



Kapadokya Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

**ENDÜSTRİ 4.0 TEKNOLOJİLERİNİN KAMU
YÖNETİMİNDE VERİMLİLİK VE HİZMET KALİTESİ
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Fatih NENEM

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2024

ENDÜSTRİ 4.0 TEKNOLOJİLERİNİN KAMU YÖNETİMİNDE VERİMLİLİK VE HİZMET KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Fatih NENEM

Kapadokya Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2024

TEŞEKKÜR

Bilgi birikiminin hızla artığı günümüz dünyasında, sürekli yeni öğrenmeler bir zorunluluk hâline gelmiştir. Bu bakımdan çalışmamda ‘Endüstri 4.0 teknolojilerinin kamu yönetiminde verimlilik ve hizmet kalitesi üzerindeki etkileri’ incelenmek istenmiştir.

Öncelikle bu çalışmanın gerçekleşmesinde büyük emeği olan ve gerek akademik fikirlerinden gerekse bilgi birikiminden çok şey öğrendiğim tez danışmanım, Dr. Hande EREN’e, tez konunun belirlenmesi sürecinde değerli katkılarından dolayı Dr. Polathan KÜSBECİ’ye teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu çalışmamın gerçekleşmesinde desteğini hiçbir zaman esirgemeyen abim başta olmak üzere anne ve babama, gösterdiği sabır, anlayış ve desteklerinden dolayı eşime çok teşekkür ederim.

Fatih NENEM

Nevşehir 2024

ÖZET

NENEM, Fatih Endüstri 4.0 teknolojilerinin kamu yönetiminde verimlilik ve hizmet kalitesi üzerindeki etkileri Yüksek Lisans Tezi Nevşehir, 2024

Endüstri 4.0, kamu yönetiminde büyük bir dönüşüm ve yenilik dönemini başlatmıştır. Dijital teknolojilerin entegrasyonu, verimlilik ve kaliteyi artırarak kamu hizmetlerini daha etkili hale getirmektedir. Bu değişimin araştırılması, kamu hizmetlerinin etkinliği ve verimliliği üzerindeki etkilerini anlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı Endüstri 4.0 teknolojilerinin kamu yönetimindeki etkilerini inceleyerek bu teknolojilerin kamu hizmetlerinin verimliliği üzerindeki katkılarını değerlendirmektir. Bu doğrultuda, çalışmada sistematik derleme yöntemi kullanılarak literatür taraması yapılmış ve mevcut dijital uygulamaların kamu yönetimine etkileri analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçları, Endüstri 4.0 teknolojilerinin kamu yönetiminde önemli iyileştirmeler sağladığını ve hizmet kalitesini artırdığını göstermektedir. Ayrıca, Endüstri 4.0'ın kamu yönetiminde işgücünün dijital yeteneklerini geliştirmesi gerektiğini göstermektedir. Dijital dönüşüm süreçlerinin etkili bir şekilde yönetilmesi, kamu hizmetlerinin kalitesini artırarak kamu yönetiminde yeni bir standart oluşturmaktadır. Dijital teknolojilerin kamu hizmetlerinde entegrasyonu, kamu işgücünün dijital becerilerini geliştirerek, daha etkin ve verimli bir hizmet sunulmasını sağlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Endüstri 4.0, E-devlet, Dijital Kamu Yönetimi

ABSTRACT

NENEM Fatih The effects of Industry 4.0 technologies on efficiency and service quality in public administration Master's Thesis Nevşehir, 2024

Industry 4.0 has initiated a significant period of transformation and innovation in public administration. The integration of digital technologies enhances the efficiency and quality of public services, making them more effective. Investigating these changes is of great importance for understanding their impact on the effectiveness and efficiency of public services. Accordingly, the purpose of this study is to examine the effects of Industry 4.0 technologies on public administration and to evaluate their contributions to the efficiency of public services. To this end, a systematic review methodology was employed, and a literature review was conducted to analyze the impact of existing digital applications on public administration. The findings of the study indicate that Industry 4.0 technologies have led to significant improvements in public administration and have enhanced service quality. Additionally, the study highlights the need for developing digital skills within the public workforce to maximize the benefits of Industry 4.0 in public administration. Effectively managing digital transformation processes has established a new standard in public administration by improving the quality of public services. The integration of digital technologies into public services enhances the digital skills of the public workforce, thereby enabling more effective and efficient service delivery.

Keywords: Industry 4.0, E-government, Digital Public Administration

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	ii
ETİK BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	4
DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ'NİN TANIMI VE BİLEŞENLERİ.....	4
1.1. ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMI.....	4
1.2. ENDÜSTRİ 4.0'IN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	7
1.2.1. Endüstri 4.0 Öncesi Dönem	7
1.2.2. Endüstride Dijital Dönüşüm ve Endüstri 4.0	11
1.3. ENDÜSTRİ 4.0'DA PARADİGMANIN DEĞİŞİMİ.....	13
1.4. ENDÜSTRİ 4.0'IN ORTAYA ÇIKMASINDAKİ FAKTÖRLER	14
1.4.1. Kamu Yönetiminde Dönüşüm Süreçleri	15
1.4.2. Endüstri 4.0 Gelişimini Etkileyen Faktörler	26
1.5. ENDÜSTRİ 4.0'IN BİLEŞENLERİ	31
1.5.1. Otomasyon ve Robotik Sistemler.....	32
1.5.2. Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi.....	32
1.5.3. Büyük Veri ve Analitik	33
1.5.4. Nesnelerin İnterneti (IoT)	34
1.5.5. Arttırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR)	35
1.5.6. Simülasyon.....	35
İKİNCİ BÖLÜM.....	37
KAMU YÖNETİMİNDE PERFORMANS.....	37
2.1. KAMU YÖNETİMİ, ANLAMI VE ÖNEMİ	37

