



ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ DERGİSİ
ISSN: 1308-9196 / e-ISSN:1308-7363

Yıl : 15 Sayı : 42 Aralık 2022

Yayın Geliş Tarihi: 02.11.2022 Yayına Kabul Tarihi: 25.12.2022

DOI Numarası: <https://doi.org/10.14520/adyusbd.1198232>

Makale Türü: Araştırma Makalesi/ Research Article

Atıf/Citation: Sarıtürk, M. (2022). Dijital Dönüşüm Döneminde Kamu Yönetimi ve Dijital Hükümet. Adiyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (42), 555-603.

DİJİTAL DÖNÜŞÜM DÖNEMİNDE KAMU YÖNETİMİ VE DİJİTAL HÜKÜMET

Mehmet SARITÜRK*

Öz

Bu çalışmanın amacı teknolojik değişikliklerin kamu yönetimi yapısı ve işleyişi üzerindeki etkisinin endüstri 4.0 döneminde meydana gelen değişiklikler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Endüstri devrimleri üretim yöntemlerini, ekonomiyi, toplumu, kültürü ve devleti önemli ölçüde değiştirmiştir. Endüstri 4.0 döneminde dijital teknolojiler yaygınlaşmış buna uygun olarak devletin yapısı, işleyişi yeniden oluşturulmuştur. Modern dönemde teknolojilerin değişiminde temel hedef rekabet ortamında etkinlik ve verimlilik sağlamak, maliyetleri kırmak ve değişen çevre şartlarına uyum sağlayabilmek için hızlı hareket etmektir. Teknolojiler bu hedeflere uygun olarak değişmektedir. Bu değişimlerin devletin çalışma yöntemlerine ve vatandaşların devlet ile kurdukları bağa etkisi birincil ve ikincil kaynak araştırmasına dayanarak hazırlanan bu çalışmada anlaşılmaya çalışılmıştır. Modern dönem teknolojilerinin değişim hızı sürekli artmakta ama değişimin mantığı hep aynı kalmaktadır. Endüstri 4.0 döneminde de devlet ile teknoloji arasında kurulan bağ ekonomik sistemin belirleyiciliği ve ekonomik önceliklere göre oluşmuştur.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel Dönemler, Dijital Dönüşüm, Endüstri 4.0, Dijital Kamu Yönetimi ve Hükümet.

* Dr. Öğr. Üyesi, Adiyaman Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, mehmet saritirk@hotmail.com, Adiyaman/Türkiye

PUBLIC ADMINISTRATION AND DIGITAL GOVERNMENT IN THE PERIOD OF DIGITAL TRANSFORMATION

Abstract

The aim of this study is to evaluate the effect of technological changes on the structure and functioning of public administration within the framework of the changes that occurred in the industry 4.0 period. Industrial revolutions have significantly changed production methods, economy, society, culture and the state. Digital technologies have become widespread in the Industry 4.0 period, and accordingly, the structure and functioning of the state have been rebuilt. The main goal in the change of technologies in the modern period is to act quickly in order to ensure efficiency and efficiency in the competitive environment, reduce costs and adapt to changing environmental conditions. Technologies change in line with these goals. The effect of these changes on the working methods of the state and the connection that citizens establish with the state has been tried to be understood in this study, which was prepared on the basis of primary and secondary source research. The rate of change of modern technologies is constantly increasing, but the logic of change always remains the same. In the Industry 4.0 period, the bond established between the state and technology was formed according to the Decisiveness of the economic system and economic priorities.

Keywords: *Industrial Periods, Digital Transformation, Industry 4.0, Digital Administration and Government.*

1. GİRİŞ

Teknolojik özellikler, ihtiyaçlarımızın karşılanması için dünya ile kurduğumuz bağın bir işlevidir. İhtiyaçlarımız bilgiyi geliştirmemizi sağlamakta, bilginin uygulaması ise teknolojiyi oluşturmaktadır. Modern dönemde ekonominin temel belirleyici unsur olması ve kârlılığın bağımlılığa dönüşmesi diğer şartlarla birlikte doğanın kendini yenileme hızından daha yüksek hızda tüketilmesine neden olacak teknolojik değişimlerle sonuçlanmıştır. Bu değişimin başlangıç noktası buhar makinesinin icadı daha sonra da makineleşme ve elektriğin üretimde ve gündelik hayatta kullanımınıdır. Rekabet ve kâr bağımlılığı her zaman daha yüksek oranlı verimlilik ve etkinliği bir mecburiyete dönüştürmüş ve bu nedenle rekabette en önemli araçlardan birisi de yenilik olmuştur. Rekabet ortamında hayatta kalabilmek, yenilik yapmak, ucuza üretmek ve yüksek kâr oranlarıyla satış yapmaktan geçmektedir. Bu döngü sürekli teknolojik yenilik geliştirmeye neden olmuş, devletin yapısı ve işleyişi de ekonomik anlayış ve teknolojik sonuçlardan etkilenecek olmuştur.

Bu çalışmada, ekonomik arka planın ayrıntıları ile bağlantısı ön plana çıkarılmaksızın teknolojik değişikliklerin devlet yapısı ve işleyişi üzerindeki etkisi endüstri 4.0 döneminde meydana gelen değişiklikler değerlendirilerek anlaşılmasına çalışılmıştır. Teknolojilerde doğal gücün dışında ve üstünde güç kullanılması üretim miktarını ve hızını artırmıştır. Bu durum ekonomik faaliyetin ve teknolojinin hareket alanını genişletmiş ve aynı zamanda mal ve hizmet dolanımının imkân ve araçlarını çeşitlendirmiştir. Ayrıca ekonomik faaliyetin teknolojik niteliğini dönüştürerek mekânsal olarak yayılmasını mümkün hale getirmiştir. İş bölümü ve uzmanlaşma, üretimin ve hayatın ekonomik hedefler doğrultusunda daha karmaşık ve çok katmanlı hale gelmesini sağlamıştır. Kamu yönetimi, bütün bu değişimlerin olduğu dönemlerin her zaman merkezinde bulunmuştur. Teknolojik değişiklikler, özellikle tarımda makineleşme ile birlikte

ortaya çıkan işgücü fazlası ile birlikte sosyal değişimin de hızlanmasının etkisiyle toplumsal yapıda ortaya çıkan hareketlilik ve karmaşa, devletin yapısının ve işleyişinin yeni duruma göre oluşturulmasını gerektirmiştir. Üretimde iş bölümü ve uzmanlaşma ile birlikte geliştirilen daha karmaşık üretim yöntemlerinin toplumsal sonuçları devletin yapılanmasını ve genel olarak anlayışını değiştirmiştir. Her endüstriyel devrim, ekonomik, sosyal, siyasal etkilerinin yanı sıra teknolojik değişimlerin ortaya çıkardığı yönetim anlayışları ve yeni teknolojilerin gerektirdiği değişiklikler nedeniyle devletin yapısını ve işleyişini etkilemiştir. Birinci endüstri devriminin sonucunda kırsaldan şehre göçler başlamış, atölye aşamasından manifaktür aşamasına geçilmiş, toplumun sınıfsal yapısı değişerek işçi sınıfı ortaya çıkmış, milliyetçilik akımları yaygınlaşmış, ulus devlet geliştirilmiş ve sosyal ve siyasal hareketlilik artmıştır. Devlet bu dönemde bürokrasiyi icat etmiş, liberalizm yaygınlaşmış ve sosyalist akımlar oluşmaya başlamıştır.

İkinci endüstri devrimi dönemi birinci endüstri devrimini başlatan teknolojik değişikliklerin yerleşmeye ve yeni açılımlarla güçlenmeye başladığı dönemdir. Elektriğin üretimde kullanımı yaygınlaşmış iş örgütlenmeleri gelişmiş, çok ortaklı şirketler oluşturulmaya başlanmış, sosyal ve siyasal hareketlilik artmış, yeni üretim ve yönetim teknikleri geliştirilmiş, kamu yönetiminin örgütlenmesi ve faaliyetlerinde ekonominin anlayışı hâkim olmaya başlamış aynı zamanda bilimsel yöntemler hem özel sektör yönetiminde hem de kamu yönetiminde uygulanmaya başlanmıştır.

Üçüncü endüstri devrimi döneminde otomasyon ve elektronik araçlar üretimin ve gündelik hayatın bir parçası olmuştur. Bu dönemde ekonomik krizler ve savaşlar devletin ekonominin devamını sağlayacak şekilde yeniden konumlandırılması ve talep yetersizliğini gidermeyi hedefleyen politik ve

ekonomik uygulamalar, bürokrasinin yapısı ve işleyişinin oluşturulmasını etkilemiştir.

Üçüncü endüstri devrimi dönemi ikinci endüstri devrimi ile dördüncü endüstri devrimi dönemi arasında sanki bir geçiş dönemi olmuştur. Dördüncü endüstri devriminde internet ve dijital teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanımlarının yaygınlaşması insan ve makinenin dijital bir ortamda etkileşim içinde olmasını mümkün hale getirmiştir. Ekonomik anlayışın belirlediği verimlilik, kârlılık rekabet ortamında hız gibi faktörler endüstri 4.0 döneminde yeni bir aşamaya ulaşmış ve devletin de yapı ve işleyişini belirlemiştir. Neoliberalizmin ideolojik hedefleri ve teknolojik kapasitenin gelişimi devletin dikey bütünleşik örgütsel yapısını değiştirmiş, teknolojik imkânlarla birlikte neoliberal ideoloji, parçalanmaya, kızılı ve güçlü bürokratik yapıların ortaya çıkmasına daha hızlı çalışan, ekonomik açıdan etkin ve verimli bir kamu yönetimi oluşmuştur.

Bu bir araştırma makalesidir. Birincil ve ikincil kaynak araştırması yapılarak teorik bir çalışma olarak hazırlanmıştır. Konu ile ilgili literatür taranarak çalışılmıştır. Makale araştırma makalesi türlerinden bilgilendirici makale türündedir. Bilgilendirici makaleler, elde ettiği bilgileri kişisel inanç ve kanaatlerinin etkisinde kalmadan kullanarak nesnel argümanları açıkladığı bir metindir (www.sosyalbilimler.org, 2022).

2. ENDÜSTRİYEL DEVRİM DÖNEMLERİ

Devrimler, tarihin büyük dönüm noktalarıdır. Devrim; bir toplumu, bölgeyi, endüstriyi ve son dönemde iş dünyasını değiştirmeye çalışan çalkantılı ve dönüştürücü nitelikte bir olay ya da olaylar silsilesi ve eylemi ifade etmektedir. Siyaset bilimi, devrimi, halkın baskı ya da siyasi yetersizlik nedeniyle hükümete karşı ayaklandığında siyasi güç ya da örgütte temel ve nispeten ani bir değişiklik

olarak ifade etmektedir. Bu devrim yaklaşımı endüstriyel alan, iş hayatı ya da bilimsel alanlarda meydana gelen değişimleri tam olarak açıklamaya yetmemektedir. Çünkü devrimlerin motivasyonları ve hedefleri farklıdır. İhtiyatlı bir şekilde ve uygun olmasa da endüstri alanında da devrim ifadesi kullanılmıştır (Groumos, 2021: 464). Devrim ifadesi ani ve radikal değişiklikleri ifade etmek için kullanılmaktadır. Tarih boyunca, yeni teknolojilerin ve dünyayı algılamaların yeni yollarının ekonomik sistemlerde, sosyal yapılarda derin ve köklü değişimleri başlattığı devrimler oluşmuştur. Bu değişikliklerin ortaya çıkması zamana yayılarak gerçekleşmektedir. İnsanlığın hayat tarzındaki ilk önemli değişiklik yaklaşık 10.000 yıl önce hayvanların evcilleştirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Tarım devrimi gerçekleştirildiğinde üretim, ulaşım ve iletişimi gerçekleştirebilmek için insanlar hayvanları evcilleştirerek insan ve hayvan çabasını birleştirmiştir. Zamana yayılmış bir şekilde gıda üretimi artmıştır. Gıda üretiminin artışı nüfus artışı teşvik etmiş ve daha büyük yerleşim alanları oluşmaya başlamıştır ve bu sürecin sonunda şehirleşme başlamış ve zaman içerisinde daha da büyük şehirler oluşmuştur. Tarım devriminin etkisi ilk endüstri devrimine kadar devam etmiştir (Schwab, 2016: 11).

Endüstri devrimi, toplumu ve ekonomiyi radikal bir şekilde değiştiren bir gelişme ve kavramdır (Bloem vd., 2014: 11). Birinci endüstri devrimi, tarım ve zanaat ekonomisinden endüstri ve makine üretiminin hâkim olduğu ekonomiye geçiş ifade etmektedir ve 18. Yüzyıl'da su gücünün kullanımı ve bu kullanımdan buhar ve daha sonra elektrik üretilmesiyle başlamıştır (Sharma ve Bikram, 2020: 66). Geliştirilen yeni teknolojiler, toplumun kökten değişimine neden olan yeni çalışma şekilleri ve hayat tarzları oluşturmuştur. Endüstri devrimi 18. Yüzyılda İngiltere'de başlamış ve bütün dünyaya yayılmıştır. Endüstri devrimi ifadesi başlangıçta Fransız yazarlar tarafından kullanılmış olsa da İngiliz iktisat tarihçisi Arnold Toynbee tarafından İngiltere'nin 1760-1840 yılları arasında gerçekleştirdiği ekonomik değişimi ifade etmek için kullanılmıştır. Toynbee'nin

kullanımından bu yana belirli bir dönemdeki ekonomik değişimi ifade etmekten daha ziyade bir ekonomik dönüşüm sürecini ifade etmek için genel olarak kullanılmıştır (www.britanica.com, 2022).

