalın üretim, üretimin artan otomasyonu vb. değişiklikler, dijitalizasyon süreciyle birlikte farklı bir boyut kazanmıştır. Teknolojik yeniliklerle birlikte dijitalleştirme olgusu, yeni işler ve yeni meslekler ortaya çıkarırken, işi ve işe ilişkin organizasyon yapısını, görev tanımları ve yetkinlikleri, mal ve hizmet üretiminin mekânsal boyutunu, üretim biçimini, üretim sürecini, pazarlama ağını, üretilen mal ve hizmete ulaşılma biçimini, tüketim anlayışını vb. birçok şeyi, özette ekonomik yapıyı hızla değiştirmektedir. Bu değişim ortaya çıkardığı dönüşüm

süreci sanayi devriminin dördüncü aşaması ya da “Sanayi (Endüstri) 4.0” olarak nitelendirilmektedir.

Üçüncü Sanayi Devrimi’ne karşılık, Sanayi 4.0, artık salt bir teknik terim olmanın ötesinde milyarlarca dolar ve euro ile ifade edilen bir ekonomik piyasa ya da süreç haline gelmiştir. Bu son devrim, siber-fiziksel sistemler ve dinamik veri işleme kapasitesiyle makinelerin veya cihazların kendilerini ve üretim süreçlerini yönetebilmesiyle şekillenmektedir. Endüstri 4.0, teknolojilerin ve değer zinciri organizasyonları kavramlarının kolektif bir bütünüdür. Bu yapı akıllı fabrikalar vizyonunun oluşmasına büyük katkı sağlamıştır (Kesayak, 2017). Bu bağlamda, “dijital devrim” diye de adlandırılan Sanayi 4.0’ın temel amacı, kendini yönetebilen akıllı makine ve fabrikaların hayata geçirilmesidir. Yeni süreç insan emeğinin en az kullanıldığı, ancak en yüksek emek verimliliğinin elde edildiği, ileri derecede otomasyona dayalı üretim biçimlerine dayanmaktadır. Sanayi 4.0; üç boyutlu yazıcılar, nesnelerin interneti, akıllı fabrikalar, siber-fiziksel sistemler, büyük veri, otonom robotlar, simülasyon, sistem entegrasyonu, artırılmış gerçeklik, bulut bilişim sistemi gibi çok sayıda yeni kavram ve buluş içermektedir (TISK, 2016: 37).

Endüstri 4.0 genel olarak aşağıdaki 3 yapıdan oluşmaktadır.

- Nesnelerin İnterneti
- Hizmetlerin İnterneti
- Siber-Fiziksel Sistemler

Endüstri 4.0 ile modüler yapıllı akıllı fabrikalar kapsamında; fiziksel işlemlerin siber-fiziksel sistemlerle izlenmesi, fiziksel dünyanın sanal bir kopyasının oluşturması ve merkezi olmayan kararların verilmesi hedeflenmektedir. Nesnelerin interneti ile siber-fiziksel sistemler birbirleriyle ve insanlarla gerçek zamanlı olarak iletişime geçip işbirliği içinde çalışabilecektir. Hizmetlerin interneti ile hem iç hem de çapraz örgütsel hizmetler sunulacak ve değer zincirinin kullanıcıları tarafından değerlendirilecektir (Kesayak, 2017).

Endüstri 4.0, 6 prensibe dayanmaktadır.

- Karşılıklı Çalışabilirlik: Siber fiziksel sistemlerin yeteneği ile (örn. iş parçası taşıyıcıları, montaj istasyonları ve ürünleri) nesnelerin interneti ve

hizmetlerin interneti üzerinden insanların ve akıllı fabrikaların birbirleriyle iletişim kurmasını içerir.

- Sanallaştırma: Bu yapı akıllı fabrikaların sanal bir kopyasıdır. Sistem, sensör verilerinin sanal tesis ve simülasyon modelleri ile bağlanmasıyla oluşur.
- Özerk Yönetim: Siber-Fiziksel sistemlerin akıllı fabrikalar içinde kendi kararlarını kendi verme yeteneğidir.
- Gerçek-Zamanlı Yeteneği: Verileri toplama ve analiz etme yeteneğidir. Bu yapı, anlayışın hızlıca oluşmasını sağlar.
- Hizmet Oryantasyonu: Hizmetlerin interneti üzerinden siber-fiziksel sistemler, insanlar ve akıllı fabrika servisleri sunulmaktadır.
- Modülerlik: Bireysel modüllerin değişen gereklilikleri için akıllı fabrikalara esnek adaptasyon sistemi sağlar (Kesayak, 2017).

Sanayi 4.0'a ilişkin tartışmalar farklı boyutlarıyla devam etmektedir. Bu sürecin ortaya çıkaracağı yararlar toplumun farklı kesimleri tarafından farklı şekilde değerlendirilmektedir. İşverenler ve işveren örgütleri yararları üzerine odaklanılırken, işçi sendikaları başta olmak üzere değişik meslek örgütlerinin temsilcileri bu süreçle birlikte yok olabilecek mesleklere ve özellikle işçiler açısından olumsuzluklarına vurgu yapmaktadır.

Sanayi 4.0'ın yararları şöyle ifade edilmektedir:

- Daha karmaşık ve akıllı ürünler üretilebilmektedir.
- Seri üretimden, müşteri ihtiyaçlarına göre özel üretime geçilebilmektedir.
- Hammadde ve kaynak tüketimi en aza indirgenirken, verimlilik artmakta ve yeşil enerji dönemine geçilmektedir.
- Kendi kendini organize eden üretim yöntemleri sayesinde üretim için gerekli kaynaklara (enerji, insan, makine vb.) olan ihtiyaç azalmaktadır.
- Ürün-yaşam döngüsü kısılırken, üretimdeki hata payı minimuma inmektedir.
- İş sağlığı ve güvenliği robotlarla daha iyi sağlanmaktadır.
- Robotlar üretim süreçlerini hızlandırdığından, çalışma saatleri çok daha esnek hale gelmektedir (TİSK, 2016): 37).

Bu konu AB'de sayısal verilerle ifadeye başlanmıştır. Örneğin, Avrupa Parlamentosu'nun yaptırdığı bir araştırmaya göre, Dijital Devrim Avrupa sanayiinin yaşadığı gerileme sürecini tersine çevirebilecek ve imalat sanayiinin GSYH içinde halen %16 dolaylarında olan payını 2020'ye kadar %20'ye

çıkartılabilecektir. Entegre değer zincirleri sayesinde imalat süreci %120, üretilen malların piyasaya sürümü ise %70 oranlarında hız kazanacaktır. Aynı araştırmaya göre verimlilik %20 oranında artacaktır. Fakat tüm bu kazançların bir de maliyet cephesi bulunmaktadır. Yine AP araştırmasına göre, Sanayi 4.0'ın başarıya ulaşabilmesi için sadece Almanya'da yılda 40 milyar euro'luk yatırım yapılması gerekecektir. AB'nin bütününde ise bu rakam 140 milyar euro'ya ulaşmaktadır. Buna karşılık The Boston Consulting Group'un tahminlerine bakılırsa, Sanayi 4.0 önümüzdeki 10 yılda Alman ekonomisine yıllık %1 ilave büyüme hızı kazandıracak ve 390 bin yeni iş yaratacaktır (TISK, 2016: 37-38).

Konuya ilişkin tahmin ve rakamlar bir tarafa bırakıldığında şu tespiti yapmak yanlış olmayacaktır: Makroekonomik gelişmelerin son yıllarda endüstriye olan en önemli etkisi teknolojiye yaşanan baş döndürücü devrim ve bunun yansıması olan dijital dönüşümdür. İnovasyon, Ar-Ge ve teknoloji tabanlı ekonomik ve sektörel büyüme aynı zamanda yeni sermaye birikim modeli olarak karşımıza çıkmaktadır (Büyüksü, 2018).