2.2. KAMU YÖNETİMİNDE PERFORMANS YÖNETİMİ	39
2.2.1. Kamu Yönetiminde Performans Yönetiminin Temel İlkeleri.....	40
2.2.2. Kamu Hizmetlerinde Performansın Rolü ve Önemi	42
2.2.3 Kamu Yönetiminde Performans Değerlemesinin Amaçları	43
2.2.4. Kamu Hizmetlerinde Performans Yönetiminin Yararları	43
2.2.5. Kamu Yönetiminde Performans Yönetiminin Temel Bileşenleri.....	44
2.3. PERFORMANS ÖLÇÜMÜ	45
2.3.1. Kamu Yönetiminde Performans Sisteminin Boyutları	46
2.3.2. Kamu Yönetiminde Performans Yönetim Süreci	51
2.4. KAMUDA İNSAN KAYNAKLARI (PERSONEL) DEĞERLEMESİ	53
ÜÇÜNCÜBÖLÜM	55
ENDÜSTRİ 4.0'IN KAMUDA ÇALIŞAN İNSAN KAYNAKLARININ (PERSONEL)	
PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ	55
3.1. Endüstri 4.0 Kamunun Kurumsal Değişimi	55
3.1.1. Elektronik Devlet (E-Devlet) Kavramının Tanımı ve Özellikleri.....	55
3.1.2. Dijital Yeteneklerin Geliştirilmesi ve Elektronik Devletin Önemi.....	58
3.1.3. Türkiye’de Elektronik Devlet Uygulamaları ve Dijital Sistemler	61
3.2. ENDÜSTRİ 4.0'IN KAMUNUN İŞGÜCÜ BECERİLERİNE ETKİLERİ	70
3.2.1. Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynakları Yönetim Uygulamalarına Etkisi	71
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	74
YÖNTEM.....	74
4.1. Araştırma Sorularının Formülasyonu.....	74
4.2. Kapsam ve Veri Derleme Kriteri	74
4.3. Dahil Edilen Çalışmaların Değerlendirilmesi ve Veri Çıkarma	75
4.4. Ölçüm Standartları	76
4.4.1. Geçerlilik.....	77
4.4.2. Güvenilirlik	77
4.5. Verilerin Analizi.....	78
4.5.1. Yayımlanan Dergiye Göre	79
4.5.2. Yayımlanan Yılına Göre	80
4.5.3. Çalışmaların Yapıldığı Ülkeye Göre.....	81
4.5.4. Uluslararası Örnek Durumuna Göre	82

4.6. Çalışmanın Bulguları	84
4.7. Bulguların Yorumu ve Tartışması.....	87
4.7.1. Endüstri 4.0'ın Kamu Hizmetlerine Etkisi.....	88
4.7.2. Dijital Dönüşüm ve Dijital Kamu Yönetimi	90
4.7.3. Kamu Yönetiminde Benimsenen Yaygın Dijital Uygulamalar	91
4.7.4. Endüstri 4.0 ve Kamuda İş Gücünün Dönüşümü.....	93
4.7.5. Yeni İşgücü Becerileri.....	94
4.7.6. Karşılaşılan Sorunlar ve Zorluklar	95
SONUÇ	99
KAYNAKÇA.....	104
EK-1. ORJİNALLİK RAPORU.....	120

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Endüstri 4.0 Değişimi	13
Tablo 2. İki İdeal Tipte Devlet Bürokrasisi	23
Tablo 3. Çeşitli Endüstri 4.0 Teknolojilerinin Listesi ve Tanımı.	28
Tablo 4. Geleneksel Devlet ve E-Devlet Anlayışı	57
Tablo 5. E-Devlet Uygulamalarının Sınıflandırılması	59
Tablo 6. Uyumluluve Uyumsuz Yanıtların Sayısı	77
Tablo 7. Çalışmanın Temalarının ve Kodlarının Frekansı.....	78
Tablo 8. Çalışmada İncelenen Makalelerin Yayınlandığı Dergiler	79
Tablo 9. Çalışmaların Veri Toplama Yöntemleri	84
Tablo 10. Çalışmaların Veri Analiz Türleri	85
Tablo 11. Çalışmaların Teorik Bağlıları.....	86

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 Üretimde Dönüşümün Dinamikleri.....	12
Şekil 2. Arama Stratejisinin Akış Şeması	76
Şekil 3. Yayınlanan Makalelerin Yıllara Göre Dağılımı	81
Şekil 4. Çalışmaların Yapıldığı Ülkeler	82
Şekil 5. Makalelerde Uluslararası Örnek Durumu	83

GİRİŞ

Endüstri 4.0, dijital dönüşümün öncüsü olarak kabul edilmekte ve sanayi devrimlerinin en yenisi olarak tanımlanmaktadır. Endüstri 4.0, fiziksel ve dijital sistemlerin entegrasyonunu ve bu sistemlerin otonom olarak çalışma yeteneğini ifade etmektedir. Bu kavram, üretim ve hizmet sektörlerinde büyük değişimlere yol açarak, daha akıllı ve esnek üretim süreçlerini mümkün kılmaktadır. Endüstri 4.0'ın bileşenleri arasında nesnelerin interneti, yapay zeka, büyük veri ve bulut bilişim gibi uygulamalar yer almaktadır (Acosta, 2018). Bu teknolojiler, üretimin verimliliğini artırarak maliyetleri düşürmektedir. Ayrıca, müşteri ihtiyaçlarına daha hızlı ve esnek yanıt vermeyi sağlayarak işletmelere rekabet avantajı sağlamaktadır (Akman & Kökümer, 2023).

Endüstri 4.0'ın kamu yönetimine entegrasyonu, kamu hizmetlerinin sunumunda köklü değişikliklere yol açmaktadır. Dijital teknolojilerin kamu yönetiminde yaygınlaşması kamu hizmetlerinin daha hızlı, şeffaf ve etkin bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Bu dönüşümle birlikte, kamu yönetiminde bürokrasi azaltılarak vatandaş memnuniyeti artırılmaktadır. Ayrıca, kaynakların daha verimli kullanılması sağlanmaktadır. Bu bağlamda elektronik devlet (e-devlet) kavramı öne çıkmaktadır. Elektronik devlet, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıyla, kamu hizmetlerinin dijital ortamda sunulmasını ifade etmektedir. E-devlet aracılığıyla, vatandaşlara, işletmelere ve diğer devlet kurumlarına hızlı ve etkin hizmetler sunulmaktadır. Bu kavram, şeffaflığı artırarak, devlet ile vatandaşlar arasındaki etkileşimi güçlendirmekte ve kamu yönetiminde verimliliği artırmaktadır (Delibaş & Akgül, 2010).