Endüstri devrimleri başlangıcından itibaren endüstriyel verimliliği artıran üç ana aşamanın gelişmesini mümkün hale getirmiştir. Birinci aşama; makine çağı olarak adlandırılmış olan dönemdir. 1763 Yılında buhar gücü ile çalışan makine James Watt tarafından icat edilmiştir. Su ve buhar gücü etkili bir şekilde kullanılmıştır. 1784 Yılında Edmund Cartwright, mekanik üretime geçişi mümkün hale getiren mekanik dokuma tezgâhını geliştirmiştir. Böylece insan gücünü yani organik gücü ikame eden makineler geliştirilerek atölye aşamasından manifaktür aşamasına geçilmiştir. Buhar gücü, üretim artışının yanı sıra ulaştırma alanında da kullanılarak pazarın genişlemesini sağlamıştır. Bununla birlikte toplumsal yapıda çok önemli bir değişikliği de görünür hale getirerek emek ve sermaye ilişkilerini belirgin hale getirmiş işçi sınıfının ortaya çıkmasının temelini oluşturmuştur (Atik ve Ünlü, 2019: 147). İngiliz James Hargreaves, 1764 Yılında, bir çalışanın aynı anda birden fazla iplik makarası üretmesini mümkün hale getiren Spinning Jenny adında bir makine geliştirmiştir. Hargreaves'in 1778 Yılındaki vefat ettiği dönemde geliştirdiği makine 20000'den fazla sayıda üretilerek kullanımı yaygınlaşmıştır. Spinning Jenny, Samuel Compton'un geliştirdiği eğirme makinası model alınarak geliştirilmiştir. Birinci sanayi devrimi ile ilgili bir diğer önemli değişiklik 1780'li yıllarda İngiliz Edmund Cartwright tarafından geliştirilen ve dokuma kumaş üretimini makineleştiren elektrikli dokuma tezgâhıdır. Birinci endüstri devrimi, atölye aşamasına göre motorlu, güçlü, özel amaçlı makineler aracılığı ile seri üretime ve fabrikalara geçişi işaret etmektedir. Demir ve tekstil sektörleri endüstri devriminin temel dayanakları olmuştur. Gündelik hayatta mutfaktaki pişirme aletlerinden gemilere kadar her alanda demir ve çelik kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemde gelişme süreci, buhar makinelerinin ve buharlı gemilerin geliştirilmesiyle birlikte çok

hızlanmıştır. Endüstri devrimi daha sonra Kıta Avrupası'nda da yaygınlaşmaya başlamıştır. İngiltere'de ve Avrupa'daki ülkelerde endüstri devrimi, mahalli kaynaklara, siyasi iradeye ve her ülkenin kendi sosyoekonomik durumuna göre gelişmiştir (Dristi, 2018: 2).

Endüstri devrimi, teknolojik, sosyoekonomik ve kültürel temel özelliklere sahiptir. Teknolojik değişimler; 1) Başta demir ve çelik olmak üzere yeni materyaller kullanılmaktadır. 2) Petrol, kömür, buhar motoru, elektrik ve içten yanmalı motor gibi hem hareket gücü hem de yakıtlar olmak üzere yeni enerji kaynakları ve teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. 3) Elektrikli dokuma makinesi ve eğirme makinası gibi insan gücünden tasarruf etmeyi mümkün hale getiren yeni makineler icat edilmiştir. 4) Artan iş bölümü ve uzmanlaşma ile gelişen ve iş bölümü ve uzmanlaşmanın artmasını gerektiren yeni bir iş örgütlenmesi olarak fabrikalar ortaya çıkmıştır. 5) Bilimsel bilginin endüstriye uygulanması endüstri için hayati öneme sahip olmuştur (www.britanica.com, 2022).

Bu teknolojik değişimler, doğal kaynakların yenilenme hızının üzerinde tüketilmesi ve kitle üretimi ve tüketiminin ortaya çıkması ve yaygınlaşmasına neden olmuştur. Endüstriyel olmayan alanlarda da çok sayıda değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bu değişikliklerden bazıları: 1) Tarım dışında kalan daha büyük bir nüfus için tarımsal ürünler elde etmeyi mümkün hale getiren tarımsal gelişmeler. 2) Ekonomik değişimler daha geniş bir ekonomik faaliyet alanından elden edilen servetin daha geniş alanda dağıtılmasını sağlamış, toprağın zenginlik kaynağı olarak değeri azalmış, uluslararası ticaretin önemi artmıştır. 3) ekonomik güç değişimi, siyasi değişimlere yol açmış ve endüstrileşmiş bir toplumun işleyişine uygun yeni devlet yapısı ve politikaları oluşmuştur. 4) Kapsamlı sosyal değişimler ortaya çıkmıştır. Bu değişimlere örnek olarak işçi sınıfı hareketleri, şehirlerde meydana gelen büyüme ve yeni otorite kalıplarının

ortaya çıkması ve ikincil ilişkilerin yaygınlaşması verilebilir. 5) Üretim biçimi ve ilişkilerindeki değişim sonucunda geniş bir düzenin kültürel değişimi gerçekleşti. Zanaatkârlar ve tarım işçileri, fabrika disiplinine bağlı yeni makine operatörleri oldular ve bu şartlara ve ihtiyaçlara uygun ayırt edici yeni beceriler edindiler. Son olarak kaynakları kullanma ve tabiata hâkim olma becerisindeki artış psikolojik değişimlere neden olmuştur (www.britanica.com, 2022).

1830'ların sonlarından 1840'ların başlarına kadar, makineleşmiş eğirme ve dokuma gibi orijinal yeniliklerin benimsenmesi hızı yavaşlamış ve pazarlar olgunlaşmaya ve doymaya başlamış, bu durum ekonomik durgunluğa neden olmuştur. Birinci endüstri devrimi döneminin sonuna kadar gemilerin, lokomotiflerin, buharlı gemilerin geliştirilmesi ve kullanımı yaygınlaşmıştır. İkinci endüstri devrimi 19. Yüzyılda yeni teknolojiler geliştirilerek özellikle elektrik ve montaj hattı üretiminin geliştirilmesi ile başlamıştır. 19. Yüzyıl'da ikinci endüstri devrimi, elektrik gücünün üretimde kullanımının yaygınlaştırılması ve montaj hattının geliştirilmesi ile başlamıştır. Henry Ford, ABD Chicago'daki mezbahada kasapların çalışma yönteminden etkilenecek endüstri üretiminde toplu işleme yöntemini geliştirmiştir. Bu mezbahada kasaplar, taşıma bantlarına asılı domuzların öldürülmesi işleminin yalnızca bir kısmını yapmaktaydı ve bu yöntem araç üretiminde, kayan bant sisteminin örneği olmuştur. Bu yöntem aynı zamanda seri üretim sisteminin ortaya çıkmasını sağlamış ve değiştirilebilir bileşenler ve montaj hattı kullanımı performansı artırmıştır. Düşük seviyeli modern teknolojiler kullanılıyor olmasına rağmen ölçek ekonomileri harcamaların dengelemesini mümkün hale getirmiştir (Sharma ve Bikram, 2020: 67; Groumos, 2021: 466; www.desouttertools.com, 2022).

İkinci aşama, İngiliz mucit Bessemer tarafından geliştirilen ucuz çelik üretimi yöntemi ile başlamıştır. Önemli özellikleri arasında elektrik enerjisinin üretim aşamalarında kullanılması ve seri üretime geçiş bulunmaktadır. İkinci endüstri

devrimi dönemi üretim ve finansman yöntemi nedeniyle fordizm olarak ifade edilmektedir. Kayan bant sistemi, tek tip/standart üretime geçiş ile birlikte kitlesel üretim gerçekleştirilmiştir. Ağır sanayi gelişmiş, üretim artışlarını ve daha yüksek standartları mümkün kılan teknolojik ilerlemeler gerçekleştirilmiştir (Atik ve Ünlü, 2019: 147). Elektrik enerjisi kullanan cihazların geliştirilmesi bu dönemin belirleyici özelliği olmuş ve elektrik enerjisi birincil enerji kaynağı haline gelmiştir. Maliyet ve elektrik kullanımı açısından, su ve buhar enerjisi ile çalışan makinelerin verimliliğe etkisi değerlendirildiğinde elektrikli makineler, üretim verimliliği, hizmet etkililiği ve bakım özellikleri itibarıyla daha verimli sonuçlar üretmiştir. Bu dönemde ilk montaj hattı kurularak seri üretim süreci kolaylaştırılarak yaygınlaştırıldı ve üretim hızlandırılarak kolaylaştırıldı (Sharma ve Bikram, 2020: 66).

İkinci endüstri devrimi, teknolojik devrim olarak kabul edilmektedir. Teknolojik devrim, 1870 ile 1914 yılları arasındaki hızlı bir standartlaştırma ve endüstrileşmeyi ifade etmektedir. İmalat ve üretim teknolojilerindeki değişimler ve belirli şehirlerde toplanan demiryolu ağları, telgraf hizmeti, gaz ve su hizmetleri ve kanalizasyon sistemleri gibi teknolojik sistemlerin yaygın bir şekilde kullanılmasını temin etmiştir. Aynı zamanda elektrik ve telefon sistemleri etkili bir şekilde geliştirilmiş ve yaygınlaştırılmıştır. Süreç bir dizi önemli icat ile hızlanmaya başlamıştır. Bu icatlara örnek olarak benzinli motorlar, kimyasal gübre ve uçaklar verilebilir. Yeni icatlar daha hızlı olmayı ve daha fazlasını yapmayı mümkün hale getirmiştir. 1900'lerin başlarına gelindiğinde işçiler, kırsaldaki evlerini bırakarak şehirlere ve fabrikalardaki işlere yöneldiler. ABD'de 1800'lerde ABD nüfusunun %6'sı şehirlerde yaşarken bu oran 1900 Yılında %40'tı. Şehir nüfusunun artması ile birlikte radyo, telefon ve elektrikli aydınlatma ve benzeri icatlar toplumun iletişim kurma şeklini ve hayat tarzını değiştirmiştir. Modern dünyanın yolunu açan ise ikinci endüstri devrimi olmuştur (Groumos, 2021: 466).

Bu dönemde, kurumsal ve teknolojik temelleri çeşitlenerek endüstriyel üretim alanının oluşumunun özellikleri belirginleşmiştir (Melnyk vd., 2019: 385). Birincisi ile önemli ölçüde örtüşmüş olmasına rağmen ikinci endüstri devrimi olarak ifade edilebilecek yeni bir dönem bulunmaktaydı. Modern endüstri, ana malzemeler bakımından daha önce kullanılmayan nadir elementler, plastik gibi sentetik ürünler, yeni enerji kaynakları ve daha hafif metaller kullanmaya başlamıştır. Makinelerdeki, aletlerdeki ve bilgisayarlardaki değişimler otomatik fabrikanın geliştirilmesini mümkün hale getirmiştir. Bazı endüstri dalları, 19. Yüzyılın başlarından ortalarına kadar hemen hemen bütünüyle makineleşmiş olsalar da montaj hattından farklı olarak otomatik operasyon ilk olarak 20. Yüzyılın ikinci yarısında çok önem kazanmıştır. Üretim araçları mülkiyetinin anlamı değişmiştir. Endüstri devriminin başlangıcından 19. Yüzyılın ortalarına kadar endüstri devriminin mülkiyet yapısının temel özelliği mülkiyette oligarşik bir yapının bulunmasıdır. Daha sonra mülkiyet kişiler ve sigorta şirketleri gibi kurumlar eliyle adi hisse senetleri satın alınarak mülkiyet daha geniş bir alana yayılmıştır. 20. Yüzyılın ilk yarısında çok sayıda Avrupa ülkesi, ekonomilerinin ana sektörlerini sosyalleştirilmiştir. Bu dönemde siyaset teorilerinde de değişiklikler olmuştur. Endüstri devriminin temel yaklaşımı olan bırakınız yapınlar (laissez-faire) anlayışı yerine, hükümetler sosyal ve ekonomik alana da müdahil olarak karmaşık toplumsal ihtiyaçları karşılamak için yeni politikalar geliştirmiştir. Bu eğilim daha sonra 1980'lerde tersine dönmüştür (www.britanica.com, 2022).

Sharma ve Bikram'a göre, üçüncü endüstri devrimi, 1970'lerde bilgisayar hafızasında programlanabilir kontroller ve bilgisayar kullanımı ile gerçekleştirilen otomasyon ile başlamıştır. Bu gelişmeler ile birlikte insan yardımı olmadan tüm mal ve hizmet üretim sürecini optimize edebilecek bir teknolojik sonuç ortaya çıkmıştır. Örneğin insan müdahalesi olmadan program dizileri çalıştıran robotlar geliştirilmiştir. Endüstri 3.0, Henry Ford'un daha fazla verimlilik arzusu ile

endüstri 4.0 döneminde geliştirilen akıllı süreçler arasındaki bağlantı dönemidir. Endüstri 3.0 döneminde Ford'un uygulamalarında olduğu gibi üretim ve çalışma süreçleri basitleştirilmekle kalınmadı aynı zamanda otomasyon sürecinin kritik kısımları daha güvenli ve verimli hale getirildi (Sharma ve Bikram, 2020: 67; www.desouttertools.com, 2022). Groumos'a göre ise üçüncü endüstri devrimi, 1950'lili yıllarda hafızalarda programlanabilen kontroller ve bilgisayarlar kullanma yoluyla kısmî otomasyon ile başlamıştır. Bu dönemde kullanılan teknolojilerin yaygınlaşmasından sonra bütün üretim aşamaları herhangi bir çalışan yardımı olmadan otomatikleştirilebilir hale gelmiştir. Bu teknolojilere örnek olarak insan müdahalesi olmadan programlanmış dizileri gerçekleştiren robotlar verilebilir. Pilot yardımı olmadan iniş yapabilen uçaklar da diğer bir örnektir. Üçüncü endüstri devrimi, otomasyon devrimi olarak da isimlendirilebilir (Groumos, 2021: 466). Üçüncü Endüstri devrimi, bilgi işlem teknolojilerinin donanım ve yazılımı, bilginin birikimli hale gelmesine, toplumun bilgi aracılığıyla oluşturulması ve yönlendirilmesi ve bilgi teknolojilerinin geliştirilmesini mümkün hale getirilmiştir. Endüstri 4.0 devrimi ise 2000'li yıllarda geliştirilmeye başlanmıştır. Endüstri 4.0, insan katılımına doğrudan ihtiyaç duymadan akıllı ağların merkezde bulunduğu siber-fiziksel yapılar hedeflenmektedir (Melnyk vd., 2019: 382).