Söz konusu dijital dönüşüme uyum sağlayan firmalar açısından yenilikçi ve teknolojik ürünler üretmek yeni pazar genişlemesi anlamına gelmekte, yeni tedarik zincirlerinin ya da servis sağlayıcı start-up (yeni girişim) veya spinn off (bölünerek büyüme)'ların ve nihayetinde KOBİ'lerin genişlemesi sonucunu doğurmaktadır. Bu bağlamda yaşanmakta olan dijitalleşme temelli ekonomik ve sosyal transformasyonun yüksek nitelikli ve iyi ücretli yeni işlerin yaratılmasına (job creation) neden olduğu görülmektedir. Rekabetin artması, artan verimlilik özellikle Endüstri 4.0 felsefesi ile birlikte bütünleşerek, söz konusu dönüşümün özellikle dijitalleşen ülkeler için birçok fırsatı beraberinde getirdiği açıktır. Dijital tabanlı gelişim ve Endüstri 4.0 uygulamaları dışında kalan ülkeleri ve iş kollarını bekleyen en büyük tehdidin; eski sermaye birikim modelleri (düşük ücretli, emek yoğun üretim, eski ve ithal teknoloji kullanımı, geleneksel üretim teknikleri ve lojistik yaklaşımlarına yüksek bağlılık vb), üretim yöntemleri ve paradigması ile mesafe almaya çalışmak olduğu öne sürülmektedir (Büyüksü, 2018).

### **2.2.2. Dijitalleşme Süreci Sosyal ve Kültürel Yapılarda Değişim**

Dijitalleşme süreci ekonomik yapıda büyük bir değişime yol açarken aynı zamanda sosyal ve kültürel yapıları da değiştirmektedir. Akademisyenler, dijitalizasyonun bir dizi farklılaşma biçimini tanımlayarak, farklı süreç ve sosyal yaşam alanlarındaki "yakınsaması" konusuna dikkat çekmektedirler.

Sayısallaştırmanın ve sayısallaştırma ile ilgili yakınsamanın ya da daha açık anlatımıyla farklı cihazlarda yapılan işlerin gittikçe gelişen teknoloji sayesinde tek bir cihazla yapılabilir (Örneğin; cep telefonlarının sadece bir iletişim aracı olmaktan çıkıp; kamera, saat, takvim, kronometre, pusula, video oynatıcı, vb. şeyleri de kapsayan bir kompleks olması) hale gelmesinin (Vikipedia) dört temel boyutu vardır: Bunlar altyapı, terminal, fonksiyonel ve retorik ile piyasa yakınsamasıdır (Brennen and Kreiss, 2014).

Literatürde tartışılan en yaygın yakınsama biçimi, altyapı yakınsamasıdır. Sayısallaştırma, iletişimin maddi altyapısının yakınlaşmasını getirmiştir. Bu tür yakınsamanın iki ana formu vardır. İlki ağ ya da “altyapı” yakınsamasıdır. İkincisi ise, cihaz veya terminal yakınsamasıdır. Bu da sayısallaştırma sonucu çoklu medya cihazlarının tek bir cihazda örneğin akıllı telefonda toplanmasını ifade eder. Ağ altyapıları ve cihazlar birbirine yaklaştıkça, buna karşılık gelen fonksiyonel bir yaklaşma söz konusu olmaktadır. Örneğin akıllı telefon sadece birkaç cihazı fiziksel olarak sağlamlaştırmakla kalmaz, aynı zamanda diğer ortamlarla ilişkili birçok işlevi yerine getirir. Akademisyenler genellikle bu fonksiyonel (işlevsel) yaklaşmayı “retorik yaklaşma” ya da önceki kültürel formlar” kombinasyonunda birleştirirler. İşlevsel ve retorik yakınsamanın daha önemli etkisi ise, bir ortam ile onun kullanımı arasında var olan bire bir ilişkilerin aşındırılmasıdır. Yani, yakınsama her iki yönde de çalışır: sadece tek bir cihaz artık çoklu fonksiyonları yerine getirmekle kalmaz, aynı zamanda geçmişte, basın yayın veya telefon gibi herhangi bir ortam tarafından sağlanan bir hizmet şimdi birkaç farklı fiziksel yolla sağlanabilir. Farklı hizmetlerin, sayısallaştırmanın bir sonucu olarak ortak altyapılar yoluyla birleşmesinde genellikle ilgili bir endüstri ya da pazar yakınsaması söz konusu olmaktadır. Bazı akademisyenler bunu “bilgisayar, telekomünikasyon, medya ve bilgi sektörleri” de dahil olmak üzere ayrı sanayi sektörlerinin birleştirilmesi açısından ele almaktadırlar. Diğerleri ise bunu “altyapı ve hizmetler, yazılım ve medya içeriği arasındaki ayrımların” daha genel bir bulanıklığı olarak görmektedir (Brennen and Kreiss, 2014).

Dijitalleşme olgusu toplumsal ve kültürel yapı üzerindeki etkileri açısından ele alan bazı akademisyenler son on yılda kültür ve bilginin üretiminin köklü değişime uğradığını öne sürmektedirler. Facebook, Twitter ve Vikipedi gibi platformlar, piyasa dışı ve mülkiyete ait olmayan bilgi üretiminin tamamen yeni biçimlerini olanaklı kılmışlardır. Başka bir ifade ile bilgi ve kültür, dijital

teknolojilerin benzersiz faydaları ile çoğalmıştır. Bu bağlamda dijitalleştirme ile bilgi ve belge yönetimi (BBY) iş sahalarının ana malzemesi olan kitap, dergi, gazete gibi yayımlar; idarî, hukukî, malî ve tarihî belgeler, elektronik hale getirilmekte ve bu şekilde yönetilmektedir. Bilginin çok yönlü aktarımından Web 2.0. teknolojisine, elektronik bilgi sistemlerinden sosyal medyaya kadar çeşitlendirilebilecek olan bilgi teknolojileri ve dijitalleştirme, BBY alanını kültürel bir dönüşüme de uğratmıştır. Çünkü insanların yaşam tercihlerinden düşünme biçimlerine kadar birçok unsura etki eden dijital kültürün, teknoloji ve değişimle iç içe yaşayan BBY alanını etkilememesi mümkün değildir (Karagözoğlu-Aslıyüksek, 2016: 88). Dijital kültür, bilgisayar ve internet kanalıyla oluşturulan Facebook, Twitter ve Vikipedi gibi platformlar ve akıllı cep telefonlarıyla hızlanmış bilgi iletişiminin bir sonucu olarak gelişen yeni yaşam ve yaklaşım biçimi olarak tanımlanmaktadır (Karakas, Rukancı, Anameriç, 2009: 39).

Bazı çalışmalar da, dijitalleşmenin kolektif eylem biçimlerini ve olanaklarını nasıl etkilediğini gözlemleyerek dijital medyanın, resmi liderlik ve örgütsel yapılar yerine gerçekleşen liderlik ve desantralize kolektif eylem biçimlerini nasıl kolaylaştırdığı vurgulanmaktadır (Brennen and Kreiss, 2014). Dijitalizasyon süreci doğal olarak toplum yapısını da değiştirmektedir. Dijitalleşmenin sosyal yapılar üzerindeki etkilerini analiz eden kimi akademisyenler, sosyal “altyapının iletişim ağlarının etkisi altında değiştiğini” ifade etmektedirler. Bunların pek çoğu, dijital ağların özellikle küresel çaptaki sosyal organizasyonun işleyiş ve yapılarında büyük değişikliklere yol açtığını iddia etmiştir. Bu görüşe göre bilgi çağındaki baskın fonksiyonlar ve süreçler ağlar etrafında giderek daha fazla düzenlenmektedir. Dolayısıyla ağlar, toplumların yeni sosyal morfolojisini oluştururken, ağ mantığının yayılması; üretim, deneyim, siyaset, güç ve kültür süreçlerinde işleyiş ve sonuçları büyük ölçüde değiştirmektedir. Sosyal örgütlenmenin artan dijitalleşmesi, bir “ağ toplumu”na yol açmaktadır (Castells, 2010: 500-509). Bu bağlamda 2010 yılında yaşanan ve “Arap Baharı” olarak adlandırılan sosyal aktivizmin, yerel sosyokültürel değişim yanında küresel ağ toplumunun etkileriyle oluşan temel dinamiğe sahip olduğu öne sürülmektedir (Kök ve Tekerek, 2012: 59).