E-devlet kavramı kamu yönetiminde dijital dönüşümün bir sonucudur. Dijital dönüşüm, kamu hizmetlerinin dijital teknolojilerle yeniden yapılandırılması sürecidir. Dijital kamu yönetimi ise bu dönüşümün kamu sektörüne yansımadır. Dijital kamu yönetimi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin entegrasyonu ile kamu hizmetlerinin daha verimli, şeffaf ve hesap verebilir bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Bu süreç, kamu yönetiminde inovasyonu teşvik ederek hizmet kalitesini artırmaktadır (Gil-Garcia, Dawes, & Pardo, 2018).

Dijital kamu yönetiminin etkilerini araştırmak, bu dönüşümün kamu hizmetlerine olan katkılarını ve potansiyel zorluklarını anlamak açısından önemlidir. Dolayısıyla bu çalışmada Endüstri 4.0 teknolojilerinin kamu hizmetlerinin kalitesine ve verimliliğine olan etkileri araştırılmaktadır. Bu çerçevede çalışmanın amacı, Endüstri 4.0'ın kamu hizmetlerinin hızı ve kalitesi üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Çalışmada Endüstri 4.0 sanayi devrimi, Endüstri 4.0'ın bileşenleri ve bu dönüşümün kamu yönetimindeki etkileri hakkında bilgiler verilmektedir. Bu kapsamda araştırmada aşağıdaki araştıma soruları öne çıkmaktadır:

1. Endüstri 4.0 teknolojileri Kamu Yönetim hizmetlerini ne şekilde etkilemiştir?
2. Kamu Yönetiminde benimsenen yaygın dijital uygulamalar nelerdir?
3. Endüstri 4.0 konsepti kamunun işgücü becerilerini nasıl etkilemiştir?
4. Kamu yönetiminde Endüstri 4.0 teknolojilerinin uygulanması ile karşılaşılan zorluklar nelerdir?

Endüstri 4.0 sanayi devrimi ve kamu hizmetleri bağlamında literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak, bu alanda yapılmış kapsamlı bir literatür derlemesinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmada, sistematik derleme yöntemi kullanılarak Endüstri 4.0'ın kamu hizmetlerindeki etkilerine ilişkin daha önce yapılmış çalışmalar bütüncül bir şekilde ele alınmıştır. Araştırmanın stratejisine uygun olarak, çalışma Endüstri 4.0'ın kamu hizmetlerine etkileri bağlamında 2000-2024 yılları arasında Web of Science ve TR Dizininde erişilen makalelerle sınırlandırılmıştır.

Yapılan bu çalışma Endüstri 4.0 ve dijital teknolojilerin kamu hizmetlerinin verimliliği ve kalitesi üzerindeki etkilerini anlamak açısından önemlidir. Ayrıca, çalışma kamu yönetiminde karşılaşılan zorlukları anlamak ve bu zorluklara karşı stratejiler geliştirmek açısından önemli bulgular ortaya koymaktadır. Tüm bu özellikleri ile kamu yönetimi alanındaki önemli bir boşluğu dolduracağı öngörülmektedir.

Çalışmanın teorik çerçevesi dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümü, Endüstri 4.0'ın tanımı, tarihsel gelişimi ve bileşenlerine odaklanmaktadır.

Bu bölümde, Endüstri 4.0'ın sanayi devrimleri içindeki yeri ve önemi ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Endüstri 4.0; Siber-Fiziksel Sistemler, Nesnelerin İnterneti (IoT), Yapay Zeka (AI) ve Büyük Veri (Big Data) gibi ileri teknolojilerin entegrasyonunu içermektedir. Bölümde bu teknolojilerin üretim ve hizmet sektörlerinde nasıl kullanıldığı açıklanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, dijital dönüşümün kamu yönetimine etkileri ele alınmıştır. Bu bölümde, dijital teknolojilerin kamu hizmetlerine entegrasyonu ve bu entegrasyonun kamu yönetimindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Ayrıca elektronik devlet (e-devlet) kavramı ve dijital dönüşümün kamu yönetiminde yarattığı yenilikler de tartışılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, dijital kamu yönetiminin verimlilik, şeffaflık ve hizmet kalitesi üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Bu bölümde, dijital dönüşümün kamu hizmetlerine olan somut etkileri ve bu alandaki uygulama örnekleri incelenmiştir. Türkiye ve dünya genelindeki e-devlet projeleri ve dijital kamu yönetimi uygulamaları değerlendirilmiştir.

Çalışmanın son bölümünde ise dijital kamu yönetimi üzerine yapılan araştırmalar sistematik derleme metodolojisine bağlı olarak içerik analizine tabi tutulmuştur. Yapılan analiz sonucunda ulaşılan bulguların değerlendirilmesi yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ'NİN TANIMI VE BİLEŞENLERİ

1.1. ENDÜSTRİ 4.0 KAVRAMI

Endüstri 4.0, Alman hükümetinin yakın zamanda uygulamaya koyduğu stratejik bir girişimdir. Girişimin amacı, dijitalleşme ve yeni teknolojilerin potansiyellerinden faydalanma yoluyla endüstriyel üretimin dönüştürülmesidir. Kavram ilk kez 2011 yılında, Almanya'nın imalat sanayindeki rekabet gücünü artırmaya yönelik bir girişim kapsamında farklı alanlardan (iş dünyası, siyaset ve akademi gibi) bir grup temsilci tarafından “Endüstri 4.0” olarak kamuoyuna tanıtılmıştır. Alman federal hükümeti, 2020 Yüksek Teknoloji Stratejisinde bu fikri benimsemiştir (Kayar, Ayvaz, & Öztürk, 2018).

Endüstri 4.0 daha çok dördüncü sanayi devrimi olarak bilinmekte ve gelecekteki üretim sisteminin vizyonunu tanımlamaktadır. Endüstri 4.0 fikri, sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla tüm imalat endüstrisi sistemlerini entegre etme çabasının bir parçası olarak çeşitli mesleklerden (işletme, siyaset ve akademi gibi) bir grup profesyonel tarafından oluşturulmuştur. (Yang & Gu, 2021).

Bazı araştırmacılar Endüstri 4.0 kavramını siber fiziksel sistemler, akıllı fabrika, akıllı üretim, makineden makineye ileri üretim, her şeyin interneti ya da endüstriyel internet teknolojileri olarak açıklamaktadır (Öztürk & Koç, 2017). Endüstri 4.0 veya dördüncü sanayi devrimi aynı zamanda dijitalleşmenin bir sonraki aşamasını da ifade etmektedir. Endüstri 4.0 üretim sistemi bu nedenle esnek olmanın yanında bireyselleştirilmiş ve özelleştirilmiş ürünlere de olanak tanımaktadır (Bulut & Akçacı, 2017).