Üçüncü Endüstri Devrimi döneminde yarı iletkenler, ana bilgisayarlar, kişisel bilgisayarlar ve internet devrimi geliştirilmiştir. Eskiden analog olan teknolojiler, dijital teknolojilere dönüşmüştür. Örneğin eskiden analog olarak ayarlanan eski bir televizyon yerini film akışını sağlayan dijital bağlantılı bir tablete bırakmıştır. Analog elektronik ve mekanik cihazlardan dijital teknolojiye geçiş ve dijital teknolojilerin yaygınlaşması özellikle küresel seviyede iletişim ve enerjiyi önemli ölçüde değiştirmiştir. Elektronik ve bilgi teknolojilerindeki değişimler, üretimin otomatikleşmesini ve tedarik zincirlerinin küresel hale gelmesini sağlamıştır. Üçüncü sanayi devriminin önemli unsurlarından birisi de paylaşım ekonomisi

olmuştur. Bu dönemde, yeni iletişim teknolojileri öncelikle başta yenilenebilir elektrik olmak üzere yeni enerji rejimleriyle bir araya geldiğinde oluşacak temel ekonomik değişime odaklanmaktadır (Groumpos, 2021: 466).

3. DİJİTAL DÖNEM ve ENDÜSTRİ 4.0

İlk defa 2011 Yılında Almanya Hannover’de gerçekleştirilen fuarda gündeme gelen ve üretim ve tüketim alışkanlıklarında önemli değişiklikleri anlatmak için kullanılan endüstri 4.0 olgusu, son dönemde özellikle mühendislerin, işletmecilerin ve iktisatçıların üzerinde çalıştığı konulardandır. Tüketici talebi, üretimin planlanmasında esnek üretimin gündeme gelmesine neden olmuştur. Endüstri 4.0 düşüncesi ve uygulamalarının hareket noktası, özerk olarak çalışan makineler ve üretim sistemleri bulunmaktadır. Kapitalizm, sürekli olarak verimliliği artırmanın yanı sıra emeğe olan bağımlılığı da azaltmayı hedeflemektedir ve endüstri 4.0 üretim süreçlerinde insana olan ihtiyacı azaltmanın yanı sıra insandan kaynaklanan hataları azaltmakta, maliyeti düşürmekte, üretimde standardizasyonu geliştirmekte ve üretim verimliliğini de artırmaktadır. Maliyetlerin düşürülmesi, kaynak verimliliğinin artırılması, inovasyon temelli büyüme sürecine geçişi kolaylaştırmakta ve rekabet gücünü artırmaktadır (Atik ve Ünlü, 2019;146). Endüstri 4.0’ın oluşmasında ve gelişiminde özellikle nesnelerin interneti, sosyal ağlar ve blok zinciri gibi son zamanlarda büyük verinin oluşmasında ve artmasında etkisi olan çok sayıda yeni teknolojinin katkısı bulunmaktadır (Long vd., 2021: 467).

Endüstri 4.0, üçüncü endüstri devriminin oluşturduğu elektronik tabanlı endüstrinin geliştirilmesi ve insan ve elektroniğin birleşimi ile oluşturulmuştur. Siber-fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, büyük veri analitiği, bulut bilişim, bilişsel bilgi işlem, yapay zekâ, üç boyutlu baskı ve otonom araçlar ve benzeri teknolojileri içermektedir. Endüstri 4.0’ın gelişmesini sağlayan önemli teknolojik özellik ise yapay zekânın makine, insan ve yapay zekâ arasındaki ayrımı

etkileşime çeviren gelişimidir (Dristi, 2018: 3). Endüstri 4.0, dijital ve internet teknolojilerinin geliştirilmesinin sonucunda bu teknolojilerin geleneksel endüstrilerle birleşmesi yoluyla sektörlerdeki kapsamlı yenilik ve dönüşümü ifade etmektedir (Nurdin, 2019: 221).

Bu dönemde ortaya çıkan teknolojik değişim, hükümet ve üniversiteler tarafından önce güvenlik sağlamak amacıyla daha sonra da ticari amaçlarla yürütülen önemli AR-GE harcamalarıyla geliştirilmiştir. Güvenlik sağlamak için planlama ve izleme de dâhil olmak üzere manuel olarak yürütülen operasyonlar mühendislik, elektronik ve bilgi iletişim teknolojilerinin geliştirilmesinin merkezleştirilmesini sağlamıştır. İleri üretim teknolojileri ifadesi, bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar tabanlı entegre üretim, bilgisayar destekli üretim gibi bir dizi teknolojiye atıfta bulunan yeniliklerin 1980'li yıllarda yaygınlaşmasının temelinde güvenlik hedefli olarak geliştirilen bu teknolojiler bulunmaktadır (Sharma ve Bikram, 2020: 68). Endüstri 4.0, dünya üzerinde önceki devrimlerden çok daha hızlı bir şekilde yayılmıştır (Schwab, 2016: 12). Bütün sektörlerde yerleşik yapılar değişmeye başlamış, yeni iş modelleri ortaya çıkmaya başlamış, üretim, ulaşım, dağıtım ve tüketim yapılarının yeniden şekillenmeye başlanması ile birlikte radikal değişiklikler oluşmaya başlamıştır. Toplumsal alanda iletişim kurma biçimi, çalışma biçimi, kendini ifade etme biçimi, bilgilendirme ve eğlenme biçimleri konusunda da paradigma kayması gerçekleşmiştir. Ekonomik ve sosyal hayattaki değişime benzer bir şekilde sağlık, eğitim ve ulaşım hizmetleri ve genel olarak kamu kurum ve kuruluşları da yeniden şekillenmektedir (Schwab, 2016: 15).

Üçüncü endüstri devrimindeki yapı üzerine geliştirilmiştir ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin endüstriye uygulanması ile karakterize edilmektedir. Üçüncü endüstri devrimi teknolojilerinde kullanılan bilgisayarlar ve bu bilgisayarlara sahip teknolojiler, yeni gelişmeler ile birlikte bir ağ bağlantısı ile genişletilmiş ve

internet ortamında bir dijital ikizi oluşturulmuştur. Yeni teknolojilere sahip makineler, diğer makineler ve tesislerle iletişime geçebilmekte ve bilgi çıkışına izin vermektedirler. Bu üretimin otomasyonunun sonraki aşamasıdır. Bütün sistemlerin ağ oluşturması, siber-fiziksel üretim sistemlerine ve dolayısıyla üretim sistemlerinin bileşenlerinin ve insanların bir ağ üzerinden birbirleri ile bağlantı sağladığı ve iletişim halinde olduğu akıllı fabrikaların ortaya çıkarılmasını mümkün hale getirmiştir (www.desouttertools.com.2022). Dördüncü endüstri devrimi, sadece akıllı ve bağlantılı makineler ve sistemlerle ilgili bir konu değildir ve çok daha geniş kapsamlı bir konudur. Aynı zamanda meydana gelen nano teknolojiden gen dizilimine, kuantum hesaplama ve yenilenebilir enerjiye birbirlerinden çok farklı alanlarda meydana gelen yenilik dalgalarıdır. Dördüncü endüstri devriminin önceki devrimlerden temel farklılığı, çok farklı alanlarda geliştirilen teknolojilerin kaynaşması ve bu teknolojilerin dijital, fiziksel ve biyolojik alanlardaki etkileşimidir (Schwab, 2016: 11; Petrillo vd., 2018: 3). Devrimin hızının yüksekliği ve etkisinin çok boyutlu olması ve geniş bir alana yayılmış olmasının yanı sıra çok farklı disiplinin ve keşfin giderek artan şekilde uyumlu hale getirilmesi ve bütünleştirilmesi nedeniyle de dördüncü endüstri devrimi önceki devrimlerden farklıdır. Farklı teknolojiler arasındaki karşılıklı uyum ve bağımlılıklardan kaynaklanan somut yeni bir durum ortaya çıkmıştır. Örneğin dijital üretim teknolojileri biyolojik dünya ile etkileşim gerçekleştirebilmektedirler (Schwab, 2016: 15).

Bu dönemde otomasyon ve dijitalleşme kavramları oldukça yaygınlaşmıştır ve çok sayıda bilimsel, sosyal, ya da ticari gelişmenin itici gücü ve açıklamasıdır. Endüstriyel uygulamaların yeni ve güçlü bir şekilde ortaya çıktığı alan akıllı üretim alanı endüstri 4.0'dır (Schumacher vd., 2015: 2). Dijitalleştirme, bilginin sayısallaşması anlamına gelmektedir. Çeşitli alanlarda toplanan veriler sayısallaştırılarak çeşitli platformlarda kullanılmaktadır. Analog işlemler bilgisayarlarda depolanarak sayısal bir formata dönüştürülmektedir.

Sayıllaştırma yoluyla, iş modelleri dönüştürülmekte ve farklı değerler üretmenin mümkün olduğu dijital teknolojiler kullanılmaktadır (Yankın, 2019: 9; Ersöz ve Özmen, 2020: 172). Disiplinler arası çalışmalarda sayıllaştırma kavramı, analog materyalin süreksiz ve ayrık olarak 1 ve 0'dan oluşan dijital verilere dönüştürülmesine yönelik teknik süreci belirtmek için de kullanılmıştır. Analog sürecin her zaman değişen yapısı ve değerlerinin aksine dijitalleşmiş yapı sadece iki farklı duruma, bileşene dayanmaktadır. Sayıllaştırmanın temeli ikili sayı sistemini geliştiren felsefeci ve matematikçi Gottfried Leibniz'in çalışmalarına dayanmaktadır. Mors alfabesi ikili sayı sistemine dayanmakta ve mors alfabesi de telgrafın standart sistemi haline gelmiştir. Mors kodu ikili sayı sistemine dayalı yapısı ile daha sonra ikili hesaplama ve sayıllaştırmanın mümkün hale gelmesini sağlamıştır. Dijitalleştirme ve sayıllaştırma bilgisayarlarla ilgili olarak ilk defa 1950'li yılların ortalarında kullanılmıştır. OECD ise sayıllaştırmayı, sayıllaştırma faaliyeti ve süreci olmasının yanı sıra görüntü, metin ya da videonun da dâhil olduğu analog verilerin dijital form haline getirilmesi anlamına gelmektedir. Dijitalleştirme ise sayıllaştırmadan farklı olarak bir örgüt, ülke ya da endüstri tarafından bilgisayar ya da dijital teknolojilerinin kullanılmasının kabul edilmesi ve yaygınlaştırılmasıdır. Başka bir ifade ile sayıllaştırma, analog olarak oluşturulan her türlü kaynağın bilgisayarlarda depolanmasının sağlanabilmesi için sayısal formata dönüştürülmesidir (Yankın, 2019: 10; Khan vd., 2015: 139). Dijital dönüşüm sadece yeni teknolojilerin kullanılması anlamına gelmemektedir. Operasyonel süreçler, müşteri tecrübesi ve iş modellerinin dönüşümü de dâhil olmak üzere örgütlerde ve hayatın her alanında yeni teknolojilerin sağladığı imkânlardan faydalanabilecek örgütsel değişimi ifade etmektedir. Dijitalleşme ile birlikte işlevler arasındaki etkileşimleri çalışma şekli değişmekte, işlevler arasındaki etkileşimler yeniden oluşmakta ve yeni sınırlar oluşmaktadır (Gorenšek ve Kohont, 2019: 104).

Bilişim teknolojileri, sahip oldukları teknolojik kapasite ve imkânlarla, dijitalleşmenin yaygınlaşmasında ve dijital dönüşümde etkili olmuştur. Bilişim teknolojilerinin kullanımı, dijital dönemde daha etkili sonuçlar elde etmeyi kolaylaştırmıştır (Sharma ve Bikram, 2020: 67). Dijitalleşme son birkaç on yılda hayatın her alanında bütün dünyayı dönüştürmektedir. İnternete erişim, cep telefonu, sosyal medya dâhil olmak üzere bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanım alanı çeşitlenmiş ve çok sayıda faaliyetin zemini olarak giderek artan gerçek ve tüzel kişiye ulaşmıştır ve günlük hayatın tüm yönlerini etkilemiştir (Sausen, 2020: 4; Blix, 2015: 13). Özellikle çalışma hayatının dönüşümünde çalışma hayatını basitleştirip hızlandırarak ve yazılım ve donanımın geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması ile birlikte bilişim teknolojileri belirleyici bir etki oluşturmuştur. Çok sayıda meslek grubu bilişim teknolojilerinin etkisi ile önemli dönüşümler gerçekleştirmiştir (Ersöz ve Özmen, 2020: 172). Bu dönemde bilgisayarların geliştirilmesi önemli bir değişiklik olmuştur. Bilgisayarlar ilk olarak her yeni teknolojik değişikliğin bütün örgüt içerisinde bir dizi değişiklikle yeni engeller oluşturduğu tekstil sektöründe kullanılmış ve daha sonra da diğer sektörlerle yayılmıştır. Yeni teknolojinin yaygınlaşmasına uygun ekonomik bir konjonktür bulunmaktaydı (Sharma ve Bikram, 2020: 67). Endüstri 4.0, sadece üretimin değil her türlü örgütsel faaliyetin dijitalleşmesini ve otomasyonunu gerektiren bir değişimdir. Bu durum, endüstrinin kendi kendisinin optimizasyonunu sağlayarak, kendi kendine bilmeyi ve kişiselleştirmeyi sağlamasıyla mümkün olmaktadır. Çalışanlar, bilgisayarları kullanmak yerine onlarla iletişime geçmektedir (Tay vd., 2018: 1379). Dijital teknolojiler, ekonomi, endüstri ve hayatın her alanını etkilemiştir. Hatta insanın anlamı da yeniden oluşturulmaya başlanmıştır. Çok sayıda insan web üzerinden birbirine bağlanmış, iş ve örgüt verimliliği önemli ölçüde artmış iyi varlık yönetimiyle doğal çevre yeniden oluşturularak sanayi devriminin neden olduğu

hasar azaltılması konusunda büyük bir potansiyel de oluşturulmuştur (Farida vd., 2020: 345).