### 3. ÇALIŞMA YAŞAMININ DİJİTALLEŞMESİ

20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren gelişen bilgi teknolojileri ekonomik yapılarla birlikte çalışma yaşamını da değiştiren, 2000'li yıllarda başlayan dijitalleştirme süreci bu değişime farklı bir ivme kazandırmıştır. Dijitalleştirme sonucu artan otomasyon, iş rollerini değiştirdiği gibi, genel olarak iş süreçlerini de dönüştürmektedir. Dijital teknolojilerin uygulanması ile organizasyonel yapılarda ortaya çıkan değişim, müşteri odaklı stratejik iş dönüşümü gerektirmiştir. Gerçekte dijital dönüşüm, kurumun genel olarak değişimle daha iyi başa çıkması ve temel olarak işletmenin uçtan uca müşteri odaklı hale gelmesi gibi temel bir yetkinlik yaratmayı gerektirir. Bu nedenle; bilginin, bir işin işlemlerini oluşturan süreçlerin ve rollerin dijitalleştirilmesi, işi ve iş stratejisinin dijital olarak dönüştürülmesini getirirken, ayrıca iş modeli değişikliklerine yol açmaktadır (Bloomberg, 2018).

Öte yandan, 4. Sanayi Devrimi olarak nitelendirilen süreç ve bu sürece eşlik eden 3D yazıcılar, nesnelerin interneti (IoT), Blockchain (blok zinciri) Teknolojisi, mobilite, büyük veri (big data), siber fiziksel sistemler gibi yeni teknolojiler -tek başlarına değil ama etkileşimleri ile- yeni iş modelleri doğurup ve sanayiden topluma, toplumdan bireye kadar daha önce görülmedik bir şekilde büyük değişimleri tetiklerken, aynı zamanda çalışma yaşamını da dönüştürmektedir. Böylece sayısallaştırmayla başlayıp, iş yaşamının dijitalleştirilmesiyle devam ederek dijital dönüşümü ortaya çıkaran bu süreç, bir taraftan hizmetler sektörünün genişlemesine yol açarken, birçok mesleği de ortadan kaldırmakta, aynı zamanda iş ve meslek tanımlarını değiştirerek birçok yeni iş ve mesleği ortaya çıkarmaktadır. Dijital dönüşüm süreci, şirketlerin yönetim ve organizasyon yapısını da değiştirmektedir. Örneğin yönetim kademesinde, dijitalleşme sürecine liderlik eden Dijital Strateji Uzmanı, Dijital Pazarlama Sorumlusu, Dijital Genel Müdür veya Dijital Müşteri Deneyimi gibi çeşitli başlıklar altında da çalışabilen “dijital faaliyetlerden sorumlu başkan” ya da kısaca CDO (Chief Digital Officer)’lar öne çıkmaktadır (ETCIO, 2018).

Dijitalizasyon sürecinin talep edilen işgücünde aranılan vasıfları da değiştirdiği görülmektedir. Son derece hızlı bir şekilde dijitalleşen ABD ekonomisinde yaratılan yeni işler bu eğilimi ortaya koymaktadır. 2002'den 2016'ya kadar, mevcut mesleklerin dijital içeriğindeki değişiklikler nedeniyle veya mesleklerin orta ve yüksek düzeydeki dijital etkinliklere doğru dağılımındaki değişimler nedeniyle, önemli ölçüde dijital bilgi gerektiren ABD işlerinin ve istihdamının payları hızla artmıştır. 2002 ile kıyaslandığında 2016 yılında, yüksek dijital içeriğe sahip mesleklerdeki istihdamın, %4,8'den %23'e, orta düzeyde dijital

içeriğe sahip mesleklerde ise %39,5'ten %47,5'e yükseldiği görülmektedir. Buna karşılık düşük dijital içeriğe sahip mesleklerde istihdam % 55,7'den % 29,5'e düşmüştür. Mutlak anlamda, son derece dijital işlerde 32 milyondan fazla işçi istihdam edilirken, yaklaşık 66 milyon kişi orta derecede dijital pozisyondaki işlerde çalışmaktadır. Buna karşılık sadece 41 milyon iş düşük dijital becerilere ihtiyaç duymaktadır. Bu eğilimlere uygun olarak, son birkaç yılda iş dönüşümü ve yaratımı sürecine dijital odaklı meslekler büyük destek vermiştir. Özellikle, ülkede 2010'dan beri yaratılan 13 milyon yeni işin yaklaşık 4 milyonun üst düzey dijital beceriler gerektirmesi ve yeni işlerin neredeyse üçte ikisi ya yüksek ya da orta düzey dijital becerilere ihtiyaç duyması bunu ortaya koymaktadır (Muro et al., 2017).

Bunun yanı sıra dijital dönüşümle birlikte çalışma mekânı ya da işyeri kavramı konusunda net bir tanım vermek de zorlaşmıştır. Post endüstriyel dönüşüm; çağrı üzerine çalışma, iş paylaşımı gibi yeni istihdam biçimleri ortaya çıkarmış ve dijitalleşme süreci evden çalışmaya olanak tanımıştır. Dijital dönüşüm süreciyle de, müşteri odaklı düşünen ve şirket çalışanlarının yaratıcılık ve etkileşim sınırlarını ortadan kaldırmayı amaçlayan bir iş stratejisi olarak “dijital işyeri” ve bunun altında konumlandırılan şirket içi çalışanlar arasındaki iletişimi sağlamaya aracı olan “dijital çalışma portalı” gibi sanal çalışma alanları ortaya çıkmıştır. Çalışanların elektronik iletişim aygıtları üzerinden erişebildiği, yalnızca içinde buldukları kuruma ait bilgileri içeren ve çalışanlar arası etkileşimi en üst seviyeye taşıyan, şirket dışındayken bile kolayca erişebildikleri “dijital çalışma portalı” (Eser-Ay, 2017) gibi yeni yapılar, işyeri kavramı konusunda post endüstriyel dönüşümle başlayan bulanıklığı daha da derinleştirmektedir.

İşyeri kavramına ilişkin değişimle birlikte mesai ve dinlenme kavramı da birbirinin içine geçmiş durumdadır. Dijital dönüşüm süreciyle birlikte çalışmanın mesai dışına kayarak elektronik posta ya da mesaj yoluyla işçinin evine veya tatilde olduğu süre içine de girmeye başladığı görülmektedir. Bunun çalışma süresini fazla mesai kavramının dışına taşıdığı açıktır. Ayrıca bu durumun çalışanlar üzerinde olumsuz etkileri de söz konusudur. Çalışma saatleri dışında iş e-postalarına bakıp bunlara yanıt vermek zorunda kalan çalışanlara fazla mesailer için ek ücret ödenmemesi bir tarafa bunun stres, tükenmişlik, uyku sorunu ve ilişki zorluklarına yol açtığı belirtilmektedir. Bu duruma karşı sendikalar toplu iş sözleşmelerine özel hüküm koymaya başladığı, hatta Fransa’da yasa yoluyla düzenlemeler yapıldığı görülmektedir. 1 Ocak 2017 tarihinde yürürlüğe giren söz konusu yasada; 50'den



fazla kişi çalıştıran işletmeler, personelin e-posta almamaları ve göndermemeleri gereken saatleri belirleyecektir (BBC, 2017).

Esneklikle ilgili düzenlemeler güvenceli istihdamı erozyona uğrattırken, dijitalizasyon süreci istihdamın yapısında önemli değişikliklere de yol açmıştır. Bilgi teknolojilerinin yükselişi hizmetler sektöründeki istihdamı artırmıştı, buna karşılık, dijital dönüşüm ve Sanayi 4.0 uygulamalarıyla başlayan süreç; vasıfsız işgücü gerektiren ve kas yapısını zorlayan işler yerine, insanların daha çok bilgi, karar verme, yönlendirme ve sürekli uygulama-geliştirme yapabileceği iş modelini ve buna bağlı olarak yüksek vasıflı işgücü talebini ortaya çıkarmaktadır.

Çalışma yaşamının dijitalleşmesinin bir başka boyutunu da “yapay zeka” ve robotik teknolojiler” konusu oluşturmaktadır. Sanayi 4.0’la birlikte artan “yapay zeka” tartışmaları ve robotların istihdamda insan gücünün yerini alması, birçok tartışmayı da beraberinde getirmektedir. Aslında robotların insan gücünün yerini alması yeni bir durum değil. Örneğin bankacılık sektöründeki ATM (Automated Teller Machine)’ler, başta otomotiv endüstrisi olmak üzere farklı fabrikalarda insan kas gücünün zorlandığı alanlarda kullanılan robot kolları uzun zamandan beri insan gücünün yerini almıştır. Yeni olan, dijital dönüşüm ve Sanayi 4.0 ile birlikte ortaya çıkan akıllı fabrikalarda, bankacılık, sağlık sektörü ve daha birçok alanda “yapay zeka” ve robotlar kullanımının hızlanması, bu sürecin istihdamın yapısını dramatik bir şekilde değiştirebileceği üzerine senaryoların ortaya atılması ve konu üzerinde tartışmaların yoğunlaşmasıdır.