Akademik araştırmalar, Endüstri 4.0'ın imalat sanayinin gelişimini desteklemek amacıyla iletişim teknolojisinin ve yenilikçi icatların gücünden yararlandığını vurgulanmaktadır. Endüstri 4.0 fikrinin temel özellikleri üç açıdan karakterize edilmektedir. Bunlar (Kagermann, Wahlster, & Helbig, 2013):

- (1) Yatay entegrasyon,
- (2) Dikey entegrasyon ve
- (3) Mühendisliğin uçtan uca dijital entegrasyonudur.

Bazı çalışmalarda Endüstri 4.0'ın veri toplayarak ve doğru kararlar vererek üretim verimliliğini teşvik ettiği ifade edilmektedir (Qin, Liu, & Grosvenor, 2016). Böylece en ileri teknolojilerin kullanılmasıyla işlemler daha kolay hale gelecektir. İstikrarlı bir üretim ortamı sağlamak amacıyla birlikte çalışabilirlik ve çalışma yeteneği Endüstri 4.0'a yapay zeka fonksiyonlarının en önemli yönünü kazandırmaktadır. Bazı yazarlar, dördüncü sanayi devrimini, toplumsal sonuçları ve iş modellerini planlamak, tahmin etmek, ayarlamak ve kontrol etmek için kullanılabilen gelişmiş yazılım ve ağ bağlantılı sensörlere sahip modern ve daha karmaşık makineler ve araçlar olarak tanımlamışlardır (Wang & Siau, 2019). Bu çalışmada da Endüstri 4.0'ın herhangi bir sektörde rekabetçi kalabilmek için bir avantaj oluşturduğu ifade edilmektedir.

Maddi dünyanın ağ yapısı olarak ifade edilen siber-fiziksel sistemler Endüstri 4.0'ın temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Endüstri 4.0 teknolojisi, değer zinciri boyunca birbirleriyle otonom olarak iletişim kuran teknoloji ve cihazlara dayalı üretim süreçlerinin organizasyonu şeklinde tanımlanmaktadır (Strange & Zucchella, 2017). Bu yönü ile Endüstri 4.0 siber ve fiziksel sistemlerin bir karışımı olarak görülmektedir. Kısaca Endüstri 4.0, endüstrinin dijitalleşmesi olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla teknolojik olarak Endüstri 4.0, gerçek dünyanın sanal dijital kopyasıyla çalışmaktadır. Sistem, Nesnelerin İnterneti (IoT), Büyük Veri, Hizmetlerin İnterneti, Akıllı Fabrikalar ve Gelişmiş Üretim gibi modern dijital dünyanın yapı taşlarına dayanmaktadır (Wang & Siau, 2019).

Bu yeni teknoloji konsepti, işlerin bilgiyi besleme potansiyeline büyük bir katkı sağlamaktadır. Bu sayede düşük hacimli ve yüksek karışimli ürünlerin de uygun maliyetle üretimi sağlanarak imalat endüstrisine değer katılmaktadır. Aynı zamanda bu konsept, imalat sanayinin tüm değer zinciri sürecinin yönetimini ve organizasyonunu da içermektedir (De Huete, 2020).

Akademik çalışmalarda içinde bulunduğumuz teknolojik değişim çağını öne çıkaran bazı faktörlerin söz konusu olduğu ifade edilmektedir. İş süreçlerinde ortaya çıkan bu yeni durumlar aşağıdaki başlıklar altında ifade edilebilir (De Huete, 2020):

Birbirine Bağlılık: Günümüzde ekipman, personel ve endüstriyel süreçler her zamankinden daha fazla birbirine bağlıdır. Veriler küresel ölçekte toplanıp analiz edilerek karar verme süreçleri sürekli optimize edilmekte ve kolaylaştırılmaktadır.

Fiziksel dünyanın kendisinin bir bilgi sistemi haline geldiği görülmekte ve bilginin taşınan herhangi bir maldan daha değerli olduğu ifade edilmektedir (De Huete, 2020).

Değişimin Hızı: Endüstri 4.0 kapsamında, işlerin hızı son derece artmış durumdadır. Kurumlar ve işletmeler için bu hızlı değişime ayak uydurmak giderek daha zor hale gelmektedir. Eskiden işletmeler, yeni trendlere adapte olmadan önce başarılarını kanıtlamak için belirli bir bekleme süresine ihtiyaç duyarlardı. Bununla birlikte sürekli olarak çığır açan teknolojik yeniliklerin ortaya çıktığı günümüzde, yeni yetenekler hızla devreye alınmaktadır. Bu nedenle kullanıcıların, yeni teknolojilere anında adapte olmaları gerekmektedir (Soylu, 2018).

En Son Teknolojik Değişimin Doğası: Piyasa sürücülerinin ve taleplerin sürekli değiştiği dijital bir ortama uyum sağlamak piyasada tutunmanın anahtarıdır. Uzun vadede kazananların, yalnızca bir sonraki aşamaya geçmeye çalışanlar değil, sürekli uyum sağlayanlar olacağı ifade edilmektedir (Kerin & Pham, 2019). Önümüzdeki birkaç yıl içinde insanlar tarafından henüz tam olarak anlaşılamayan teknolojilerin (kuantum hesaplama vb.) endüstriyel sistemleri büyük ölçüde etkileyebileceği öngörülmektedir (Dalenogare, Benitez, Ayala, & Frank, 2018). Bu nedenle işletmelerin bu teknolojilerin potansiyelini başarıyla benimsemek için ekiplerini, altyapılarını ve yeteneklerini hazırlamaları gerektiği ifade edilmektedir (Bai , Dallasega, Orzes, & Sarkis, 2020). Bu durum aynı zamanda veriye dayalı ve hızlı kararlar almayı ve son derece belirsiz ortamlarda ilerlemeyi öğrenmeyi de içermektedir (Kohnova, Papula, & Salajová, 2019).