Her sanayi devrimi döneminden bir sonraki aşamaya geçiş kapitalizmin rekabete dayalı özelliğinin bir sonucu olarak etkinlik ve verimlilik artışı ile gerçekleşmiştir. Bu geçişlerde, diğer ülkelerle rekabet edebilecek yeterli yetişmiş insana, maddi kaynağa ve ekonomik ve kültürel özelliklere sahip olmayan ülkeler etkinlik ve verimlilik artışlarını artırmada sistemi kuracak ve çalıştıracak yeterliliğe sahip olmazlar ise kamu yönetimindeki uygulamalarda da zorluklarla karşılaşmışlardır (Shava ve Hofisi, 2017: 203). Endüstri 4.0'da dijitalleşme herhangi bir örgütün faaliyetlerinin bir parçasıdır ve karar almayı desteklemek için veri ve bilgilerin dijital ortamda daha sistematik bir yapıya dönüştürülerek analizinin yapıldığı çalışma uygulamaları ve süreçlerin tamamı dijital hale gelmiştir. Sürecin kendisi her defasında süreci benzersiz hale getiren farklı aşama ve değişkenlere sahiptir. Bu karmaşıklığın sebepleri arasında; değişen iç ve dış çevreye bağlı olarak insanların ve çalışma ile ilgili süreçlerin devamlı olarak değişmesi, bilgi kaynaklarının sayılarının ve niteliklerinin değişimiyle birlikte iç bilgi kaynaklarının yetersiz hale gelmesi, kullanılan teknolojilerin sürekli olarak daha karmaşık hale gelmesinin bir sonucu olarak kullanıcılar için daha talepkâr olması bulunmaktadır (Hellsten ve Paunu, 2020: 231). Bu değişimleri içerecek şekilde bir kavram olarak kullanıldığında dijital dönüşüm, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte oluşan imkânlar ve sosyoekonomik, siyasal ve kültürel değişimlerle birlikte geliştirilen, yeni toplumsal ihtiyaçların karşılanması için örgütlerin etkin, verimli ve kullanıcıların örgütler için sürece daha aktif katılımının düşük maliyet-yüksek fayda oluşturacak şekilde sağlandığı, müşteri memnuniyeti sağlama anlayışını esas kabul eden ve teknoloji, insan, örgütlenme ve iş süreçlerini de kapsayan bütüncül dönüşüm olarak ifade edilebilir (Avaner ve Fedai, 2019: 159).

Dijital dönüşüm, büyük bir veri tabanı oluşturmuştur. Bu büyük veri tabanı, bütün dünyada çok sayıda sektörde verimliliği ve etkinliği artırmada belirleyici bir etki oluşturmuştur. Geliştirilen bulut, nesnelerin interneti, blok zinciri ve benzeri teknolojilerin kullanımı önemli sosyoteknolojik değişimleri sağlamıştır. Ayrıca veri bilimi alanında veri üretimi ve paylaşımında üstel bir büyüme gerçekleşmiştir. Dijital dönüşümün sonucu olarak, büyük veri (Big Data) oluşmuş, veri üretim ve işleme kapasitesi artmış, dijital depolama maliyetleri azalarak veri işleme kapasitesi artmış, akıllı cihazların sayısı artarak kullanımı yaygınlaşmıştır (Long vd., 2021: 461). Akıllı cihazların kullanımının yaygınlaşması, dijital platformların geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaşmasını teşvik etmiştir. Dijital platformların gücü bir “sanal kolonizasyon” eylemine kadar geriye götürülebilir. 1991 Yılında Al Gore’un desteğinde Yüksek Performanslı Bilgi İşlem Yasası (High Performance Computing Act) kapitalist birikim rejiminden arınmış bir kamusal alanı, interneti, ekonomik değer oluşturmanın, elde etmenin benzeri görülmemiş bir şekilde gerçekleşeceği bir arenaya dönüştürmüştür (Guarascio vd. 2021: 4).

Bilgi ve iletişim teknolojileri, yönetim sürecinin kuruluş, planlama, bütçeleme, yönlendirme, kontrol ve raporlama gibi her aşamasında etkili olarak kullanılmaktadır. Toplumun her alanında, yargı, güvenlik, maliye, askerlik, eğitim ve iş dünyasında paydaşların katılımını artırmış ve işlem hızını artırmış ve performansı yükseltmiştir. Örgütlerde operasyon yapabilme, hizmet sunumu, mal ve hizmet üretimi sürecinin tamamlanmasında iyileştirme ve örgütsel yapı ve yönetimin dönüşümünde belirleyici etkiler oluşturmuştur. Esnek çalışmayı kolaylaştırmış ve teşvik etmiştir. Bilgi teknolojilerinin gelişmesi ve yaygınlaşmasının sonucunda örgütsel yapı, çalışanların iş yapma şekil ve araçları, çalışma ortamları ve çıktılar değişmiştir. Teknolojik değişimlere ve ekonomik ihtiyaçlara uygun olarak yeni çalışma tipleri oluşmuştur. Sanayi döneminin çalışma sistemlerinden farklı olarak esnek çalışma, proje esaslı çalışma, çağrı

üzerine çalışma, evden ve uzaktan çalışma sistemleri ortaya çıkmıştır (Ersöz ve Özmen, 2020: 174). Bilimsel çalışmalarda dijitalleştirme kavramı, sayısallaştırma uygulamalarının toplumun yapısı ve işleyişinde meydana gelen büyük ölçekli değişiklikleri ifade etmek için kullanılmıştır. Daha sonraki dönemlerde ise dijitalleşme kavramı, dijital ortamda belge arama ve bulma ile iş ile ilgili çalışmaların dijital hale getirilmesini ifade etmek için kullanılmasını ifade etmektedir. Dijital olandan söz edebilmek için analog olan materyalin sayısallaştırılması (digitization) ve dijital hale getirilmesi (digitalization) ve bu durumun sonucu olarak ise dijital dönüşümün (digital transformation) sağlanmasıdır (Yankın, 2019: 11). Dijitalleşme ile birlikte kâğıt üzerinde yapılan işlemler dijital ortama aktarılmış ve etkin bir şekilde kullanılmıştır. Özellikle kamu kurumlarında Elektronik Belge Yönetim Sistemleri kullanımı yaygınlaştırılarak kâğıt kullanımı azaltılmış, işlemler kolaylaştırılmış işlemlerin hız kalitesi artmıştır (Ersöz ve Özmen, 2020: 177).

Dijital dönüşümü, sınırlı sayıda teknoloji alanından ibaret bir dönüşüm olarak kabul etmek mümkün değildir. Çok farklı nitelikte çok sayıda teknolojinin birlikte kullanımı ile oluşmuştur. Dijital teknolojiler, analog kayıtların dijital ortama aktarılması ile uygulanabilir hale gelmiştir. Bu durum otomasyonu güçlendirmiştir. Analog kayıtların dijital ortama aktarılmasının sonucu olarak ise faaliyet süreçleri dijital ortamlara aktararak e-hizmet ortaya çıkarılmıştır. Dijitalleştirilmenin geliştirilmesi ile yürütülen faaliyetler ile ilgili bütün kurumsal yapı ve varlıklar ve paydaşlarla kurulan bağlar ve ilişkiler dijital dönüşüm olarak ifade edilebilecek bir nitelik değişimini oluşturacak şekilde dijital ortama aktarılmıştır. Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerdeki değişime bağlı olarak sürekli bir iyileştirme, verimlilik artışı ve teknoloji tecrübesini geliştirme imkânı sağlamaktadır (Yankın, 2019: 15). Dijital platformlara dayalı iş modelleri kontrol ettikleri ağ üzerinden bütün davranışsal, kişisel ve ekonomik verilerin tekelleşmesine dayanmaktadır. Bu platformlarda bilgi dağıtımı radikal bir

biçimde asimetriktir ve herhangi bir rekabetçi piyasa mekanizmasının yayılmasını etkin biçimde engellemektedir. Bu özelliğe ek bir özellik olarak, platformların sektörler arasındaki çalışma ve marjinal maliyetin altındaki seçici stratejilere dayanan piyasa taraflarını çapraz sübvans etme eğilimi piyasa bozulmalarını ve hâkim konumları ölçmek için kullanılan pazar payları, marjinal maliyetin altındaki seçici stratejilere dayanan seviyeleri, gerçek ve rekabetçi fiyatlar arasındaki boşluk gibi standartların çoğunu işe yaramaz hale getirmektedir (Guarascio vd. 2021: 3).

Dijital dönüşümün dört aşaması bulunmaktadır (Bruckner, 2018: 8): 1. Dijital verilerin elde edilmesi ve analizinin yapılması kararların kalitesini, güvenilirliğini ve tahmin kapasitesini artırmalıdır. 2. Mevcut teknolojiler, hataları azaltmak ve maliyetleri düşürebilmek için yapay zekâ ile birleştirilerek kendi kendini organize eden özerk çalışan sistemlerinin temelini oluşturmalıdır. 3. Bütün değer zinciri, tedarik zincirlerinin daha uyumlu hale getirilmesi ve uyumunun sağlanması ve yenilik hızının artırılmasının sağlanması için ağ sistemleri ve internet aracılığı ile birbirine bağlanmalıdır. 4. Endüstri 4.0 uygulamalarında internet, daha fazla şeffaflık sunmalı, yeni hizmet türlerini etkinleştirmeli ve özellikle mobil uygulamalarda araçlara gerek kalmadan müşteriye doğrudan erişim sağlamalıdır.

Fiziksel ve sibernetik sistemlerin bağ kurmasını ifade eden siber-fiziksel sistemler endüstri 4.0'ın temel teknolojileridir. Sibernetik yapılar ve insanlar, ortak bir fonksiyonu yerine getirirler ve elektronik olarak soyut bir şekilde geliştirilen programların fiziksel sonuçlarıdır ve çok sayıda endüstride kullanılmaktadırlar. Endüstri 4.0'ın temel çözümlerinden birisi farklı ürün ve süreç yapılanmalarını mümkün hale getiren esnek yapılandırılabilir, parçaların değişimleri ile yeni sonuçlar elde etmeyi sağlayan modüler bir yapı ve işleyişi imkân sağlamasıdır. Bu konudaki temel özellik, üretim ve çalışma ağına

bağlanarak üretimin bütününün kontrol uygulamalarını değiştirmeden çalışabilen imalat yapıları içerisinde kontrol varlıklarının tanımlanması ve kullanılabilmesidir (Sharma ve Bikram, 2020: 68).

Siber-fiziksel sistemler; internet kullanılarak siber alan üzerinden fiziksel dünyayı birbirine bağlamayı hedefleyen sistemlerdir ve üretim sisteminin en önemli unsurlarından birisidir. Sensörler kullanılarak fiziksel dünyadaki hareketler algılanarak ilgili nesnelere arasında bağlantı ve etkileşim sağlamaktadır. Akıllı bir şekilde bağlanan ilgili nesnelere aralarında bağlantı sağlayan ağlar yardımıyla devamlı bir şekilde veri alış-verişinde bulunabilmektedir. Siber-fiziksel sistemler, akıllı makinelerin ara yüzlerini kullanarak operatörler ile bağlantı kurmaktadır (Atik ve Ünlü, 2019: 150). Siber-fiziksel sistemler, akıllı ağ sistemleri ve bu sistemlerin işleyişlerinin yapısını oluşturan üretim, sürdürülebilirlik ve müşteri memnuniyetinin geniş kapsamlı bir entegrasyonunun sağlanması ile geliştirilebilmiştir. Fabrikalar çok sayıda internet ile ilgili donanım ve yazılım uygulaması barındırmaktadır.

Endüstri 4.0 uygulamaları, maliyetleri düşürmüş, enerji tüketimini azaltmış, daha kısa sürede daha yüksek hızda daha az kaynak ve hafıza kullanılarak yüksek güvenilirliğe sahip daha kaliteli ve verimli ürün elde etmeyi mümkün hale getirmiştir. Planlanandan fazla ya da daha az, hatalı ve tok israfına neden olacak verimsiz üretim süreçlerinin ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. Üretimin etkinliğini ve verimliliğini etkileyen ve üretim yönetiminin parçası olan tüm süreçler endüstri 4.0 uygulamalarının bir parçası olarak yenilenmekte ve akıllı hale getirilmektedir (Doğru, 2018: 3).

Endüstri 4.0, siber fiziksel sistemlere bağlı olarak gelişmiştir. Kavram ilk defa 2011 Yılında Hannover Fuarı'nda kullanılmıştır. 2012 Yılında Alman Hükümetinin oluşturduğu çalışma grubu 2013 Yılında nihai raporu oluşturmuş ve endüstri 4.0 projesi ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Endüstri 4.0 kavramı zamanla diğer

ülkelerde de yaygınlaştırılmış ve üretim ve umumi olarak ekonomide rekabet avantajı elde edebilmek için kullanılmıştır. Endüstri 4.0'ın oluşmasını mümkün hale getiren değişim, bilişim teknolojilerinin geleneksel endüstriyel süreçlere dâhil edilmesi ve üretim ve çalışma süreçleri ile bütünleştirilmesi bir başka ifade ile dijitalleşmenin sağlanmasıdır. Endüstri 4.0'dan önce üretim ve yönetim tekniklerinde ve yöntemlerinde elde edilen değişim sanayi 4.0'ı mümkün hale getirmiştir. Daha önceki dönemlerde sanayi 4.0'dan önce makineleşme ve otomasyon artmış endüstri 4.0'da ise akıllı fabrika modeli geliştirilerek insan ve makine siber fiziksel sistemler içinde birbirleri ile bağlantılı hale getirilmektedir (Sağbaş ve Gülseren, 2019, 2). Endüstri 4.0'ın temel amacı daha hızlı ve verimli üretim gerçekleştirmektir (Petrillo vd., 2018: 7).