Peki, insana benzeyen kendi karar verici mekanizması ve algoritması ile davranan makineler ya da robotik sistemler/yazılımlar istihdamı olumsuz etkileyecek mi? Bu soruya olumlu yanıt verenler olduğu gibi olumsuz görüş ortaya koyanlar da bulunmaktadır. İstihdamı olumsuz etkilemeyeceğini öne sürenler; aslında robotların üretim alanı ve yaşamımızda yer almasının yeni bir olay olmadığı fikrinden hareket ederek; “Endüstri 1.0’den günümüze kadar gelen ve halen aktif olarak sürekli kullanılan otomatik, mekanik, kendi karar veren, algoritmalara bağlı, yazılımlar ile desteklenen” robot veya makinelerle birlikte yaşandığını, hayatı kolaylaştıran bu makinelerden günümüzde üretim alanlarında daha fazla kullanılmasından korkulmaması gerektiğini belirtmektedirler. Bu görüşe göre “yeni meslekler, yeni ürünler, yeni süreçler, yeni üretim şekilleri ve yeni teknolojiler insanlar tarafından üretilir. Bir üretim sürecinin dijitalizasyon sürecine dönüşmesi tüm istihdam süreçlerinin olumsuz etkileneyeceği anlamına gelmez. Aksine insanlar bu sürece karşılık birden fazla dönüşüm strateji ve inovatif değişiklikler ile cevap

vermelidir.” (Ersoy, 2018). Bu görüşü savunanlar dijitalizasyon sürecinin aynı zamanda yeni iş ve meslekler ortaya çıkararak yeni istihdam alanları yaratılacağını öne sürmektedirler. Bu görüş TİSK Çalışma Raporunda “AP araştırmasına göre Sanayi 4.0’ın başarıya ulaşabilmesi için sadece Almanya’da yılda 40 milyar Euro’luk yatırım yapılması gerekecektir. AB’nin bütününde ise bu rakam 140 milyar Euro’ya ulaşmaktadır. Buna karşılık The Boston Consulting Group’un tahminlerine bakılırsa, Sanayi 4.0 önümüzdeki 10 yılda Alman ekonomisine yıllık %1 ilave büyüme hızı kazandıracak ve 390 bin yeni iş yaratacaktır.” (TİSK, 2016) şeklinde rakamsal olarak da ifade edilmektedir.

Ancak üretimde daha fazla kapasite ile daha kaliteli ürün üreten, daha hızlı müşteriye ulaşan ve daha hızlı teslimat gerçekleştiren robotik teknoloji ve otomasyon üzerine kurulu işletmelerin, rekabeti artırıp ve maliyetleri azaltmasına karşılık, fabrikalarda kas gücüyle çalışanların işlerini robotların yapmaya başlaması, işsizlerin sayısını artıracaktır. Dolayısıyla Endüstri 4.0 eğitimi almamış jenerasyonun bu sebeple yeni işler bulması gerekecektir.

Dördüncü Sanayi Devrimi’nin işgücü piyasaları ve istihdam üzerindeki muhtemel etkileri konusunda görüş ayrılıkları halihazırda devam etmektedir. Bununla birlikte, “dijital devrim” verimlilikleri artırıp maliyetleri düşürürken, şu an mevcut pek çok mesleği yok edeceği, buna karşılık yeni mesleklerin doğmasına neden olacağı şüphe götürmemektedir. Bu alanda yapılan çeşitli anket çalışmaları robotların mavi ve beyaz yakalı istihdamını yerinden edeceği konusundaki kaygıları ortaya koyarken, teknolojinin daima yeni istihdam olanakları yarattığı ve dolayısıyla Sanayi 4.0’ın 2020’li yıllarda yarattığından daha fazla iş kaybına neden olmayacağı şeklindeki iyimser görüşlere de yer verilmektedir. İstihdamın geleceği konusunda peş peşe raporlar yayınlanmaktadır. Örneğin BHEF and PwC raporuna göre, 2020 yılında dünya üzerinde “veri bilimi ve data analisti” gibi görevler için 2,7 milyon iş ilanı yayımlanacaktır. Ancak raporda, 2020’ye gelindiğinde işverenlerin; %59’u finans ve muhasebe yöneticilerinde, %51’i pazarlama ve satış yöneticilerinde, %49’u yönetim takımında, %48’i ise operasyon yöneticilerinde “veri bilimi ve analiz becerileri” arayacaklarını belirtmektedir (EUROMSG, 2018).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) yayımladığı bir raporunda ileride robotların eline korkulandan daha az işin geçeceğini öne sürmektedir. Raporda araştırmanın yapıldığı OECD üyesi 32 ülkede işlerin -66 milyon kişinin işsiz kalması anlamına gelen- sadece %14’ünün tamamen otomasyona dayalı olması dolayısıyla gelecekte robotların eline geçme riski taşıdığı aktarılmaktadır.

Ancak daha önce Oxford Üniversitesi'nden iki araştırmacı Carl Frey ve Michael Osborne, ABD'de %47 oranında işin gelecekte robotların eline geçme riski taşıdığını belirtmişti. OECD'ye hesaplamalarında oranın daha düşük çıkmasının nedeni aynı titri taşıyan çalışanların görevlerinin yere ülke ve kültüre göre farklılık göstermesidir (BBC-I, 2018).

Bu konuda yapılan çalışmaların farklı sonuçlara ulaştığının bir diğer örneği de Dünya Ekonomik Formunun hazırlanmış olduğu raporda da görülmektedir. Dünya Ekonomik Formu'nun Ocak 2016'da yayımlanan ve aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 15 ülke ve ülke grubunda yapılan anketlere dayanarak hazırladığı "İşlerin Geleceği" başlıklı Raporu 4. Sanayi Devrimi'nin, özellikle "yıkıcı" değişimler olarak görülen unsurlarla daha belirgin hale geldiğini ifade etmektedir. Rapor'a göre, Sanayi 4.0'ın içerdiği değişim dinamikleri, yeni iş ve mesleklerin ortaya çıkmasına ve pek çok iş ve mesleğin ortadan kalkmasına yol açacak, hem eski hem de yeni meslekler için yeni beceriler gerektirecek, işlerin nerede ve nasıl yapıldığını etkileyecek, yeni yönetim ve düzenleme güçlükleri çıkaracaktır (TİSK, 2016).

Dijital dönüşüm ve bu bağlamda Sanayi 4.0 ile başlayan sürecin istihdamın geleceğine ilişkin etkileri konusunda yapılan tahminleri ortaya koyan çalışmaların giderek arttığı görülmektedir. Bir yaygın tahmine göre, bugün ilkokula başlayan çocukların %65'i eğitimlerini tamamladıklarında henüz mevcut olmayan, tümüyle yeni iş türlerinde çalışacaktır. Yine raporun dayandığı anket bulgularına göre, 2015-2020 döneminde kapsanan ülkelerde yaklaşık 7,1 milyon iş ortadan kalkacak, buna karşılık 2 milyon dolayında yeni iş yaratılacaktır. Şüphesiz, söz konusu yıkıcı etkiler ve büyük değişimle başa çıkılması amacıyla iş dünyası ile hükümetlerin birlikte çalışması kaçınılmazdır. Öte yandan, Sanayi 4.0'ın getireceği ana faydalar genel olarak verimlilik, yatırım, büyüme ve istihdam başlıklarıyla değerlendirilmekte, yıkıcı değişimlere karşılık belirtilen alanlarda önemli gelişmelerin sağlanabileceği dile getirilmektedir (TİSK, 2016).