Bu üç faktör bir araya geldiğinde kendi kendini güçlendiren bir dinamizm ortaya çıkmaktadır. Teknolojinin yoğun kullanımı, daha fazla teknolojinin geliştirilmesini ve tanıtılmasını hızlandırmaktadır. Yeni pazar kuralları, büyük fırsatların önünü açmaktadır. Ancak, bu fırsatlar yalnızca mevcut üretim teknolojisindeki radikal ilerlemelerle karşılanabilmektedir.

Bu bağlamda, Endüstri 4.0 oyunun kurallarını değiştiren bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Endüstri 4.0, işletmelerin inovasyon açısından önde kalmasını sağlayan önemli bir faktördür.

Kuruluşların değer zincirinin (tedarikçiler, ortaklar ve müşteriler), iş ve üretim süreçlerinin entegrasyonunun yanı sıra Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) hem

donanım hem de yazılım olarak mevcut endüstriyel üretim sistemlerine uyarlanmasına dayanmaktadır (Çetinkaya, 2021).

Akademik çalışmalarda, tüm sanayi devrimlerinin teknolojik gelişme aşamalarında nispeten yavaş verimlilik artışıyla ilişkili olduğu belirtilmektedir. Çetinkaya'ya (2021) göre, bu durum, bir yandan mevcut teknolojinin doygunluğunun, diğer yandan da yeninin olgunlaşmamış olduğunun bir işaretidir. Uygulama kapsamı çok dardır ve geliştirme maliyeti çok yüksektir. Endüstri 4.0'ın beklenen sonuçları arasında üretkenlikteki olağan artış, kaynakların daha iyi kullanılması ve daha yüksek ürün kalitesi yer almaktadır (Von Tunzelmann, 2003).

1.2. ENDÜSTRİ 4.0'IN TARİHSEL GELİŞİMİ

Bilgi ve İletişim Teknolojisindeki teknik ilerlemeler aynı zamanda insanların bir şeyler üretme biçimini de değiştirmektedir. İnsanlar, teknolojiyi hayatlarını kolaylaştırmak amacıyla kullanmışlardır. Aynı zamanda teknolojiyi mükemmelleştirmek ve bir üst seviyeye taşımak için de çaba göstermişlerdir. Sanayi Devrimi kavramının bu şekilde başladığı ifade edilmektedir (Taş, 2018).

Günümüzde Endüstri 4.0, dördüncü sanayi devrimi ve benzeri kavramlar toplumsal değişimlerle bağlantılı olarak giderek daha fazla dile getirilmekte ve ele alınmaktadır. Her şeyden önce bu kavramlar en çok sanayide görülmektedir. Dolayısıyla bu değişimlere Sanayi Devrimi adı verilmektedir (Altay, 2016).

Geçmişten tamamen farklı olarak üretim teknolojisine atılan adımlar sanayi devrimi olarak ifade edilmektedir. Yeni üretim teknolojileri insanların çalışma koşullarını ve yaşam tarzlarını temelden değiştirmektedir (Dhanpat, Buthelezi, Joe, Maphela, & Shongwe, 2020).

1.2.1. Endüstri 4.0 Öncesi Dönem

Endüstri 4.0 kavramı dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılan dönemi ifade etmektedir. Endüstri 4.0, diğer üç devrimden önce sanayi sektöründe devam eden değişim ve dönüşümden türetilmiştir (Aksoy, 2017).

Genel olarak tek sanayi devrimi olarak bilinen birinci sanayi devrimi (Endüstri 1.0), 18. yüzyılın sonlarında makinelerin üretime girmesiyle gerçekleşmiştir. Bu, insan

gücüne dayalı üretimden buharla çalışan motorların ve suyun güç kaynağı olarak kullanılmasına geçişi içeriyordu. Bu gelişme tarıma büyük ölçüde yardımcı olmuş ve “fabrika” terimi popüler hale gelmiştir. Bu bağlamda, ilk endüstri devrimi, su/buhar motorunun mekanik üretim tesislerine entegre edilmesiyle, işin mekanizasyonunu simgelemektedir. Bu değişimlerden en fazla etkilenen sektörlerden biri olan tekstil sektörü diğer sektörlerle öncülük ederek bu yeni yöntemleri ilk benimseyen sektör olarak ön plana çıkmıştır. Tekstil sektörü o dönemde İngiliz ekonomisinin de büyük bir bölümünü oluşturmaktaydı (İlhan, 2019).

Birinci sanayi devrimi aynı zamanda birçok ülkede sosyal, kültürel ve politik değişimlerin yaşandığı önemli bir dönemdir. İlk Sanayi Devrimi'nin sembolü, 1765 yılında James Watt tarafından icat edilen buhar makinesidir (Hoppit, 2011). Devrimin toplum üzerinde de büyük etkisi olmuştur. Daha iyi hijyen, daha az açlık ve daha iyi tıbbi bakım sayesinde ölüm oranları azalırken İngiltere'nin nüfusu iki katına çıkmıştır. Yüksek kentleşme yaşanmış, kırsal alanlardan göçün bir sonucu olarak büyük kentsel sanayi merkezleri ortaya çıkmıştır. Yüksek bacalı tipik fabrikalar o dönemin tipik simgesi olmuştur. Bu gelişme sayesinde yeni iş yolları (yollar, demiryolları, köprüler ve kanallar) inşa edilmiştir (Altay, 2016).

1870’li yıllarda işbölümüne dayalı elektrikle çalışan seri üretimin başlatılması ile ilk sanayi devrimi ortaya çıkmıştır. Yaklaşık yüzyıl sonra birinci sanayi devrimini ikinci sanayi devrimi (Endüstri 2.0) takip etmiştir. İkinci sanayi devrimi elektriğin çeşitli üretim süreçlerine dahil edilmesini, montaj hatlarının kullanımını mümkün kılmıştır. Özellikle telgraf ve demiryolları gibi önceden var olan sistemler bu şekilde endüstrilere dahil edilmiştir. Bu dönemin tanımlayıcı özelliği, seri üretimin genel olarak üretim sistemlerinde temel araç olarak kullanılmaya başlanmasıdır (Aksoy , 2017).