Endüstri 4.0; 1.Son dönemde mal ve hizmet üreticileri ve tedarikçileri, yenilikçi teknolojiler geliştirerek ve kullanarak rekabet güçlerini ve örgütlerinin kapasite ve kalitelerini geliştirmişlerdir. 2. Bunun nedeni ise ekonomik sistemin rekabete dayalı olmasının doğal bir sonucu olarak yüksek verimliliği sağlamak için tam dijitalleşmenin sağlanmasının hedeflenmesi ve üretim süreçlerinin akıllı hale getirilmesine yönelik bir değişimin gerçekleştirilmesinin hedeflenmesidir. 3. Bu hedeflere ulaşmak için endüstriyel süreçlerin otomasyonunu geliştirmeye katkıda bulunacak yeni teknolojilerin uygulanması sağlanmıştır ve bu teknolojiler ve kavramlar endüstri 4.0 olarak ifade edilen dördüncü endüstri devriminin temel unsurlarıdır. 4. Endüstri 4.0 Almanya'da geliştirilmiş sonra da Avrupa'da ve bütün dünyada hızla yaygınlaşmıştır. Endüstri 4.0 iş modeli, sürdürülebilir üretim yoluyla bütünleşik insan-makine yaklaşımına odaklanmaktadır 5. Endüstri 4.0, makinelerin siber-fiziksel sistemler aracılığıyla insanlarla entegrasyonunun sağlandığı akıllı fabrika konseptine dayanmaktadır. Başka bir ifade ile endüstri 4.0, müşteri talep ve ihtiyaçlarını gidermek için müşteri taleplerine göre kişiselleştirilmiş ürünlerin bütün değer zincirini sevk ve idare eden yeni bir örgütsel seviyeyi ifade etmektedir. 6. Dijitalleşme makine ve

insan arasındaki bağı kurduğu için endüstri 4.0'ın en önemli unsurudur (Petrillo vd., 2018: 2).

4. DİJİTAL KAMU YÖNETİMİ ve HÜKÜMET

Dijital hükümet ya da hükümet 4.0, modernizasyon stratejileri için dijital teknolojilerin kullanımını ifade etmektedir. Kamu yönetiminin yapısı ve işleyişindeki yeni dönem verilere, hizmetlere ve içeriğe erişim kolaylığının sağlanmasının yanı sıra bir ülkenin milli kalkınma stratejisi ve vizyonunun sürdürülebilirliğinin desteklenmesini sağlamayı kolaylaştıracaktır. Kamu yönetiminde dijital dönüşümün gerçekleşmesi için dijital katılım teşvik edilmeli ve katılımın gelişmesini kolaylaştıracak değer odaklı ve bütünsel bir yaklaşım geliştirilmelidir. Bu durum vatandaşların refaha erişmesi ve refah seviyesini yükseltmesi için yeni teknolojilere erişebilmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Bu şartlar ve hedefler hükümet 4.0 modelinin gelişimine zemin oluşturmuştur. Hükümetin genel özellikleri olan kamu yönetimi iş süreçlerini ve kamu yönetimi sistemlerini optimize etmek için dijitalleştirilmesi ve sonuç olarak verimliliği artırma ve operasyonel verimliliği geliştirebilmek için yapılan çalışmalar bölgesel ve küresel olarak gözlenmektedir (<https://www.telecomreview.com>, 2022).

Hükümetlerin çalışma şeklini yenilemek ve şekillendirmek için bilgi iletişim araçları ve dijital altyapı kullanılmaktadır. Yeni yapı ve uygulamalar, sadece kamu çalışanlarının öğrenmesi ve tanınması gereken yeni ve değişik bir yazılım değildir. Bunun yerine iş süreçlerini ve akışını hızlı ve derinlemesine bir yaklaşım ile yeniden düşünerek özümsemek ve değerlendirmeyi gerektirmektedir. Dijital hükümet ile birlikte hükümetler için kamu yönetiminin temel özelliği, daha önceki çalışma yöntemleri ve örgütsel yapıların hızla değiştirilerek dijitalleşme sağlayabilecek şekilde stratejik bir örgütsel yenileme gerçekleştirebilecek iş birlikçi bir ekip kurabilmeyi sağlamaktır (<https://www.telecomreview.com>, 2022).

Dijital hükümet uygulamasında, bütün idari süreçlerin dijitalleşmesi gerekmektedir. Dijitalleşmede temel amaç maliyetleri düşürmek ve verimliliği artırmaktır. Çevrimiçi erişilebilir başvuru, kamu hizmetleri ile ilgili sipariş ve onay süreçleri dijitalleştiğinde yönetimin verimliliği de artacaktır. Kamu hizmetleri sunumunun dijitalleşmesi, hizmete ulaşmada ortaya çıkan fiziksel engellerin etkisini ortadan kaldıracak ve sınırlı hareket kabiliyetine sahip vatandaşların da hizmete ulaşması kolaylaşacaktır. Dijitalleşme uygulamaları bireysel çözümler geliştirmeyi mümkün hale getirebilecektir. Örneğin; ülkenin dilini bilmeyenler, görme engelliler ya da renk körleri için de uygulamalar geliştirilebilecektir. Dijitalleşme, çevrimiçi hizmetlerin uygulanması ve yaygınlaştırılması ile birlikte azalan kamu istihdam hacminin de büyümesini olumlu yönde katkı sağlayacaktır (Huppert, 2020: 14). Dijital hükümet ile ilgili olarak neoliberalizmin geliştirdiği anlayış çerçevesinde özel sektör modeli esas alınarak hükümetin bir hizmet sektörü olduğu varsayımı yaygınlaşmıştır. Bu düşünce tehlikeli şekilde yanıltıcı bir yaklaşımdır. Teknolojinin kamu yönetiminin süreçlerine uygulanması durumunda bu anlayışın bir sonucu olarak gazeteler, bankalar ve perakendecilerin işleyiş ile ilgili özelliklerinin kamu işlevleri ile bütünleştirme girişimleri ortaya çıkmıştır. Bu uygulamaların sonucu yayın bilgilerine ve basit işlemlere dayalı bir dijital modelin oluşmasıdır. Özel sektörün gerçekleştirdiği bu uygulamaların bir kısmının kamu yönetimine uygun hale getirilerek uygulanması mümkündür ama asıl önemli konu vatandaşların müşteri olmamasıdır (Walker ve Weekakkody, 2016: 2).

Kamu yönetiminde bilgi ve iletişim teknolojilerinin e-devlete geçiş ile birlikte kamu hizmetlerinin sunumunda kullanılması dijital dönüşümün ilk etabını oluşturmuştur. E-devlet uygulamaları bu dönemin kamu yönetimi alanında başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Çünkü dijitalleşme sadece kamu hizmetinin paydaşlara arz ve katılım şeklini değiştirmemiş dijital dönüşümün diğer unsurları da göz önünde bulundurulduğunda devletin yapısı ve işleyişi ile ilgili pek çok

şeyin değişmesini gerektirmiştir. Örneğin dijital dönüşümün en önemli bileşenlerinden olan yapay zekâ ülkelerin kalkınma hedeflerinin yanı sıra bütün geleceğini belirleme imkânı sağlamaktadır. Yapay zekâ uygulamaları sadece devletlerin değil toplumları ve diğer kuruluşları dönüştürme kapasitesine sahiptir. Kamu yönetiminin dönüşümü konusunda yapay zekâ teknolojilerinin ilk etkileri 1990'lı yıllarda ABD'de e-devlet uygulamaları ile ortaya çıkmış ve 2002 Yılında E-Hükümet Kanunu(E-Government Act) olarak yasal düzenleme gerçekleştirilmiştir. Bu geçiş ile birlikte hızlı işleyen düzenleyici devlete geçiş sağlanmıştır. E-devlet uygulamaları ile birlikte kamu hizmetinin yürütülmesi ile ilgili değişim süreci tamamlanmamıştır. E-devletten bir sonraki aşama akıllı devlet ya da dijital devlet uygulamaları ile birlikte dijital dönüşüm yeni bir boyut kazanacağı değerlendirilmektedir. Dijital devlet kavramı, yapay zekâ ile ilgili teknolojilerin yaygınlaştırılması ile birlikte kullanılmaya başlanmıştır (Tamer ve Övgün, 2020: 777). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kamu yönetiminde kullanımının sonucunda veri analizi ve vatandaşların hizmete ulaşımı kolaylaşmakta, hizmete erişimde zaman sınırı ortadan kalkmakta, ulusal ekonominin gelişimi hızlanmakta ve küresel rekabeti kolaylaştıracak bir elektronik altyapı oluşmakta, vatandaşların kamu politikalarının oluşturulması sürecine katılımı kolaylaştıracak mekanizmalar ve kanallar geliştirilerek kamusal diyalog için imkânları geliştirmekte ve iş süreçleri basitleşerek kolaylaşmaktadır. Elektronik devletin özü, devlet ile toplum ve devlet ile iş adamları arasındaki ilişkinin etkili, verimli ve ekonominin kurallarına göre gerçekleşmesini sağlamaktır (Farida vd., 2020: 342).

Endüstri 4.0'ın en önemli bileşenlerinden olan siber ekosistem, hükümet ve ortak kurumların titizlikle hazırlanmış insan faaliyetleri ile bütünlüğe ulaşmaktadır. Hükümetlerde yeniliği geliştirmeye ve teşvik etmeye yönelik girişimler aynı zamanda kamu politikası oluşturma ve uygulanmasının yöntemlerinin değiştirilmesinde daha fazla oranda belirleyici etkiler

oluşturmaktadır. Teknoloji ve yenilik uygulamalarına hükümetlerin verdiği değer verimlilik ve etkinliği artırmada oynadığı rol de göz önünde bulundurularak yaygınlaşmaktadır (Karuppusamy, 2018: 2). Dijital hükümet; yeniliğe yönelik hükümet stratejilerinin önemli bir parçası olarak dijital teknolojilerin kullanıldığı, hükümetin önemli paydaşlar olan bireyler, baskı ve çıkar grupları, çeşitli ulusal ya da uluslararası örgütler, sivil toplum örgütleri ve kendisini oluşturan birimler ve bürokrasi ile veri paylaşımını gerçekleştirdiği, hükümetin merkezinde bulunduğu tüm bu ekosisteme dayanmaktadır. Oluşumunda, kamu hizmetlerinin gözetim ve denetimi, gerçekleştirilen ya da gerçekleştirilmesi istenilebilecek hizmetlerin değerlendirilmesi konusunda halktan etkili ve kolay bir şekilde geri bildirim elde edilmesi ve hizmetlerin paydaşlara ulaştırılabilmesi için büyük veriden (big data) faydalanılabilmektedir (Aktaş, 2019: 280). Endüstri 4.0'ın sonuçları, farklı karmaşıklık derecelerinde ve kapsamda devlet ve kamu kurum ve kuruluşlarının dönüşümünü bir mecburiyet haline getirmiştir. Endüstri 4.0'ın gelişmesinde, bilgi teknolojilerinin kamu yönetiminde uygulanması mecburiyetinin de önemli ölçüde teşvik edici etkisi olmuştur. Hükümetlerin e-devleti teşvik etmek için gerekli olan mevzuatı hazırlaması teknolojik gelişimi teşvik etmiştir (Nurdin, 2019: 219). Hükümetler, eski veri toplama usullerinin yetersiz kaldığı sonucuna vararak halen var olan programlarını otomatikleştirerek paydaşlara daha verimli ve etkin bir şekilde hizmet edebilmek için yeni yöntemler geliştirmelerini sağlayacak büyük veri teknolojileri kullanabilmektedirler. Büyük verilerin kullanımı çok farklı hizmet alanlarında ve uygulamalarda daha etkin ve verimli karar almayı kolaylaştıracaktır. Otomatik karar alma, karar alıcılar için, kamu yönetimi göz önünde bulundurulduğunda vatandaşlar için karmaşıklığı azaltıcı bir etki oluşturabilecektir. Özel sektör ve hükümetlerin müşteri etkileşimlerinden otomatik vergi beyannameleri ve ödemeleri gibi mali ve teknik konular da dâhil

çoğu şey için gerçek zamanlı hizmetlere ulaşımı mümkün hale getirecek ve destek sağlamasını kolaylaştıracaktır (Schwab, 2016: 15).

Hükümet 4.0, operasyonel verimlilik elde etmek, üretkenliği artırmak ve iş süreç ve sistemlerini optimize etmek için kamu hizmetinin dijitalleştirilmesidir. Bu durum bütün kamu çalışanlarının yapay zekâ ile ikame edilmesini gerektirecek bilim kurgusal bir durum değildir. Bu durum teknoloji kullanımının kendisini bir amaç olarak kabul etmek anlamına gelmemekte yeni teknolojik araç ve yöntemler aracılığı ile örgütlerin misyon ve hedeflerine ulaşmasını sağlamak için kullanılmaktadır. Hükümet 4.0, kamu çalışanlarının teknolojik değişimlere uyum sağlayabilmek için uğraşmak ve öğrenmek mecburiyetinde oldukları yeni bir teknolojik alet ya da yazılımdan daha ziyade, hükümetlerin çalışma şeklini değiştiren ve yeniden oluşturan dijital süreçlerle ilgilidir ve basit bir teknolojik donanım ve yazılım güncellenmesinden çok daha derin etkisi olan bir durumu ifade etmektedir. Yeni dönemde iş akışı ve iş süreçleri yeniden oluşmakta ve devletin örgütsel yapısı derinlemesine yeniden tasarlanmaktadır (Marcellis-Warin vd., 2020: 4). Yeni dönemde gücün doğası sürekli olarak değişmekte ve hükümetler bu değişimden en çok etkilenen yapılara dönüşmektedir. Hükümetin iç çevresi ve dış çevresi sürekli bir değişim halindedir ve mikro nitelikte hareketler bile hükümetleri sınırlayabilmektedir. Endüstri 4.0 döneminde gücü elde etmek kolay, kullanmak zor ve kaybetmek daha kolaydır. Hükümetler ulusötesi, mahalli ya da bireysel güçler içeren rakipler tarafından sınırlandırılabilir. Yeni teknolojik imkânlar kullanılarak mikro güçler aralarında ulusal hükümetlerin de olduğu makro güçleri sınırlandırabilmektedir. Dijital teknolojik gelişmeler, kamu otoritesini korumak için kullanılan çok sayıda engelin etkisini sınırlandırmıştır. Hükümetleri yönetenler şeffaflık, hesap verilebilirlik gibi uygulamaların, halkın eğitim seviyesinin yükselmesinin beklentilerinin artmasının ve siyasal ve idari konularda daha takipçi ve talepkâr

olmalarının ve neoliberal ideolojinin etkisinin yaygınlaşmasının etkisiyle hükümetlerin hareket alanı daralmış ve denetimi artmıştır (Schwab, 2016: 67).