Dünya Ekonomik Formu'nun 17 Eylül 2018'de yayımlanan, iş ve mesleklerin geleceğini ele alan yeni Raporu (The Future of Jobs Report 2018); Dördüncü Sanayi Devrimi'nin, tüm endüstrilerde mükemmel bir iş modeli değişikliği fırtınası oluşturmak için diğer sosyo-ekonomik ve demografik faktörlerle etkileşime girerek, işgücü piyasalarına büyük zararlar verdiğine dikkat çekmektedir. Bu bağlamda Raporun önsözünde yer alan "Dördüncü Endüstriyel Devrimin teknolojik ilerleme dalgasının, belirli iş görevleri için gerekli olan işçi

sayısını azaltmak için ayarlanmış olduğu” düşüncesi de istihdamın geleceğine ilişkin “karamsar” görüşü bir kez daha dile getirmektedir. Rapora göre, yeni iş kategorileri, kısmen veya tamamen başkalarını yerinden ederek ortaya çıkacaktır. Aynı zamanda hem eski hem de yeni mesleklerde gerekli olan becerilerde değişiklikler yaşanacak, insanların nasıl ve nerede çalıştıkları çoğu endüstride değişecektir. Yine raporda bu gelişimden kadın ve erkek çalışanlar farklı şekilde etkilenebileceği gibi sektörlerde istihdam edilen işgücünün cinsiyete göre dağılım dinamikleri de değiştirebilecektir (WEF, 2018)” denmektedir.

İstihdamın geleceğine ilişkin olumsuz beklentiler yanında konuya ilişkin daha somut getirilere bakıldığında ise, karmaşık ve daha akıllı ürünlerin üretilmesinin, müşteri ihtiyaçlarına özel üretim yapılmasının, ürün ve üretim tesisi arasında gerçek zamanlı iletişim kurulabilmesinin, ürün tasarımı ve geliştirilmesi için ihtiyaç duyulan çok büyük miktardaki veri ve bilginin işlenmesinin, daha fazla iş sağlığı ve güvenliği sağlanmasının mümkün olması öngörülmektedir. Bu noktada, Sanayi 4.0 temel yapısının iyi kavranması ve bu doğrultuda gerekli eğitim altyapısı oluşturulması ihtiyacı kendini göstermektedir (TISK, 2016).

Son yıllarda yapılan akademik araştırmaları şunu ortaya koymaktadır: Bireysel işçiler, dijitalleşme sayesinde iş değişiminin doğasını ve bunun ödülleri hızlı bir şekilde görebiliyorlar. Dijital teknolojinin yayılmasının işçiler, firmalar, endüstriler, işgücü piyasaları ve tüm bölgeler üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu gösterme eğiliminde olmasının nedeni budur. 1970, 1980, 1990 ve 2000’lerde işgücü piyasalarını inceleyen önemli araştırmalar, işyerinde bilgisayar kullanan işçilerin daha fazla kazandığını göstermektedir. Ancak araştırmalar, dijital teknolojilerin onları kullananları ödüllendirirken, diğer çalışanları cezalandırdığını da göstermektedir. Çoğu analist, işçiler arasında artan eşitsizliğin bir kısmını bilgisayarların yayılmasına bağlamaktadır (Muro et al., 2017).

Konuya Türkiye açısından bakıldığında şunlar söylenebilir. Her şeyden önce, dijital dönüşüm sürecinin tüm toplumları etkilediği bir konjonktürde, Türkiye’nin bunun dışında kalması olanaklı değildir. Medya, iletişim, finans ve perakendecilik gibi birçok sektörde yaşanan dijitalizasyon sürecinin tüm ekonomiyi etkilemeye başladığı, Sanayi 4.0 perspektifinin kimi işletmelerce ele alındığı Türkiye’de de, yeni iş modellerinin ve yeni mesleklerin ortaya çıktığı, iş süreçlerinin değişmeye başladığı, işgücü piyasalarında esnekliğin giderek arttığı görülmektedir.

Türkiye’deki dijital değişme konusunda yapılan bir araştırmaya göre; Bankacılık, Telekomünikasyon, Perakende, Dayanıklı Tüketim Ürünleri sektörlerindeki şirketlerin dijital stratejilerinin oluşturulması ve anlaşılır hale getirilmesi konusunda yol aldıkları görülmektedir. Araştırma kapsamındaki şirketler, 2015 yılındaki yatırımlarının ortalama %27’sini dijital alanda (örneğin internet, mobil yazılım, donanım) yaptığını belirtmektedirler. Özellikle bankacılık, sigorta ve telekomünikasyon sektörlerinin ağırlıklı olarak dijital alanda yatırım yaptığı görülmektedir. Bu üç sektörün dijital alanlara yaptıkları yatırımların ortalaması %55 iken, bu sektörler dışındakilerin yaptıkları yatırımların ortalaması ise %16 düzeyinde kalmıştır. Perakende sektörünün dijitalleşmeyi öncelikli konular arasında görmesine rağmen, şirketlerin yatırımlarının en fazla %40’ını, tüketim sektöründeki -bütün şirketler dijitalleşmeye yapılan yatırımların önemli olduğunu belirtmesine karşın- şirketlerin %90’ı ise toplam yatırımlarının en fazla %20’sini dijitalleşmeye ayırdığını ifade etmesi, araştırmanın bir başka boyutunu ortaya koymaktadır (TÜSİAD, 2016: 16).

Türkiye’deki şirketlerin net ve anlaşılır bir dijital stratejilerinin olmasının önemini anlamaya başladıkları bir süreçten geçilirken, dijitalleşme süreci işlemekte; şirketlerin yönetim ve organizasyon yapısı, iş modelleri, üretim süreçleri ve daha birçok değişkenle birlikte istihdam da bundan etkilenmektedir. Kimi sektörlerde bu değişim belirgin bir şekilde görülmektedir. Örneğin bankacılık sektöründe yeni teknolojilerin uygulanmasıyla operasyonel işlerde çalışanların sayısında belli bir azalma yaşanmaktadır. Dijital dönüşüm süreci bankacılıkta çalışma yaşamı ve istihdamı, buna bağlı olarak şube ve çalışan sayısını giderek artan ölçüde etkilemektedir. Türkiye Bankalar Birliği’nin Raporuna göre: Mart 2018 itibariyle “bankacılık sektöründe toplam çalışan sayısı” bir önceki yılın aynı dönemi ile kıyaslandığında; 196.758’den 193.177’e gerilemiş ve 3.581 kişilik (%1,8 oranında) bir azalma yaşanmıştır. Mart 2018’deki çalışan sayısı 2015 yılı ile karşılaştırıldığında ise; 2015’de 201.205 olan çalışan sayısında 8.028 kişilik bir azalma ortaya çıkmış, istihdam %4 oranında daralmıştır. Aynı eğilim şube sayısında da görülmektedir. Şube sayısı, bir önceki yılın aynı ayına, yani Mart 2017’ye göre 244 adet azalmıştır. 2014- 2018 yılları arasında şube sayısı bakımından sektörde ortaya çıkan tablo şöyledir: Şube sayısı 2014 yılında 11.223 iken, bu rakam Mart 2018’de 10.510’e düşmüştür. Başka bir ifade ile 2014’den Mart 2018’e kadar toplam 713 şube yani işyerlerinin %6,4’ü kapatılmıştır (TBB, 2018).

## SONUÇ

İnsanlık tarihine baktığımızda toplumların ekonomik, sosyal ve kültürel gelişme dinamikleriyle birlikte çalışma yaşamının da sürekli değişim içinde olduğu görülmektedir. Çalışma yaşamı açısından ilk olarak en önemli değişim tarım devrimi ile ortaya çıkmıştır. Sanayi devrimi ise çalışma dahil insanın yaşamına dair hemen her şeyi köklü bir şekilde değiştiren bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Sanayi devriminin dinamikleri; ortaya çıkardığı teknolojik yeniliklerle belli bir aşamadan sonra ikinci sanayi devrimine yol açmış, 20. Yüzyılın son çeyreğinden itibaren post endüstriyel dönüşüm, bilgi teknolojileri çağı ya da endüstri 3.0 olarak adlandırılan süreci başlatmıştır.

Bilgi teknolojilerinin yükselişi ve post endüstriyel dönüşüme eşlik eden küreselleşme olgusu; ekonomik, toplumsal yapılarla birlikte çalışma yaşamını da etkilemiştir. Yeni teknolojilerin uygulanması, sanayi ve hizmet üretiminin küresel ölçüğe yayılması, işletmelerin yönetim ve organizasyon yapılarının değişmesi ve üretimin tüketici talebine cevap verebilecek şekilde esnek hale getirilmesi, çalışma yaşamını değiştirmiştir. Bu arada makro düzeyde uygulanan neoliberal politikalar, peş peşe gelen ekonomik krizler ve Batı ülkeleri de dâhil olmak üzere küresel ölçekte artan işsizlik, deregülasyon, işletme düzeyinde esneklik uygulamaları ve insan kaynakları yaklaşımı sendikaların gücünü zayıflatırken çalışma yaşamını daha güvencesiz hale getirmiştir.