İkinci sanayi devrimi elektrik yakıtlı hatlarda iş bölümüne dayalı seri üretimin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu tür ilk örneklerden biri, Amerikalı otomobil üreticisi Henry Ford'un fabrikalarında inşa edilmiştir. İşin organizasyonu, fabrika verimliliğini yüz kata kadar artırmayı başaran Frederick Taylor tarafından gerçekleştirilmiştir. Onun bugün hala kullanımda olan iş organizasyonu ilkeleri, kesin olarak belirlenmiş bir iş süreci ve görev ücretinden oluşmaktadır. 1870 yılında Cincinnati’de ilk montaj hattı kurulmuş ve iş bölümüne başlanmıştır. Bu zamanın diğer

icatları arasında dinamit, telefon, zeplin vb. yer almaktadır. Fabrikaların elektrifikasyonu üretim oranlarına büyük katkı sağlamıştır. Örneğin çeliğin seri bir şekilde üretilmesi, demiryollarının sisteme dahil edilmesine yardımcı olarak seri üretim sürecinin gelişmesine yol açmıştır (Taş, 2018).

Birçok araştırmacı (Çağatay, 2024; Günay & Çalık, 2019) İkinci Sanayi Devrimi'ne Teknik Bilim Devrimi adını vermektedir. Bununla birlikte birçok disiplinde günlük insan hayatını etkileyen önemli gelişmeler yaşanmıştır. Yeni icatlar insanların yaşam tarzını ve yaşam önceliklerini değiştirmiştir. Bilim ve teknoloji arasında bir bağlantı olduğundan doğa bilimlerinin sonuçları endüstriye uygulanmıştır (Günay, 2002). Bu durum, doğal gübrelerin, boyaların ve tedavi edici maddelerin yerini alan yeni malzemeler ortaya çıkartmıştır. İçten yanmalı motorun icadından sonra dizel yakıt sistemleri uygulanmaya başlamıştır. Elektrik motorları üretilmiş, elektrik; şehirleri aydınlatmak, şehir içi ulaşımı (tramvaylar) ve iletişimi (telefonlar) geliştirmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Doğa bilimleri ve beşeri bilimler geliştirilmiş, bilimsel kurumlar, dernekler ve vakıflar kurulmuştur (Joel & Robert, 1998).

Bankaların ve üretimin yoğunlaşması nedeniyle özel girişimciler tarafından finansal sermaye yaratılmıştır. Bankalar ve girişimciler işletmelerin ortak sahipleriydi. İşletmelerin ve bankaların tepesinde ayrıcalıklı sosyal sınıf olan mali oligarşi yer almaktaydı. Malların arzı artmaya başlasa da talep düşmüştür. İhracat için gerekli olan serbest sermaye yaratılmıştır. ABD, sanayi inşa eden kolonilerine sermaye ihraç etmiştir. Koloniler ucuz emek ve hammadde anlamına gelmekteydi. Alternatif olarak sermaye geri kalmış ülkelere yüksek faiz (tefecilik) karşılığında borç veriliyordu. Bu finansal sistem Büyük Güçler ile Bölgesel Koloniler arasında bir mücadeleye neden olmuştur. Bu sorun Birinci Dünya Savaşı'nı başlatmıştır.

Birinci Dünya Savaşı'nın başlamasıyla birlikte sanayiye yönelik bu tür devrimci yaklaşımlara son verilmiştir. Seri üretime elbette son verilmemiş; ancak, bu süreçte sadece aynı bağlamda gelişmeler yapılmıştır. Bu gelişmeler devrim niteliği taşımayan yeniliklerden oluşmaktaydı (Agarwal & Agarwal, 2017).

Üçüncü Sanayi Devriminin (Endüstri 3.0) başlangıcı, ilk programlanabilir mantık denetleyicinin (Programmable Logic Controller-PLC) yapıldığı 1969 tarihini kabul edilmektedir. Bu nedenle, 1970'lerde ortaya çıkan üçüncü sanayi devrimi, üretimin daha

fazla otomasyonunu sağlamak amacıyla bilgisayar tabanlı kullanıma dayanmaktaydı. Bu döneme otomasyonun başlaması ile birlikte elektronik ve bilgi teknolojilerinde bir patlama eşlik etmiştir. Daha sonra makineleri geliştirmek ve onları otomatikleştirmek için yeni teknolojiler üretime dahil edilmiştir. Bu dönemde endüstriyel görevlerin yerine getirilmesinde robotlar ve programlanabilir makineler giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle Üçüncü sanayi devrimi, otomasyonun ortaya çıkışıyla birlikte elektronik aletlerin ve bilgisayarların endüstriyel sahneye hakim olduğu büyük bir sıçrama olarak değerlendirilmektedir (İşler, 2022).

Sanayi Devrimi'nin bir sonraki dönemi internetin yaygınlaştığı dönemdir. İnternet sistemi çeşitli ilk formlarında 1962 tarihinden bu yana kullanılırken 1987 tarihinde "İnternet" terimi yaratılmıştır. İnternet teknolojisinin ticarileşmesi ise ancak 1994 yılında gerçekleşmiştir. O andan itibaren internetin insan faaliyetinin her alanına nüfuz ettiği ifade edilmektedir. 1990'ların sonlarından bu yana, İnternet kullanıcılarının sayısında milyarları bulan büyük bir artış yaşanmıştır. (Davutoğlu, 2020).

Üçüncü sanayi devriminin diğer sanayi devrimlerine kıyasla daha geniş bir şekilde kabul edildiği değerlendirilmektedir. Günümüzde yaşayan çoğu insan, üretimde dijital teknolojilere dayanan sektörlere uzak değildir. Bununla birlikte üçüncü sanayi devrimi 1950-1970 tarihleri arasına denk gelmektedir. Çoğu zaman Dijital Devrim olarak anılan bu devrim, analog ve mekanik sistemlerden dijital sistemlere geçişi beraberinde getirmiştir. Bu nedenle bazı akademisyenler Üçüncü Sanayi Devrimine Bilgi Çağı adını vermektedir. Endüstri 3.0, bilgisayarlar ile bilgi ve iletişim teknolojisindeki büyük gelişmenin doğrudan bir sonucu olarak kabul edilmektedir. Böylelikle bu dönem insanların gerçekleştirdiği görevleri yerine getirmek amacıyla süreçlerde giderek daha fazla robotun kullanıldığı bir dönüşüm dönemi olarak görülebilmektedir (İşler, 2022).