Kamu otoriteleri, çoğunlukla yüksek seviyede düzenlenmiş ve standart hale getirilmiş süreçler içerisinde çok fazla sayıda kişi ile etkileşim içinde bulunmaktadır. Kamu hizmetlerinin dijitalleştirilmesi, müşterilere verilen hizmetlerle ilgili tecrübeyi geliştirmeyi sağlar ve tekrarlanan görevlerle ilgili kaynakların kullanımının etkinliğini artırır. Veriler depolanarak çoğaltılır ve kamu kurum ve kuruluşlarının günlük operasyonlarda daha rasyonel kararlar almalarını kolaylaştırır (Stern vd., 2018: 5).

Endüstri 4.0'ın gelişmesi ve yaygınlaşması, hükümetlerin cevap vermek mecburiyetinde olduğu önemli sosyal ve ekonomik fırsatları ve tehditleri ortaya çıkarmıştır. Bu devrim fiziksel, biyolojik ve dijital sınırları bulanıklaştırarak etkileşim içinde olmalarını mümkün hale getirmiştir (Manda ve Dhaou, 2019: 244). Endüstri 4.0 uygulamaları, dijital dünyanın, fiziksel dünyanın ve biyolojik dünyanın arasında kurulan bağlar güçlenmeye devam ettikçe teknolojik gelişmeler ve yeni teknolojilerin daha ileri aşamalardaki uygulamaları vatandaşların hükümetler ve kamu yönetimi ile etkileşimini güçlendirecek, siyasî ve bürokratik katılım imkânlarını artıracak ve kamu otoritelerinin denetimi aşmalarını kolaylaştıracaktır (Tay vd. 2019: 1385). Kamu yönetiminde endüstri 4.0'ın kullanılması, kamu bürokrasisinin görevlerini yerine getirmede daha nitelikli, yenilikçi, rekabetçi, etkili ve verimli bir şekilde yerine getirmesini kolaylaştıracaktır (Nurdin, 2018: 220).

Hükümet, teknolojik dönüşüm sürecinde yeni teknolojileri optimal sonuçlar elde edebilecek şekilde kullanarak bürokratik örgütsel engelleri azaltabilmektedir (Farida vd., 2020: 342). Bu uygulamalara ek olarak kamu kurumlarının diğer bütün kamu kurumlarının kamu hizmeti bilgilerine erişimi basitleştirilerek bütün kamu kurum ve kuruluşlarının entegre bir şekilde çalışmasına izin veren biri iş

süreci ağı oluşturulmaktadır. Bu uygulamalar gerçekleştirildiğinde bütün kamu kurum ve kuruluşları, kamuoyu, iş dünyası ve diğer ilgililer her zaman gerekli bilgiye ulaşabilecekler ve kamu hizmetlerinden daha yüksek standartlarda hizmet alabileceklerdir (Farida vd., 2020: 344). Endüstri 4.0 döneminde geliştirilen teknolojiler, hükümetlerin daha iyi yönetim uygulamaları geliştirmesini mümkün hale getirmiştir. Kamu yönetiminin web teknolojilerini daha yoğun ve yenilikçi bir yöntem ve amaçlarla kullanımı, kamu yönetiminde gerçekleştirilen yönetim süreçlerinin geliştirilmesinden şeffaflık uygulamalarının artırılarak yaygınlaştırılmasına hesap verilebilirlik ve hükümet ile vatandaşlar ve sivil toplum örgütlerinin katılımının teşvik edilmesi konuları da dâhil olmak üzere çok sayıda alanda kamu yönetiminin genel performansını iyileştirmek için kamu yönetiminin örgütsel yapılarının ve işlevlerinin yenilenmesine katkıda bulunabilecektir. Bu dönemde geliştirilen teknolojiler, neoliberalizmin hedeflerine ulaşmasını kolaylaştırmakta ve iktidarın devletten devlet dışı aktörlere ve yerleşik bürokratik kurum ve kuruluşlardan gevşek sosyal ağlara kaymasını kolaylaştırmaktadır. Yeni teknolojiler ve iki kutuplu sistemin ortadan kalması ile oluşan sorun temelli siyasal gruplar ve alt kültür grupları ya da teknoloji kullanma becerisi yüksek grup ve kişiler daha önceki dönemde düşünülemez kadar çok nüfuz kullanmaya başlamıştır (Schwab, 2016: 66).

Hükümetler, rekabetin daha fazla arttığı, teknolojik gelişmelerin gücün yeniden dağıtılmasını ve adem-i merkeziyetçi yapıları gerektirdiği bu dönemde politika yürütme konusundaki merkezi rolü daha da azaldıkça mevcut yapısını değiştirmek zorunda kalmaktadır. Bu değişimlere ek olarak hükümetler, endüstri 4.0 döneminde, politik kimliklerinden daha ziyade çeşitlenmiş ve yaygınlaşmış kamu hizmetini en verimli ve bireyselleşmiş yöntemlerle sunabilme kapasite ve yeteneklerine göre değerlendirilen kamu hizmeti merkezleri olarak değerlendirilmeye başlanmıştır (Schwab, 2016: 67). Orta gelir gurubu ülkelerde ise e-hükümet, halk ile devlet arasındaki ilişkiyi geliştirmek ve kamu

hizmetlerinin daha etkin ve verimli sunumunu sağlamak için kullanılmaktadır. E-hükümet, tanım olarak kamu kurum ve kuruluşlarının faaliyetlerini geliştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını ifade etmektedir (Charles vd., 2022: 23). Ayrıca dijital çözümler, devletler için güvenlik ve istihbarat sistemlerinin basitleşmesini kolaylaştıracak ve yaygınlaştıracak, ekonomik süreçleri hızlandırarak işleyişi kolaylaştırabilecek ve altyapı ve bilgi transferini standartlaştırabilecek avantajlı imkânlar oluşturulmasını sağlayabilecektir (Gorenšek ve Kohont, 2019: 108).

Dijital bürokrasi, anonim halde hareket halindeki kâğıtlardan ibaret bir dünya değildir. Kodlardan algoritmalara ve platformlara kadar yeni geliştirilen dijital teknoloji ürünlerinin altyapısını oluşturduğu hareket halindeki bir veri dünyasıdır. Ayak izi önceki dönemde kullanılan materyal arşivinin yerine almakta ve dijital bürokrasinin uzmanları ise veri bilimcilerdir. Bütün kamu yönetimi kurumları gibi bürokrasiler de Weber'in bürokrasi tipolojisinde olduğu gibi meşruiyetine yönelik birtakım zorluklarla uğraşmak mecburiyetindedir. Özellikle bütün bürokratik kurumlarda olduğu gibi yeni dijital demokrasi, özellikle ekonomik ve politik alan ile kamusal ve özel hayat arasındaki sınırın aşınmasının ardından yeni bir meşruiyet sorunu oluşturmuştur. Meşruluk hakkındaki bu çatışma özellikle toplumsal bir hırs ile birlikte birleştiğinde herhangi bir evrensel hakikat veya bilgi iddiasının doğruluğunu görünüşte imkânsız kabul eden post-modern şart tarafından güçlendirilmektedir (Robertson, 2018: 190). Dijital bürokrasi, vatandaşların ve kurum ve kuruluşların hizmet tecrübeleri dijitalleştirilerek geliştirilebilir. Kamu hizmeti faaliyetlerinin dijitalleştirilmesi, farklı hükümet seviyeleri arasında iş birliği ve uyum gerektiren karmaşık bir zorluk içermektedir (Stern vd., 2018: 6). Dijitalleşme, sadece devletin iç yapısı ve işleyişini etkileyen bir faktör değildir. Her şeyin dijitalleştiği bir dönem olduğundan ekonomik, siyasal ve kültürel boyutları da bulunmaktadır. Ayrıca değişim ve büyüme için çok sayıda fırsat barındırırken,

vatandaşların güvenliğini ve kamu altyapısının bütünlüğünü de tehlikeye atabilir (Stern vd., 2018: 9). Dijital nesnellik ilkesi önemini kaybetmiş olmasa da dijitalleşmeyle birlikte değişmektedir. Weberyen bürokrasi, siyasi meşruiyetini bir yandan profesyonelleşme yoluyla siyasetin kaprislerini ve tutkularını ayırarak diğer yandan da prosedürel tarafsızlığına bağlılığı ile gerçekleştirmiştir. Dijital bürokrasi ise meşruiyetini görünür verilere dayandırmakta ve algoritmik tarafsızlık yoluyla elde etmektedir (Robertson, 2018: 202).

Hükümetler, veri üretiminde de karar almak için de bu algoritmalarından faydalanmaktadır. Algoritmalara dayalı olarak üretilen sonuçlar, hükümetin işlevlerini gerçekleştirme şeklini siyasal alanın dalgalanmalarından daha az etkilenerek ve uzun dönemde daha tutarlı ve istikrarlı hale getirme imkânına sahiptir. Hizmetlerin teşkilatlandırılması, uygulanması ve uygulamanın denetlenmesi aşamalarında bilimsel yöntemlerin kullanılması ve rasyonel yeni teknolojilerle geliştirilen ölçülebilir nitelikteki verilerle oluşturulan rasyonel kararların uygulanması, bir hükümetin hesap verebilirliğinin vatandaşlar ve paydaşlar açısından ikna edici kabul edilmesini kolaylaştıracaktır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kapasitesinin ve kullanımının, hükümetin işlem ve eylemlerinin nedenlerinin ve sonuçlarının belirgin bir biçimde ortaya ifade edilmesinin yürütmede yolsuzluk, keyfilik, kayırmacılık ve yozlaşma belirtilerinin daha güçlü bir şekilde anlaşılabilceği ve daha işlevsel müeyyidelerin oluşturulmasını kolaylaştıracağı da akıllı hükümet araçlarının kullanımının tahmin edilen sonuçlarındandır (Aktaş, 2019: 281).

Kamu otoriteleri, genellikle çok sayıda kişiyle üst seviyede örgütlenmiş ve standartlaştırılmış süreçler aracılığı ile etkileşim halindedir. Dijitalleşme kamu hizmeti sunulan kişilere yönelik tecrübeyi geliştirme ve mükerrer görevlere bağlı kaynakları daha serbest, etkin ve verimli kullanmak için çok önemli fırsatlar oluşturmaktadır. Kamu otoriteleri için çok önemli miktarda veri birikimi

sağlamaktadır. Bu veri birikimini kullanmak hükümetin ve bürokrasinin günlük faaliyetlerinde daha rasyonel ve etkili kararlar almasını kolaylaştıracaktır (Stern vd., 2018: 8). Aynı zamanda akıllı teknolojiler, iktidarın merkezde yoğunlaşmasının da önüne geçebilecek teknik potansiyele sahiptir. Bu teknolojiler, idari yapıyı bir ağ olarak ülke çapında örgütleyerek, hukuksal yapının, özellikle anayasanın oluşturduğu siyasal ve hukuksal düzen içerisinde idarî, siyasî, ekonomik ve malî konularda mahalli olana güç aktarımını mümkün hale getirebilecek ve bölgeler ve şehirler arasındaki paylaşımı ve imkânları dengelemeyi kolaylaştıracaktır (Aktaş, 2019; 282). Elektronik devletin gelişimi, kamu hizmetlerinin kalitesini etkin ve verimli bir şekilde geliştirmeyi hedefleyen çalışmaları içermektedir. Elektronik uygulamalar geliştirildikçe devletin yönetim sistemleri ve kamu yönetimindeki iş süreçlerinin geliştirilmesinin amacı bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı optimize edilerek etkinlik ve verimliliğin artırılmasıdır (Farida vd., 2020: 344). Dijital araç ve yöntemlerin gelişmesinin temelinde düzen ve özgürleşme arasında sosyal bir paradoks bulunmaktadır. Bir yandan dijital teknolojilerinin kamu ve özel sektörlerde kullanılması yeni bir genişleme ve derinlik, şeffaflık ve uygulanabilirlik sağlamaktadır. Bu özellikler klasik bürokrasinin tipik hiyerarşik yönetiminin sona erdiğinin iddia edilmesine enden olmuştur. Bir diğer sonuç ise kamu yönetimi ve özel sektör arasındaki geçirimsiz olan sosyal kategoriler etrafındaki sınırların geçirgen hale geldiği anlaşılmıştır. İyimser yaklaşımların yanı sıra bürokrasinin şeffaflaşması ya da azalması iddiasının aksine bürokrasinin büyüdüğü, yaygınlaştığı, yeni prosedürler, kurallar ve yeni gözlem biçimlerinin hızla çoğaldığı iddia edilmiş ve kamu yönetimi ya da özel sektör fark edilmeksizin ya da doğrudan insanlar arasındaki ilişkilerde olsun dijital dönemde sosyal yapı ve işleyiş, hayat ve kural tabanlı dijital ortamın aracılığında etkileşimler tsunamisinde gerçekleşmektedir (Robertson, 2018: 188).

Bu değişimin daha kolay anlaşılabilmesi için weberyen bürokrasi ile dijital bürokrasi kıyaslanmalıdır. Bu kıyaslama geçişin niteliğinin anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

| Weberyen Bürokrasi Kavram | Dijital Bürokrasi Kavram |
|---------------------------|------------------------------|
| Bilgi | Veri |
| Kamu | Büyük Veri |
| Büro/Ofis | Platform |
| Profesyonel/Uzman | Veri Bilimcisi |
| Karizmatik Lider | “Yetenekli” Yenilikçi/Yıkıcı |
| Kural | Kod |
| Prosedür | Algoritma |
| Dosyalar ve Arşiv | Dijital Ayak İzi |
| Demir Kafes | Silikon Ağ |

Şekil: Weberyen Bürokrasi Dijital Bürokrasi Karşılaştırması (Robertson, 2018; 210).

Weberyen bürokrasi ile dijital bürokrasiyi ikili bir yapı içerisinde karşılaştırmak mümkündür ilk özellik weberyen bürokrasinin özelliği ikinci özellik ise dijital bürokrasinin özelliği olmak üzere değişimler oluşmuştur; bilgi-veri, kamu-büyük veri, büro/ofis-platform, profesyonel/uzman-veri bilimcisi, karizmatik lider-

“yetenekli” yenilikçi/ yıkıcı, kural-kod, prosedür-algoritma, dosyalar ve arşiv-dijital ayak izi ve demir kafes- silikon ağ geçişleri oluşmuştur.