Bilgi teknolojilerinin gelişimi küreselleşme süreciyle birlikte post endüstriyel dönüşümü hızlandırırken aynı zamanda dijital teknolojilerin ortaya çıkmasına olanak tanımıştır. Böylece; analog materyal ya da bilgi akışlarının sayısallaştırılarak dijital hale getirilmesi ve belli bir aşamadan sonra dijitalleştirme olarak adlandırılan; sayısallaştırılmış bilgi ve materyalin gelir yaratmak, iş geliştirmek, iş süreçlerini değiştirmek/dönüştürmek, yeni iş modelleri ve iş stratejilerine oluşturmak üzere kullanımını içeren yeni bir süreci başlatmıştır.

Günümüzde sayısallaştırma, dijitalleştirme ve hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkânların; değişen toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkin, verimli hizmet vermek ve faydalanıcı memnuniyeti sağlamak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümü ifade eden “dijital dönüşüm”, ekonomik, toplumsal ve kültürel yapıyla birlikte çalışma yaşamında önemli değişikliklere yol açmaktadır. Gerçekten ekonomik yapılarda ortaya çıkan değişikliklerin istihdamı, istihdamın yapısını,

çalışma koşullarını ve sendikacılık hareketi ve toplu pazarlık düzeni ve bir bütün olarak endüstri ilişkileri sistemini etkilememesi olanaksızdır.

Dijital dönüşüm ve bu bağlamda Sanayi 4.0 ile başlayan sürecin çalışma yaşamı üzerindeki etkileri konusunda yapılan çalışmalar giderek artmaktadır. Bu alanda somut rakamlarla ifade edilen araştırmalar da ortaya çıkmaktadır. Mevcut verilerden ve dijitalleşme sürecinin dinamiklerinden hareket ederek geleceğe yönelik tahminleri içeren bu çalışmalarda ortaya çıkan fikirlerin iyimser ve kötümser görüşler etrafında kümelendiği görülmektedir. Örneğin konu istihdam çerçevesinde ele alındığında; dijitalleşme sürecinin bazı iş ve meslekleri ortadan kaldıracacağı, ayrıca mal ve hizmet üretim süreçlerinde robotik teknolojilerin kullanılmasının emek istihdamını azaltacağı -hatta karamsar senaryolarda tamamen ortadan kaldıracacağı- şeklindeki görüşler karşısında, yeni teknolojilerle birlikte dijital dönüşümün hızlanmasının yeni işler ve fırsatları ortaya çıkacağı, bunun da istihdamı artıracığı fikri öne sürülmektedir.

Kodlanmış bilgilerin Big Data'da toplanması ve kullanılması konusundaki niceliksel ve niteliksel sıçramaların önümüzdeki yıllarda temel teknolojik yeniliklerin belirleyicisi olacağı ve bunun ekonomik ve toplumsal yaşamda uzun dönemli stratejik rolü olacağı büyük bir olasılıktır. Bu bağlamda iş organizasyonu; yöneticiler, mühendisler ve diğer tasarımcılar tarafından oluşturulan algoritmik rasyonalite kullanımından da etkilenecektir. Ancak, geçmişte olduğu gibi, işin dönüşümü ile ilgili herhangi bir senaryo, teknolojinin tek başına performansından ziyade yönetim stratejileri, sendikaların da dâhil olduğu güç ilişkileri ve sosyal süreçler tarafından şekillenecektir.

Mevcut dönemin doğasıyla ilgili olarak tekno-ekonomik paradigma, dijitalleşme üzerine ilginç bir bakış açısı sunmaktadır; o da, bu paradigmayı yepyeni bir devrimin yıkımı olarak değil, onun tam ve yaygın genişlemesi olarak değerlendirmek anlamına gelir. İlk olarak 30 yıl önce bilgi toplumu ile ortaya çıkan ve giderek gelişen dijitalizasyon süreci, yüzyılın başında toplumları “e-çılgnlık” aşamasına geçirmiş, sonra bunu bir dönüm noktası olarak mali kriz dönemi izlemiştir. Sonuç olarak şimdiki zorluk, bu genişleyen paradigma içinde ekonomik faaliyetler, politika belirleme ve işgücü piyasasının düzenlenmesinde kurumsal çerçevelerin yeniden şekillendirilmesi bağlamında ortaya çıkmaktadır. Dijitalleşme ile istihdam arasındaki tartışmalı ilişkilerle ilgili olarak son zamanlardaki kötümser tahminler, teknolojik performans ile insan / makine ikamesi arasındaki bağlantının

aşırı ölçüde belirleyici olduğu yaklaşımına dayanmaktadır. Bu tür yaklaşımlar geçmişte başarısız olmuştur. Teknoloji ile iş arasındaki ilişki; iş organizasyonu, mesleki profillerin yeniden yapılandırılması, beceri ve öğrenme, insan kaynakları yönetimi, sosyal diyalog, yayılmanın ekonomik ve sosyal süreçleri ve yeniliklerin benimsenmesi gibi birçok faktörün karşılıklı etkileşimiyle belirlenir. Dolayısıyla, teknolojinin, istihdamın geleceğini şekillendiren faktörlerden yalnızca biri olduğunu belirtmek gerekir.

Teknoloji ile istihdam arasındaki ilişki ve istihdamın geleceği üzerine sürüp giden tartışmalar bir yana, dijital dönüşüm sürecinin yeni çalışma biçimlerini ortaya çıkardığı görülmektedir. Ancak yapılan akademik çalışmalarda, bilgi işlem teknolojileri destekli esnekliğin sanal çalışmaya doğru kaymasının; dijital göçebelik (digital nomadism), müşterilerin ve hizmet sunucularının internette buldukları platform ekonomisinin bir parçası olarak “crowdworker”lardan oluşan ve aynı zamanda yeni bir iş modeli olarak adlandırılan kalabalık/kitlesele çalışma (crowdworking), dijital iş portalları ve çevrimiçi platformlar üzerinden çağrı üzerine çalışma gibi bir dizi yeni çalışma biçimini ortaya çıkmasına ve bunun da istihdam yapısının artan ölçüde bozulmasına yol açacağı gerçeğine dikkat çekilmektedir. Esneklik olgusu ise; 1990'ların sonlarında esnek iş uygulamalarının çeşitlendirilmesine dayanmakta iken, günümüzde bu süreç geleneksel esneklik analizinin ve bu alandaki müzakere edilen ayarların çok ötesine geçmektedir (Valenduc and Vendramin, 2017: 11- 12).

Dijitalizasyon sürecinin çalışma yaşamına ilişkin bir yansıması da çalışma ortamının gözetim ve denetiminin dijital teknolojiler aracılığıyla yapılmasıdır. İşyerleri ve ofislere yerleştirilen kameralar ve çeşitli sensorlar aracılığıyla çalışma ortamının gözetlenmesinin elbette ki güvenlik açısından yararları bulunmaktadır. Ancak bu konuda kişi mahremiyetinin hiçe sayılması, sürekli kameralar önünde gözetleniyorken çalışmanın vermiş olduğu stres ciddi bir sorundur. Bu konuda gelinen son nokta, derilerinin altına çip taktırarak çalışanlarını takip ediyorlar olmasıdır. Bu çiplerle, el sallanarak işyeri binasının ana kapıları açılabilmekte, şirket arabaları çalıştırılabilmektedir. Ayrıca çalışanların sağlık bilgileri de yüklenebilmektedir. 2017 yılında Wisconsin'deki Three Square Market adlı firma, ABD'de çalışanlarına gönüllülük esasında çip taktıran ilk şirket olmuştur. Bu eğilimin Avrupa'da da ortaya çıkmaya başladığı görülmektedir. Örneğin İngiltere merkezli RFID çip üreticisi BioTeq'in şimdiye kadar 150 kişiye çip taktığı belirtilmektedir. Bu gelişme karşısında işçi ve işveren örgütleri de tepkilerini



ortaya koymaktadır. 190 bin'den fazla üyesi olan işveren örgütü CBI'dan yapılan açıklamada, bu uygulamanın yaygınlaşmasından kaygı duyulduğu belirtilerek “Şirketlerin rahatsız edici bu uygulama yerine, çalışanlarıyla ilgili başka önceliklere odaklanması gerektiği” vurgulanmaktadır. İşçi sendikaları federasyonu TUC'un Genel Sekreteri Frances O'Grady de; çalışanların şimdiden çip takmaya zorlanabileceği endişesini yaşamaya başladığına dikkat çekerek, bazı işverenlerin, çalışanların mahremiyet haklarını hiçe saydığını, teknoloji yoluyla mikro yönetim peşinde koştuğunu ve mikroçiplerle patronların, çalışanlar üzerinde daha fazla güç ve denetim elde edeceğini belirtmekte ve işverenleri bundan uzak durmaya çağırmaktadır (BBC-II, 2018).