Endüstri 4.0 olarak adlandırılan endüstrinin dördüncü çağı Siber-Fiziksel Sistemler (Cyber-Physical Systems - CPS) çağı olarak ifade edilmektedir. CPS, otonom olarak bilgi alışverişi yapabilen, eylemleri tetikleyebilen ve birbirini bağımsız olarak kontrol edebilen akıllı makineler, depolama sistemleri ve üretim tesislerinden oluşmaktadır. Bu bilgi alışverişi, binlerce sensörün gerçek zamanlı çalıştığı ve verileri yerel bir sunucuya ya da bulut sunucusuna aktardığı Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (Industrial Internet of Things, IIoT) tarafından gerçekleştirilmektedir. Burada, verilerin analizi için tahmine

dayalı modeller geliştirilmektedir. Bu modeller, işlemci sistemi bozulduğunda değil, kuruluşun süreçlerdeki ya da sistemlerdeki bazı düzensizlikleri önceden tahmin etmesine odaklanarak, çok önceden harekete geçilmesini sağlamaktadır. Kestirimci Bakım adı verilen bu sistemin çalışması, sensörler tarafından toplanan veriler yardımıyla gerekli önlemlerin önceden alınması ile mümkündür. Bu veriler Büyük Veri olarak adlandırılmaktadır. Veri analizi, endüstrilerin yalnızca süreçleri sürdürmelerine değil aynı zamanda üretim süreçlerini, malzeme kullanımını, tedarik zincirini ve ürünün yaşam döngüsü yönetimini iyileştirmelerine de yardımcı olmaktadır (Davutoğlu, 2020).

1.2.2. Endüstride Dijital Dönüşüm ve Endüstri 4.0

Geleneksel yaklaşım, dijitalleşmeyi "bilgisayar ve internet teknolojisinin kullanılmasıyla daha verimli ve etkili bir ekonomik değer yaratma süreci" olarak tanımlamaktadır. Dijitalleşme, geleneksel ürünlerin yerini dijital emsallerinin aldığı ya da en azından yeni dijital özelliklerle donatıldığı, tüm sektörleri etkileyen bir olgu olarak değerlendirilmektedir (Yankın, 2019). Bununla birlikte dijital dönüşüm ya da dijitalleşme, ürün ve süreç iyileştirmenin ötesine geçerek iş modellerini, organizasyonel konuları, yönetsel hususları ve tüm tedarik zinciri süreçlerini etkileyerek şirketler için önemli zorluklara neden olmaktadır. Başka bir deyişle, dijital hizmetler ve dijitalleşmenin kendisi yalnızca fiziksel ürünleri değil, aynı zamanda işin doğasını, organizasyon yapısını ve stratejisini de etkilemektedir (Klein, 2020) .

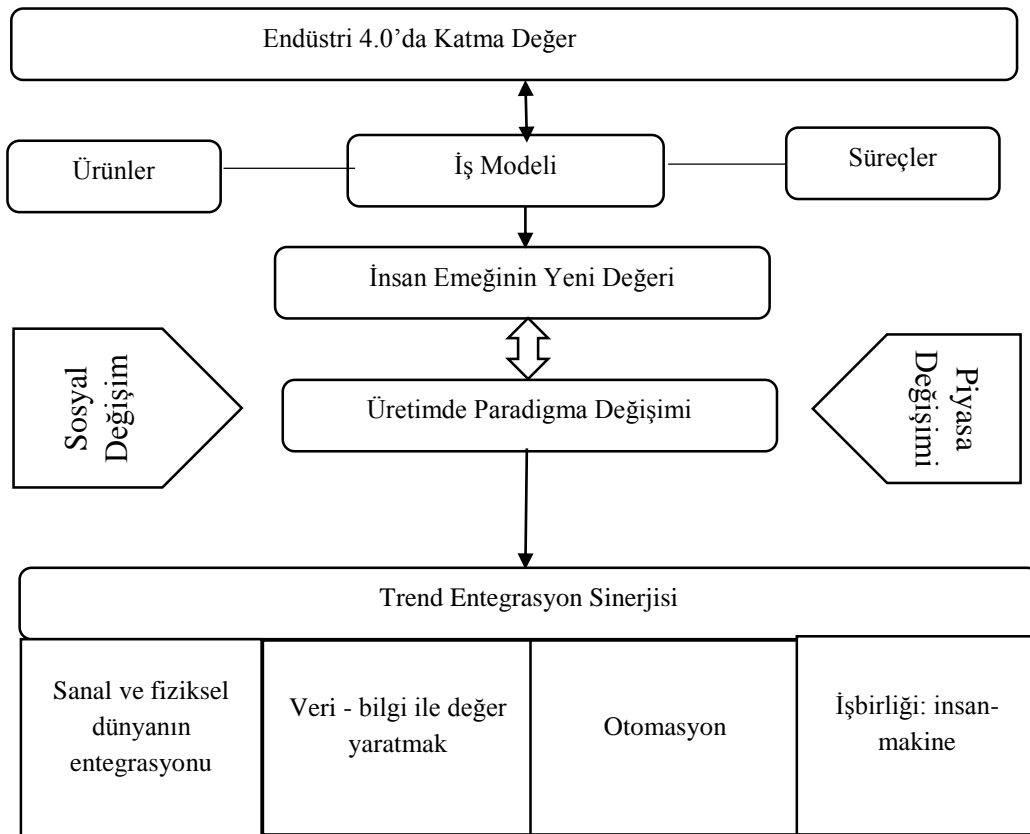
Dijital dönüşümü başarıyla tamamlamak için şirketlerin öncelikle tüketici ihtiyaçlarını ve tercihlerini analiz edip belirlemesi gerektiği öne sürülmektedir. Kuruluş içinde tüketici odaklı değişiklikler bu ihtiyaçları karşılamalıdır.

Gürel ve Özen (2021), kurum ve kuruluşlar açısından zorluğun dijital dönüşüm yolunda yaşanan değişim hızına uyum göstermek olduğunu vurgulamaktadır.

Endüstri 4.0'ı yönlendiren teknolojiler, giyilebilir cihazlar, artırılmış gerçeklik, simülasyon, otonom araçlar ve robotlar, eklemeli üretim, dağıtılmış defter sistemleri (blok zinciri gibi), büyük veri analitiği, mobil bilgi işlem ve bulut bilgi gibi yeni uygulamalardır. Bu teknolojiler, örneğin dijital platformlar aracılığıyla zaman ve mekân esnekliği sağlayarak farklı iş modellerinin oluşturulmasını etkilemekte ve kolaylaştırmaktadır (Ghobakhloo & Iranmanesh, 2021).