Endüstri 4.0, sanayi devrimi ile ulaşılan örgütsel ve teknolojik gelişim ile uyumlu, hükümetler için etraflıca düşünülmüş, stratejik bir örgütsel yükseltme çabasıdır. Örneğin kullanımı sayesinde işsizlik verileri daha iyi değerlendirilerek yüksek riskli vatandaşlara daha iyi yardımcı olmak için veri analitiği geliştirilebilir. Tahmine dayalı mantıksal çözümler, beceri geliştirme çabalarını planlamak için kullanılabilir. Önemli olan bütünsel ve kapsamlı bir plan oluşturmak ve bunu gerçekleştirmek için de siber güvenlik araçlığı ile tüm bileşenleri koruyabilmektir (Marcellis-Warin vd., 2020: 5).

Covid-19 döneminin karmaşası ve zorlukları hükümetleri derinden etkilemiştir. Bu dönemde hükümetler hızlı ve kararlı adımlar atmaları gerekmiştir. Dramatik değişiklikler gerçekleştirmek için uygun zaman ortaya çıkmıştır. Hükümet 4.0 sayesinde kamu yönetimini dijitalleştirme, siber güvenliği artırma, kamu hizmeti iş akışlarını otomatikleştirme, beşerî sermaye gelişimini geliştirme, düzenleyici platformları güçlendirme, özel sektörün teknolojik ihtiyaçlarını destekleme ve bütün vatandaşlarla haberleşme ve bütünlüğü sağlayarak vatandaşları meşgul etme fırsatları bulunmaktadır (Marcellis-Warin vd., 2020; 5). Ayrıca, vatandaşların yetkilendirilmesinin artması, nüfusların siyasal olarak parçalanması ve siyasal kutuplaşmanın artırılması yönetimi daha zor ve hükümetleri daha az etkili hale getirilen ve ulus devlet dışı güçlerin ulus devletlerde daha etkili olmasına neden olacak siyasal kültürler ve sistemlerle sonuçlanma ihtimalini güçlendirmektedir (Schwab, 2016: 66).

Sayıllaşmanın ülke ekonomileri üzerinde belirleyici bir etkisi bulunmaktadır. Değer havuzları sektörler içinde ve arasında değişmektedir. İçinde bulunan dönemde kazanmakta olan sektörler değişen şartlara bağlı olarak gelecekte kazanan olmaktan çıkacaktır. Yeni iş modelleri gelişmesine bağlı olarak ve

faaliyetlerin dijitalleşmesine bağlı olarak hükümetlerin de faaliyetlerini yeni şartlara uygun hale getirmesi gerekmektedir. Eğitim sistemi de dahil olmak üzere kamu yönetimi üç alanda önemli görev üstlenebilecektir (Stern vd., 2018: 10):

1.) İnsan Sermayesi Geliştirme: Teknolojik değişimler, çalışanların değişime uyum sağlayabilmesi için yeni beceriler geliştirmesi anlamına gelmektedir. Kamu yetkilileri, ihtiyaç duyulan işgücünü geliştirebilmek için geleceğin dijital işgücünü dijitalleştirme, veri tartışması ve analitik gibi alanlarda eğiterek yeteneklerini geliştirebilir. 2.) Yasal Olarak Etkinleştirme: Mevcut yasal düzenlemeler yeni dijital ve veri odaklı iş modellerinin yerine getirilmesi konusunda yetersiz kalmaktadır. Mevcut mevzuatın yeni duruma uygun olarak nasıl uygulanacağı ya da yeni düzenlemelerin neler olacağı konusundaki belirsizlik yeni konuları gelişim hızını yavaşlatmaktadır. Yeni ürün ve hizmetlerin uygulamalarının nasıl olacağının anlaşılabilmesi için bazı ülkeler ortamdan soyutlanmış ve korunmuş uygulama alanları oluşturmuşlardır. 3.) Yenilik Ekosistemleri İçin Destek Sağlamak: Ülkeler ve ülkelerin içindeki farklı bölge ve şehirler yenilik çabalarını koordine etmek için çalışmalarını eşgüdüm içinde yürütürler. Örneğin Londra silikon döner kavşak olarak da ifade edilen teknoloji şehrine önemli yatırımlar gerçekleştirmiştir. Gelişimi olumlu yönde etkileyecek bir teknoloji girişimleri grubu oluşturmak için belirli sektörlerde büyüme aşamasındaki şirketlere destek sağlanmakta, onlara yönelik politikalar hakkında bilgilendirilmekte ve onlardan elde edilen geri bildirimler değerlendirilerek dijital ekonominin kamuoyunca tartışılması ve öneminin anlaşılması desteklenmektedir.

Kamusal alanın dijital dönüşümü ile ilgili bir diğer dönüşüm ise sosyal medya kullanımının yaygınlaşması ve sosyal medyanın etkisi artan bir bilgi ve haber kaynağı olması ve toplumu etkilemede önemli bir araç haline gelmesidir. Sosyal medya aynı zamanda etkili bir yalan haber ve manipülasyon kaynağı halinde

olduğundan hükümetlerin görevleri arasında manipülasyonu ve yalan haberleri kontrol etmek de eklenmiştir. Çevrim içi medya kullanıcılara kabul ettiği içeriği sunma eğilimindedir ve kullanıcıyı daha önce ilgilenmediği ve bilgi ve perspektifleri izole olduğu bir “filtre baloncuğu” ile sınırlandırır. Bu durum ise manipülasyon ve siyasi kutuplaşmayı beslemektedir. Kamu yönetimi, kamusal alanda güvenli ve sağlıklı bir sosyal medya oluşturulabilmesi için eğitim müfredatını ve çevrimiçi haber medyasını yöneten düzenlemeler gerçekleştirmelidir. Örneğin Alman hukuku sosyal medya platformlarına sahte haberleri belirleme ve silme mecburiyeti getirmiştir (2018: 14).

Vatandaşlar, oy kullanmak, araçlarını kaydettirmek, kimlik çıkarmak benzeri işlemlerini gerçekleştirmek için kamu bürokrasisi ile ve genel olarak yürütme ile bağlantı sağlamaları gerekmektedir. Kamu bürokrasisi her vatandaş ile bir şekilde bağlantılıdır. Bu gerçek kamu yönetiminde gerçekleşen her değişikliğin vatandaşı da mutlaka etkilediği anlamına gelmektedir. Kamu yönetiminde oluşturulan en küçük değişikliklerin bile hükümet ile kurulan bağlantı üzerinde etkileri bulunmaktadır. Dijitalleşmenin umumi bir akım olarak yaygınlaşması kamu yönetiminin de dijitalleşmesi yönünde etki oluşturmaktadır. Kamu yönetimi, özel sektörün dijitalleşmesine göre daha geç başlayarak daha ağır bir ilerleme gösterse bile dijitalleşme uygulamalarına başlamıştır. Kamu yönetiminin e-devlete geçiş için doğru teknolojilerin doğru yerlerde kullanılması ve koordinasyon sağlanması çok önemlidir. Kamu görevlilerinin iş akışlarının düzgün ve sorunsuz hale getirilebilmesi ve vatandaşlarla etkileşimlerinin kamu hizmetinin yürütülmesinde olumlu sonuçlar ortaya koymayı mümkün hale getirecek etkileşimler oluşturabilmesi için bazı eğilimleri göz önünde bulundurmak gerekmektedir (Huppert, 2020: 12):

Bütün yaygın tekno merkezli (techno-centric) yaklaşımlar, kamu yönetimini dönüştürmenin anlamının, kapsayıcı politika hedeflerine ulaşmayı sağlayan

politika araçları setlerinin değiştirilmesi anlamına gelmesini yeterince önemsenmemektedirler. Dijital teknolojilere dayanarak geliştirilen politika araçlarının değerlendirilmesi, muhtemelen değerlendirme yapılmamasına göre çok daha etkili sonuçlara ulaşmayı mümkün hale getirecektir. Bu değerlendirmenin önündeki engellerden birisi, herhangi bir zamanda teknolojik olarak meydana gelen değişimin bilgisinin, politik hedeflere ulaşma konusunda uygun araç seçimi ve uygulamasının politik tasarım sürecine nasıl aktarılabileceğinin bilinmemesidir. Bu sorunun çözümünün strateji geliştirilmesi, ölçüm yapılması, kamu çalışanlarının politika tasarımı ve bilgi ve iletişim teknolojileri geliştirmesi, bilgi ve iletişim teknolojileri, yasama ve bürokrasi arasında disiplinli ve uyumlu bir çalışma geliştirilmesi ve politika uygulama projesi tasarımı ve uygulaması üzerinde önemli etkileri olacaktır (Walker ve Weekakkody, 2016: 4).

E-devletin ilk yirmi yılında bilgi ve iletişim teknolojilerinin, özellikle internet ile ilgili olanlar ile dijital teknolojilerin hükümeti dönüştüreceğine dair çok sayıda iddia ortaya atılmıştır. Bu konuda dönüşümün anlamında çeşitlenme oluşmuştur. Herhangi bir İngilizce sözlük dönüştürmeyi şeklin değişimi (to change form), ya da şekillendirme (shape) olarak ifade eder. Bu durumda da hükümetin değişen şekli ya da hükümetin şekillendirilmesinden ne anlaşılması gerektiği dolayısıyla da neyin değiştirildiğinin anlaşılması gerekmektedir. Çok sayıda akademik ya da uygulama çalışması kaynaklı metin bu değişimi işlevlerin ya da hizmetlerin ya da kuruluşların entegrasyonu veya birleştirilmesi açısından zımni ya da sarih bir şekilde tanımlamaktadır. Fakat kamu yönetiminin örgütsel şekli ya da işlevleri başta anayasa ve kanunlar olmak üzere mevzuat ile belirlenmektedir. Dijital dönüşümün gerçekleştirilmesi için gerekli olan en önemli kaynaklar siyasal irade ve ilgili düzenlemelerin yapılmasıdır (Walker ve Weekakkody, 2016: 5).

5. SONUÇ

Endüstri devrimleri ekonomik hedeflere yönelik olarak geliştirilen teknolojilerin ekonomik, siyasal, sosyal ve kültürel yapı da dâhil olmak üzere bütün toplumun total olarak değişimini zorunlu hale getirmişlerdir. Endüstri devrimlerinin oluşumunda dinsel ve ekonomik arka planının yanı sıra üretimin örgütlenmesinin gelişimini sağlayan iş bölümü ve uzmanlaşmadaki artış da önemli bir etkiye sahiptir. İş bölümü ve uzmanlaşma, endüstri 4.0 dönemi de dâhil olmak üzere teknolojik gelişimin sağlanmasında ve üretimin artışında temel araç olmuştur. Ekonomi sürekli olarak daha yüksek verimlilik, etkinlik kârlılık hedeflerine yönelmiş, bunun sonucu olarak da her şey hızlanmış ve iç içe geçmiştir. Kamu yönetimi, yöntemlerini ve iş yapma biçimlerini belirli sınırlar içerisinde bu değişim anlayışına uygun olarak ve sonuçlarından da faydalanarak gerçekleştirmektedir. Üretim ve örgütlenme yöntemlerinde meydana gelen değişiklikleri ve değişen teknolojinin imkânlarını, ekonomik yapının da devamını sağlamayı da hedefleyerek ve ihtiyaçlarını gözeterek uygulamaktadır. Her endüstri devriminin teknolojik imkânının ve ekonomik yapısının geliştirdiği yöntem, devlet örgütlenmesi üzerinde de belirleyici olmuştur. Endüstri 4.0 döneminde de dijital teknolojiler, internet kullanımı ve işçi maliyetlerini en aza indirebilecek yeni teknolojik imkânlar ve örgütlenme usulü, devletin örgütlenmesi için de belirleyici olmuştur.

Devletin yapısı ve işleyişinin oluşmasında içinde bulunan ekonomik yapının yanı sıra teknolojik imkânlar da belirleyici olmaktadır. Modern teknolojilerin geliştirilmesinden sonra sürekli artan teknolojik değişimler endüstri 4.0 dönemine geçişe neden olmuştur. Bu dönemin teknolojileri daha verimli, daha hızlı, daha fazla kaynak kullanımına yönelik ve daha fazla güç üretme imkânına sahiptir. Kamu yönetimi örgütlenmesi ve örgütlerin çalışma biçimi ve sınırları da teknolojik imkânların bir sonucu olarak daha hızlı, daha güçlü, daha verimli ve

etkili hale gelmektedir. Teknolojik değişim devam ettiği ve ekonomik sistemin devletin varlığına ihtiyaç duymasının sonucu olarak, kamu yönetimi de değişimine devam edecektir.

Endüstri 4.0 döneminde, neoliberal yaklaşımın da etkisiyle kamu yönetimine ve siyasal sisteme teknolojik imkânlar aracılığıyla çok kanallı olarak ulaşma kapasitesi oluşmuştur. Teknolojik değişimler, insanların kontrolünü kolaylaştırmış, birey inancı yaygınlaştırılarak insanlar yalnızlaştırılmış ve toplum atomize edilmiştir. Bu durumda siyasal ve bürokratik katılım kanallarının çokluğu ve etkisi önem kazanmıştır. Bürokratik ve siyasal katılım kanallarının çokluğu ve endüstri 4.0'da var olan teknolojik kapasite ve gelişen uygulama kültürü sistemin meşruiyeti ve devamı açısından önem kazanmıştır. Bu dönemde, farklı seviyelerde dijital katılım imkânı geliştirilmiştir. Ekonomik ve sosyal hareketlilik artmış, teknoloji kullanımı yaygınlaşmış, örgütlenme anlayışı ve şekilleri ile istihdam biçimleri değişmiştir. İnsan ve makine birbirleri ile dijital ortamda etkileşimli hale gelmiştir.