Öte yandan dijital dönüşüm sürecinin sendikacılık hareketi ve toplu pazarlık düzenini dolayısıyla endüstri ilişkileri sistemini etkilememesi olanaksızdır. Bu süreç sendikaların gücünü, çalışma yaşamındaki rolünü ne yönde etkileyecektir? Sendikalar yeni durumu kavrayarak, bu dönüşüme nasıl adapte olacaklardır? Toplu pazarlık sistemi nasıl işleyecektir? Dijital dönüşüm karşısında endüstri ilişkileri sisteminde de bir dönüşüm yaşanacak mıdır? Bu soruların cevabı ilerleyen dönemde yapılacak çalışmalarla açığa çıkarılacaktır.

Sonuç olarak, şu tespiti yapmak yanlış olmayacaktır: Dijital dönüşüm süreci ekonomik ve toplumsal yapılarla birlikte çalışma yaşamında büyük değişiklikler yapmaya devam etmektedir. Bu değişimin nereye kadar gideceği konusunda tahmin yapmak zordur. Geleceğin çalışma yaşamında yaygın bir şekilde robotların yer alacağı öngörüsünü bir bakıma destekler şekilde; Amazon'un Alexa'sı, Apple Siri'si, Google'un Assistant'ı ve Microsoft'un Cortana'sı sanal asistan olarak hayatımızda yer alsada ya da yapay zekâ robot Sophia bir fenomene dönüştürülse de bir gerçek hiç değişmemektedir; çalışma yaşamında insan var olacaktır. O nedenle bugünden geleceğe dönük olarak işgücünün eğitimi konusu anahtar öneme sahiptir. Bu bağlamda Dünya Ekonomik Formu'nun son Raporu'nun giriş bölümünde belirtildiği gibi; bu süreçten işletmelerin kazançlı çıkması için kazanan bir işgücü stratejisinin izlenmesi ve işletmelerin bunu bir yükümlülük gibi değil, sosyal bir varlık olarak insan sermayesine yapılmış yatırım olarak görmeleri gerekir. Bu özellikle zorunludur, çünkü yeni teknolojilerle beceri kazanma arasında anlamlı bir döngü vardır: Yeni teknolojilerin benimsenmesi ve sürekli yeniden eğitim ve yeni beceriler ile donatılmış motive ve çevik işgücünün yeteneklerini tam olarak kullanması koşuluyla, iş büyümesi, yeni iş yaratımı ve mevcut işlerin artırılması sağlanabilir. Tersine, beceri boşlukları hem işçiler arasında hem de bir

kuruluşun üst düzey liderliği arasında yeni teknolojinin benimsenmesini ve dolayısıyla işin ve işyerinin büyümesini önemli ölçüde engelleyebilecektir (WEF, 2018).

Özetle, dijitalleştirme sürecinin çalışma yaşamına etkileri ya da çalışma yaşamının dijitalleştirilmesi konusunda ortaya çıkan tartışmaların gelecekte daha da yoğunlaşacağı ve bu konudaki çalışmaların belli bir literatür zenginliği yaratacağı açıktır. Dijitalleşmenin son derece önemli bir eğilim olmasına karşın, bu sürecin nereye gideceği konusunda büyük belirsizlikler bulunmaktadır. Dolayısıyla henüz bu süreci dönüşüm olarak ifade etmek için çok erkendir. Çünkü süreç henüz işlemekte ve değişim devam etmektedir. Son yıllarda dijitalleştirme sürecinin çalışma yaşamına etkilerine ilişkin olarak yapılan çalışmalarda, konunun daha çok istihdam boyutu öne çıkmaktadır. Bunların bir kısmı da geleceğe ilişkin öngörülerden oluşmaktadır. Konunun farklı boyutlarla derinlemesine ele alınması için dijital dönüşümün ve buna bağlı olarak dördüncü sanayi devrimi olarak nitelendirilen sürecin ilerlemesi gerekir. Başka bir ifade ile dijital dönüşüm sürecinin, istihdam dahil çalışma yaşamı ve endüstri ilişkilerine etkisinin tüm boyutlarıyla ele alınarak değerlendirmeler yapılabilmesi için, bir dönüşüm olarak nitelendirilecek şekilde ekonomik, toplumsal ve kültürel yapılarla birlikte çalışma yaşamının belli ölçüde “stabil” hale gelmesi gerekmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Altan, Ö. Z.** (2009), *Sosyal Politika Dersleri*, (3. Baskı), Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir
- Aydın, S.** (2011), *Atatürk Kitaplığı Süreli Yayınları Sayısallaştırma Çalışmalarının Teknik ve Yönelimsel Analizi*, Retrieved from [https://issuu.com/selcukaydin/docs/atat\\_rk\\_kitapl\\_\\_\\_say\\_salla\\_t\\_rma](https://issuu.com/selcukaydin/docs/atat_rk_kitapl___say_salla_t_rma)
- Başdoğan, T.** (2015), *Esnek Çalışanlarda Esnek Çalışmaya Yönelik Tutumun İş Tatmini Üzerine Etkisi*, Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=sY7m19PfcL6F1NUw-cr80H8Kg6yUV7VAYhkv29TRYWmwST05yr4UoUnNGtPj6RpY>
- BBC.** (2017), *Fransa'da çalışanlar mesai dışında e-postalarına bakmak zorunda değil*, Retrieved from <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-38483642>
- BBC-I.** (2018), *OECD: Robotların eline korkulandan daha az iş geçecek*, Retrieved from <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-43615133>
- BBC-II.** (2018), *Sendikalar çalışanlara çip takılmasına karşı: 'Şirketler işçilerin önceliklerine odaklansın'*, Retrieved from <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-46177852>
- BİK.** (2018), Retrieved from <http://www.bik.gov.tr/cumhurbaskanligi-dijital-donusum-ofisi-kuruldu/>
- Bloomberg, J.** (2018), *Digitization, Digitalization, and Digital Transformation: Confuse Them at Your Peril*, retrieved from <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/#3f4222a72f2c>
- Bozkurt, V.** (1997), *Enformasyon Toplumu ve Türkiye*, Sistem Yayınları, İstanbul
- Brennen, S. and Kreiss, D.** (2014), *Digitalization and Digitization*, Retrieved from <http://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/>
- Büyüközlü, A. R.** *Küresel Ekonomik ve Sosyal Sorunlar: Eşitsizlik, Dijital Dönüşüm ve Endüstriyel Transformasyon (Endüstri 4.0)*, Retrieved from <http://www.sanayigazetesi.com.tr/kuresel-ekonomik-ve-sosyal-sorunlar-esitsizlik-dijital-donusum-ve-endustriyel-transformasyon-endustri-40-makale,1375.html>

**Castells, M.** (2010), *The Rise of the Network Society*, Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9781444319514.oth1>

**Dijital Dönüşüm Dergisi.** (2017), *Dijital Dönüşüm Nedir? (Digital Transformation)*, retrieved from <http://www.dijitaldonusumdergisi.com/dijital-donusum-nedir/>

**DYNAMIC YIELD.** Retrieved from <https://www.dynamicsyield.com/glossary/systems-of-engagement/>

**Ersoy, E.** (2018), *Endüstri 4.0'da İnsan, Robot ve İstihdam*, Retrieved from <http://www.endustri40.com/endustri-4-0da-insan-robot-ve-istihdam/>