Dijital teknolojiler, devletin etkinlik ve verimlilik hedefine uygun olarak yeniden yapılandırılmasını kolaylaştırmıştır. Paydaşların kamu hizmetine ulaşımı ve katılımı aynı zamanda devletin de topluma nüfuz etme imkân ve kapasitesi artmıştır. Neoliberal anlayış dijital teknolojileri kullanarak siyasal ve bürokratik alanı yeniden yapılandırmış, hızlı ve etkin işleyen, verimliliği hedefleyen bir kamu yönetimi inşa etmiştir. Devletin kontrol kapasitesi artmış, faaliyet alanları ve yöntemleri çeşitlenmiştir. Dijital teknolojilerin sahip olduğu kayıt ve kontrol kapasitesi, dijital verilerin ölçülebilirliği ve denetleme araçlarının çeşitliliği ve kapasitelerinin yüksekliği bürokrasinin şeffaflığını ve hesap verebilirlik özelliğini geliştirmiştir. Kamu hizmeti sunumunun sürekliliği ilkesinin uygulaması kolaylaşmıştır.

Çıkar Çatışması Bildirimi: Tek yazarlı bir makale olduğu için araştırma ve yayınlanmasına ait herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Destek/Finansman Bilgileri: Bu makalenin araştırılmasında ve yayınlanmasında herhangi bir mali destek alınmamıştır.

Etik Kurul Kararı: Bu makalenin hazırlanması için herhangi bir etik kurul kararına ihtiyaç bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

Aktaş, Duygu Şimşek (2019); “Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin Anayasal Fonksiyonlar Üzerindeki Dönüştürücü Etkisi”, Anayasa Yargısı, Cilt:36, Sayı:2, s.253-289.

Atik, Hayriye; Fatma Ünlü (2019); “Endüstri 4.0’a Dönüşüm Süreci: Avrupa Birliği Ülkelerinin Performansı Üzerine Ampirik Bir Analiz”, Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, Cilt: 27, Sayı: 1, s.145-168.

Avaner, Tekin; Recep Fedai (2019); “Türk Kamu Yönetiminde Ofis Sistemi: E-Devlet Uygulamalarından Dijital Dönüşüm Ofisine”, Amme İdaresi Dergisi, Cilt:52, Sayı:2, Haziran, s.149-172.

Blix, Marten (2015); The Economy and Digitalization, Opportunities and Challenges, Confederation of Swedish Enterprise, Tyresö, İsveç. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Bloem, Jaap; Menno van Doorn, Sander Duivestein David Excoffier, René Maas, Erik van Ommersen (2014); The Fourth Industrial Revolution, Things to Tighten the Link Between IT and OT, Sogeti VINT Report, ss.1-40,

<https://www.sogeti.com/globalassets/global/special/sogeti-things3en.pdf> 15 10 2022. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Bruckner, Gerald (2018); The Impact of Digitalization on Business Models in the Austrian Electricity Sector, Karl-Franzens Üniversitesi, Graz. Karl-Franzens Üniversitesi'nden alınmıştır.

Charles, Lorraine; Shuting Xia, Adam P. Coutts (2022); Digitalization and Employment, A Review, International Labour Organization, Cenevre, İsviçre. ILO sitesinden alınmıştır.

Doğru, Seyide (2018); "Endüstri 4.0 ile Gelen Dijital Dönüşüm ve Risk Altındaki Meslekler", Trend Analizi, Mayıs, s.1-8.

Drishti (2018); In Depth: Industrial Revolution 4.0, :: [Drishti IAS Coaching in Delhi, Online IAS Test Series & Study Material](#), ss.1-4, 15,10,2022.

Ersöz, Betül; Mehmet Özmen (2020); "Dijitalleşme ve Bilişim Teknolojilerinin Çalışanlar Üzerindeki Etkileri (The Effects of Digitalization and Information Technology of Employees)", AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi, Summer /Yaz, Cilt/Vol:11-Sayı/Num:42, s.169-179. Dergiparktan alınmıştır.

Farida, Ida; Refly Setiawan, Anastasia Sri Maryatmi, Masayu Nila Juwita (2020); The Implementation of E-Government in the Industrial Revolution Era 4.0 in Indonesia, International Journal of Progressive Sciences and Technologies, Vol.22, No.2, ss.340-346. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Gorenšek, Tilen; Andrej Kohont (2019); "Conceptualization of Digitalization: Opportunities and Challenges for Organizations in the Euro-

Mediterranean Area”, International Journal of Euro-Mediterranean Studies, Vol.12, No.:2, ss.93-116.

Groumos, Peter P. (2021); Historical and Scientific Overview of all Industrial Revolutions, IFAC PapersOnline 54-13, ss.464-471.

Guarascio, Dario; Andrea Coveri, Cladio Cozza (2021); Monopoly Capitalism in the Digital Era, Institute of Economics Scuola Superiore Sant’Anna, LEM (laboratory of Economics and Management) Working Paper Series, ISSN(ONLINE) 2284-0400, ss.1-29.

Hellsten, Pasi; Annamaija Paunu (2020); Digitalization: A Concept Easier to Talk about than to Understand, 12th International Conference on Knowledge Management and Information Systems, Engineering and Knowledge Management Volume 3, ss. 226-233.

<https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution> 15 10 2022.

<https://www.desouttertools.com/industry-4-0/news> Industrial Revolution - From Industry 1.0 to Industry 4.0 15.10.2022.

<https://www.telecomreview.com/articles/reports-and-coverage/6108-government-4-0-transformation-to-digital-government> 30.05.2022.

Hupperth, Anna (Ed.) (2020); Public Administration in The Digital Era, Center for Digital Technology and Management Munich, Germany.

Karuppusamy, Jayakumar (2018); Governanve 4.0- System Engagement Leveraging Transactional Intelligence, Collaboration Platforms and Automated Customized Servic Delivery, Congress of International

Institute of Administrative Sciences at Tunisia. Academia veri tabanından alınmıştır.

Khan, Saima; Shazia Khan, Mohsina Aftab (2015); "Digitization and Its Impact on Economy", International Journal of Digital Library Services, Vol.5, April-June Issue-2, ss.138-149. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Long, Cua Kim; Agrawal, Rashmi; Trung, Ha Quoc; Pham, Hai Van (2021); "A big data framework for E-Government in Industry 4.0", Open Computer Science, 11, s.461-479.

Manda, More Ickson; Soumaya Ben Dhaou (2019); Responding to the Challenges and Opportunities in 4th Industrial Revolution in Developing Countries, ICEGOV April 3-5, Melbourne VIC, Australia, ss.244-253.

Marcellis-Warin, Nathalie; Munoz, J.Mark; Warin, Thierry (2020); "Government 4.0 and the Pandemic", California Management Review, Jun, s.1-7 <https://cmr.berkeley.edu/2020/06/government/> 14.06.2022. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Melnyk, Leonid; Oleksandr Kubatko, Iryna Dehtyarova, Oleksandr Matsenko, Oleksandr Rozhko (2019); "The Effect of Industrial Revolutions on the Transformation of Social and Economic Systems" , Problems and Perspectives in Management, Volume 17, Issue 4, ss.381-391. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Nurdin, İsmail (2019); Government Governance in the Industrial Revolution 4.0, JISPO, Vol. 9, 2 Edisi, ss.218-230.

Paperpile, (2019); "What is a research paper?", "Types of research papers", "Writing your research paper", "Getting started with your research

paper outline”, paperpile.com, Link:
https://paperpile.com/guides/writing/ (Çeviri:Kayhan, Melis)
Arastirma-Makalesi-Nedir-ve-Nasil-Yazilir.pdf (sosyalbilimler.org 15.10.
2022.

Petrillo, Antonella; Fabio De Felice, Raffaele Cioff, Federico Zomparelli (2018);
Fourth Industrial Revolution; Current Practices, Challenges, and
Opportunities, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72304>, ss.1-20,
15.10.2022. . Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Robertson, Susan (2018); Digital Weberianism: Bureaucracy, Information, and
the Techno-rationality of Neoliberal Capitalism, Indiana Journal of
Global Legal Studies, Volume 25, Issue 1, ss.187-216. Researchgate veri
tabanından alınmıştır.

Sağbaş, Aysun; Ayçin Gülseren (2019); “Endüstri 4.0 Perspektifinde Sanayide
Dijital Dönüşüm ve Dijital Olgunluk Seviyesinin Değerlendirilmesi”,
European Journal of Engineering and Applied Sciences, 2(2), s.1-5.

Sausen, Hannah (2020); What is Digitalization, Opportunités and Challenges in
East-Africa, Friedrich-Ebert-Stiftung, Rwanda, ss.1-16.f

Schumacher, Andreas; Wilfried Sihm, Selim Erol (2016); Automation, Digitization
and Digitalization, and Their Implications for Manufacturing
Processes, Innovation and Sustainability, International Scientific
Conference Bucharest, Romania, ss.1-6. Researchgate veri tabanından
alınmıştır.

Schwab, Klaus (2016); The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum,
Cenevre, İsviçre.

Sharma, Ashwani; Bikram Jit Singh (2020); "Evolution of Industrial Revolutions: A Review", International Journal of Innovation Technology and Exploring Engineering, Volume 9, Issue 11, ss.65-73. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Shava, Elvin; Hofisi, Costa (2017); "Challenges and Opportunities for Public Administration in the Fourth Industrial Revolution", African Journal of Public Affairs, Volume:9, Number:9, December, ss.203-215. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Stern, Sebastian; Daub, Matthias; Julia, Klier; Anna Wiesinger,; Axel, Domeyer, (2018); "Government 4.0-The Public Sector in the Digital Age", Leading in a Disruptive World; McKinsey & Company, March, s.1-18.

Tamer, Halil Yasin; Barış Övgün (2020); "Yapay Zekâ Bağlamında Dijital Dönüşüm Ofisi", Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt:75, No:2, s.775-803.

Tay, Shu Ing; Lee Te Chuan, A.H.Nor Aziati, Ahmad Nur Aizat Ahmad (2019); "An Overview of Industry 4.0: Definition, Components, and Government Initiatives", Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems, Vol. 10, 14-Special Issue, ss. 1378-1387. Researchgate veri tabanından alınmıştır.

Walker, Paul; Weerakkody Vishanth (2016); "Digital Government: Overcoming the Systemic Failure of Transformation. Digital Transformation Through Policy Design with ICT-Enhanced Instruments", Working Paper 2, SSRN Electronic Journal, January, ss.1-32.

Yankın, Fahri Bilal (2019); "Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Hayatı", İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi, Cilt: 7, Sayı:2, s.1-38.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Technological features are developed through our connection with the world to meet our needs. Our needs enable us to develop knowledge, and the application of knowledge constitutes technology. The fact that the economy is the main determinant factor in the modern period and that profitability has turned into addiction has resulted in technological changes that will cause nature to be consumed at a higher rate than its renewal rate, along with other conditions. The starting point of this change is the invention of the steam engine, then mechanization and the use of electricity in production and everyday life. Competition and profit dependence have always turned higher efficiency and efficiency into a necessity, and innovation has been one of the most important tools in competition. To survive in a competitive environment is to innovate, produce cheaply and sell with high profit rates. This cycle has led to the development of continuous technological innovation, the structure and functioning of the state is formed under the influence of economic understanding and technological results. In this study, the effect of technological changes on the structure and functioning of the state, without highlighting the details of the economic background, was tried to understand by evaluating the changes that occurred during the industry 4.0 period. The use of power outside and above the natural power in technologies has increased the amount and speed of production, expanded the range of motion, and at the same time, by diversifying the possibilities and tools of the circulation of goods and services, it has made possible the spatial spread of economic activity by transforming the technological quality. The division of labor and specialization have allowed production and life to become more complex and multi-layered in line with economic goals. Public administration has always been at the center of all these changes. Technological changes, especially with the labor shortage that emerged with the mechanization in agriculture, and the acceleration of social change, the mobility and complexity in the social structure caused the structure and functioning of the state to be formed according to the new situation. The social consequences of more complex production methods developed with the division of labor and specialization in production have changed the structuring and understanding of the state. Each industrial revolution has affected the structure and functioning of the state through its economic, social, political and effects, as well as the management approaches and technologies brought about by technological changes. The capitalist competition culture and the regular crisis of the economic structure have been overcome by technological changes and the industry 4.0 period has been entered in the current period. In the fourth industrial revolution, the development of the Internet and digital technologies and the widespread use of

them have made it possible for man and machine to interact in a digital environment. Factors such as efficiency, profitability and speed in the competitive environment determined by the economic understanding reached a new stage in the industry 4.0 period and determined the structure and functioning of the state. The ideological goals of neoliberalism and the development of technological capacity that the technological possibilities have changed vertically integrated organizational structure of the state, along with neoliberal ideology fragmented, bureaucratic structures and the emergence of rapid and powerful running faster, effective and efficient public administration and economically formed.

Method

This is a research article. It was prepared as a theoretical study by conducting secondary source research. The literature on the subject has been studied by scanning.

Findings (Results)

Industrial revolutions have necessitated the total change of the whole society, including the economic, political, social and cultural structure of the technologies developed for economic goals. In addition to the religious and economic background of the industrial revolutions, the increase in the division of labor and specialization, which provides the development of the organization of production, also has an important effect. Industrial revolutions have necessitated the total change of the whole society, including the economic, political, social and cultural structure of the technologies developed for economic goals. In addition to the religious and economic background of the industrial revolutions, the increase in the division of labor and specialization, which provides the development of the organization of production, also has an important effect. The division of labor and specialization has been the main tool in the increase of technological development and production, including the industry 4.0 period. The economy has constantly turned towards higher productivity, efficiency and profitability targets, and as a result, everything has accelerated and intertwined. Public administration carries out its methods and ways of doing business within certain limits in accordance with this understanding of change and by benefiting from its results. It applies the changes in production and organization methods and the possibilities of changing technology by considering the continuation of the economic structure and its needs. The method developed by the technological possibilities and economic structure of each industrial revolution has also been decisive on the state organization. In the Industry 4.0 period, digital technologies, internet use and new technological possibilities and organization method that can minimize

worker costs have been decisive in the organization of the state. In addition to the economic structure, technological opportunities are also determinant in the formation of the structure and functioning of the state. After the development of modern technologies, the ever-increasing technological changes have led to the industry 4.0 period. The technologies of this period are more efficient, faster, more resource-oriented and have the opportunity to produce more power. The organization of public administration and the way these organizations work and their boundaries are also becoming faster, stronger, more efficient and effective as a result of technological opportunities. As the technological change continues and the economic system needs the existence of the state, the public administration will continue to change.