**Eser-Ay, S.** (2017), *Dijital İşyerinin Kalbi Dijital Çalışma Portalında Atıyor*, Retrieved from <http://knowizz.com/blog/2017/10/27/dijital-isyerinin-kalbi-dijital-calisma-portalinda-atiyor/>

**ETCIO.** (2018), *The Chief Digital Officer's Guide to Digital Transformation*, Retrieved from <https://cio.economictimes.indiatimes.com/news/strategy-and-management/the-chief-digital-officers-guide-to-digital-transformation/64123202>

**EUROMSG.** (2018), *Dijital Dönüşümle İlgili Yapılan Uluslararası Araştırmalardan Dikkat Çeken 10 İstatistik*, Retrieved from <http://blog.euormsg.com/dijital-donusumle-ilgili-yapilan-uluslararası-arastirmalardan-dikkat-cekten-10-istatistik/>

**Eyrenci, Ö., Taşkent, S. ve Ulucan, D.** (2017), *Bireysel İş Hukuku*, (8. Baskı), Beta Yayınevi, İstanbul

**Gartner IT Glossary.** <https://www.gartner.com/it-glossary/d>

**i-SCOOP I.** “Digitization, digitalization and digital transformation: the differences”, Retrieved from <https://www.i-scoop.eu/digitization-digitalization-digital-transformation-disruption/>

**i-SCOOP II.** *Moving From Digitization to Digitalization*, Retrieved from <https://www.i-scoop.eu/information-management/moving-digitization-digitalization/>

**Karagöz, U.** (2018), *Dijital Dönüşüm ve Türkiye*, Retrieved from [http://www.igb.gov.tr/Kutuphane/ugurkaragoz\\_Dijital%20D%C3%B6n%C3%BC%20ve%20T%C3%BCrkiye.pdf](http://www.igb.gov.tr/Kutuphane/ugurkaragoz_Dijital%20D%C3%B6n%C3%BC%20ve%20T%C3%BCrkiye.pdf)

**Karagözoğlu-Aslıyüksek, M.** (2016), *Bilgi Teknolojileri ve Dijitalleşmenin Türkiye'de Bilgibilim Literatürüne Yansıması: Bilgi Dünyası Dergisi Örneği (2000-2014)*, Bilgi Dünyası, 17 (1) 87-103 Retrieved from <http://bd.org.tr/index.php/bd/article/view/480/565>

**Karakaş, S., Rukancı, F. ve Anameriç, H.** (2009). *Belge yönetimi ve arşiv terimleri sözlüğü*.

Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü, Yayın No: 24, Ankara

**Kozak, İ. E.** (2012). *İşçi Sendikalarının Tarihi Gelişimi (İngiltere Örneği)*, Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, 0 (37-38), 63-81. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/iusskd/issue/921/10405>

**Kesayak, B.** (2017), *Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk*, Retrieved from <http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/>

**Kocabaş, F.** (2015), *Endüstri İlişkilerindeki Dönüşüm*, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (10), . Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/dpusbe/issue/4752/65281>

**Kök, S. ve Tekerek M.** (2012), *Sokak Siyasetinden Sosyal Ağlara Yeni Aktivizm: Arap Bahari Deneyimi*, Retrieved from [http://www.academia.edu/2535399/Sokak\\_Siyasetinden\\_Sosyal\\_A%C4%9Flara\\_Yeni\\_Aktivizm\\_Arap\\_Bahar%C4%B1\\_Deneyimi](http://www.academia.edu/2535399/Sokak_Siyasetinden_Sosyal_A%C4%9Flara_Yeni_Aktivizm_Arap_Bahar%C4%B1_Deneyimi)

**Kurtdaş, M. Ç.** (2017), *Küreselleşmenin Sosyal Sınıflar Üzerindeki Etkisi*, Journal of Current Researches on Social Sciences, (JoCReSS), [www.stracademy.org/jocress](http://www.stracademy.org/jocress) ISSN: 2547-9644, Year: 2017 Volume: 7 Issue: 2

**Kurtuluş, N .** (2012), *Post-Endüstriyel Ekonomilerde Kitle Üretimine Bir Alternatif: Esnek Uzmanlaşma*, Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, 0 (40), 161-173. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/iusskd/issue/918/10368>

**Kutal, M.** (1997), *Küreselleşme Sürecinin Türk Sendikacılığı Üzerindeki Olası Etkileri*, Kamu-İş Dergisi, Cilt: 4; Sayı: 2; (Haziran 1997), Retrieved from [http://www.sosyalsiyaset.net/documents/metin\\_kutal\\_2.htm](http://www.sosyalsiyaset.net/documents/metin_kutal_2.htm)

**Mahiroğulları, A .** (2005), *Endüstri Devrimi Sonrasında Emeğin İstismarını Belgeleyen İki Eser: Germinal ve Dokumacılar*, İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Konferansları Dergisi, s. 32, (41-53) Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/100969>

**Muro, M., Liu, S. Whiton, J. and Kulkarni S.** (2017), *Digitalization and The American Workforce*, P:7, Retrieved from [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/11/mpp\\_2017nov15\\_digitalization\\_full\\_report.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/11/mpp_2017nov15_digitalization_full_report.pdf)

**Oxford-Big Ideas Geography History.** ch. 5, *The Industrial Revolution*, p. 290, Retrieved from, [https://www.oup.com.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0017/58031/Oxford-Big-Ideas-Geography-History-9-ch5-Industrial-revolution.pdf](https://www.oup.com.au/__data/assets/pdf_file/0017/58031/Oxford-Big-Ideas-Geography-History-9-ch5-Industrial-revolution.pdf)

- Öksüz, E.** (2011). *Feodal Düzen ve Sosyal Değişmeler*, Sosyoloji Konferansları, 0 (18), 81-92. <http://dergipark.gov.tr/iusoskon/issue/9539/119142>
- Ören, K. ve Yüksel, H.** (2012), *Geçmişten Günümüze Çalışma Hayatı*, HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, Cilt: 1, Yıl: 1, Sayı: 1
- Ünal, Y.** (2009), *Bilgi Toplumunun Tarihçesi*, Tarih Okulu, 123-144, Sayı: 5, Retrieved from [http://www.johschool.com/Makaleler/294323555\\_123\\_pdfsam\\_5.pdf](http://www.johschool.com/Makaleler/294323555_123_pdfsam_5.pdf)
- TBB.** (2018), *Mart 2018 - Banka, Çalışan ve Şube Bilgileri*, Retrived from <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>
- TİSK.** (2016) *26 Genel Kurul Çalışma Raporu*, TİSK Yayın No: 356, 15 Ekim 2016, Ankara
- TÜBİTAK-BİLGEM.** *Dijital Dönüşüm Nedir?*, Dijital Dönüşüm Portalı, Retrieved from <https://www.dijitaldonusum.gov.tr/dijital-donusum-nedir/>
- TÜSİAD.** (2016), *Türkiye'deki Dijital Değişime CEO Bakışı Raporu*, Retrieved from <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/8867-tu-rkiye-deki-dijital-deg-is-ime-ceo-bakis-i-raporu>
- Ünal, Y.** (2009), *Bilgi Toplumunun Tarihçesi*, Tarih Okulu Dergisi, (123-144) Retrieved from, [https://arastirmax.com/tr/system/files/dergiler/175743/makaleler/5/arastrmx\\_175743\\_pp\\_123-144.pdf](https://arastirmax.com/tr/system/files/dergiler/175743/makaleler/5/arastrmx_175743_pp_123-144.pdf)
- Valenduc, G. and Vendramin, P.** (2017) *Digitalisation, Between Disruption and Evolution*, 1-12, Retrieved from <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1024258917701379>
- WEF.** (2018), *The Future of Jobs Report 2018*, Retrieved from [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf)
- Wikipedia**, Retrieved from <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PEANAPpBH-kJ:https://tr.wikipedia.org/wiki/Dijitalle%25C5%259Ftirme+%&cd=5&hl=tr&ct=clnk&gl=tr>
- Yeşilyurt-Temel, H. ve Yapraklı, H.** (2015). *Küreselleşen Dünyada İşsizlik*, Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/283123031\\_Kuresellesen\\_Dunyada\\_Issizlik](https://www.researchgate.net/publication/283123031_Kuresellesen_Dunyada_Issizlik)
- Zubritski, Y.- Mitropolski D.- Kerov V.** (2011), *İlkel, Köleci ve Feodal Toplum*, Sol Yayınları, İstanbul