Bu teknolojilere ek olarak, Dördüncü Sanayi Devrimini yönlendiren bazı sosyal ve ekonomik faktörler de söz konusudur. Teknolojinin sağladığı uzaktan çalışma, gelişmekte olan platform ekonomileri, daha fazla serbest çalışma ve danışmanlık tarzı hizmetler bunlara örnek olarak gösterilebilir. Bu durum daha fazla insanın esnek çalışma modeline alışmasını sağlarken aynı zamanda iş ilişkilerinin birbirine daha bağımlı hale gelmesi anlamına da gelmektedir (Muslu, 2017). Dördüncü Sanayi Devrimi, farklı sosyal ve pazar değişiklikleri ile teknolojik ilerlemelerin birleştiği noktada katma değer oluşturmaktadır. Bu durum, ürünlerde, iş modellerinde ve süreçlerde önemli dönüşümleri beraberinde getirmektedir. Bu süreçte insan emeği, yeni bir bakış açısıyla değerlendirilmektedir. Şekil 1 üretimdeki bu paradigma değişimini göstermektedir.

Şekil 1. Üretimde Dönüşümün Dinamikleri



Kaynak: Acosta, 2018.

Şekil 1 incelendiğinde iş modellerinin, geleneksel dikey entegrasyona kıyasla daha ağ odaklı olacak şekilde değiştiği anlaşılmaktadır. Bu yeni sanayileşme, ekonomiyi sermaye yoğunundan bilgi temelli bir yapıya dönüştürürken, siber sistemler, ağlar ve değiş tokuş açısından da daha etkili bir işbirliği sağlamaktadır. Bu sistemler, tüm katma değer

zinciri boyunca insandan insana, insandan nesneye ve nesneden nesneye etkileşimler için mekanizmalar oluşturarak fiziksel dünya ile siberuzay arasında bir bağlantı kurmaktadır. Kuruluşlar, işletmeler ve insanlar değer ağlarında çalışmaya başladıkça, değer tanımı fiziksel nesneye odaklanmaktan insanlar arasında meydana gelen etkileşime ve değiş tokuşa doğru dönüşmektedir (Müller, 2019).

1.3. ENDÜSTRİ 4.0'DA PARADİGMANIN DEĞİŞİMİ

Endüstri 4.0, organizasyon yönetiminde, tüm değer zincirinin kontrolünde ve tüm ürün yaşam döngüsünün izlenmesinde niteliksel bir sıçramayı temsil etmektedir. Aslında bu, endüstriler için yeni kapasiteler gerektiren ve yeni fırsat pencereleri açan bir paradigma değişimidir. Tablo 1. Endüstri 4.0'ın yol açtığı değişimlerin bir örneğini yansıtmaktadır.

Tablo 1. Endüstri 4.0 Değişimi

Endüstri 4.0'da paradigma değişimi	
Geleneksel endüstri	Endüstri 4.0
Tek-tip üretim	Müşterilerin taleplerine dayalı hiper kişiselleştirme
Belirli bir ürünün büyük miktarlarda üretilmesini sağlayan büyük fabrikalar	Rekabetçi maliyetlerle üretim yapmak için esnek üretim hatlarına sahip akıllı fabrikalar
Stok tahminlerine dayalı katı üretim planlaması	Pazar talebine dayalı dinamik üretim
Ürün satışlarından elde edilen gelirler	Hizmet olarak üründen elde edilen gelirler
Maliyet minimizasyonu	Karın maksimize edilmesi: karlılık / kullanılan sermaye
İşgücü katılığı	İşin organizasyonunda esneklik.

Kaynak: De Huete, 2020.

Görüldüğü gibi Endüstri 4.0 ile Endüstri 3.0 arasında belirgin bazı farklar söz konusudur. Basit bir ifadeyle, Endüstri 4.0'da makineler, insan müdahalesi olmadan otonom olarak çalışmaktadır. Buna karşılık Endüstri 3.0'da makineler sadece otomatikleştirilmiştir.

1.4. ENDÜSTRİ 4.0'IN ORTAYA ÇIKMASINDAKİ FAKTÖRLER

Endüstri 4.0 kavramını anlamının yanı sıra şirketleri bu yaklaşıma yöneltmeye teşvik edebilecek faktörlerin tartışılması da önemlidir. Küresel düzeyde devam eden değişimler hem iş hem de özel hayatı etkileyen, ağ bağlantılı bir topluma yol açmıştır. Bunlar aynı zamanda imalat şirketleri için de bir takım değişikliklere neden olmuştur (Bauer, Hämmerle, Schlund , & Vocke, 2021).

Akademik çalışmalarda akıllı ve otonom makinelerin kaçınılmaz olduğu, toplumun her açıdan bir bilgi toplumuna doğru ilerlediği iddia edilmektedir (Canbay & Demircioğlu, 2021). Bu bağlamda birçok gelişmiş toplumda, kurumlarda ve organizasyonlarda bazı sosyal zorlukların ele alınması gerektiği tartışılmaktadır. Bu zorluklar arasında azalan nüfus ve yaşlanan toplum nedeniyle işgücü sayısının azalması yer almaktadır. Bu zorlukların, yeni teknolojiler geliştirilip uygulanarak ele alınabileceği ileri sürülmektedir (Wang & Siau,2019).

Artan rekabet seviyeleri, şirketleri inovasyon kapasitelerini ve üretkenliklerini artırmaya, aynı zamanda pazara çıkış sürelerini kısaltmaya zorlamaktadır. Yeni dijital teknolojilere yapılan yatırımlar, kuruluşların karşılaştırmalı avantajlarını geliştirmelerine ve rakiplerine göre belirleyici bir avantaj yaratmalarına olanak tanımaktadır (Horváth & Szabó, 2019). Değişim, aynı zamanda ürün yaşam döngülerinin azalması, tüketici beklentileri ve ihtiyaçlarının değişmesi ve pazarların zamanla daha heterojen hale gelmesiyle de zorlanmaktadır. Kimi akademisyenler, önceki üretim sistemlerinin güncelliğini yitirdiğini ve artık günümüzün beklentilerini karşılamadığını, çoğunlukla çevreye zarar verdiğini belirtmektedir. Dolayısıyla Endüstri 4.0'ın, yeşil ürünler, üretim süreçleri ve tedarik zinciri yönetimini geliştirerek çevresel açıdan sürdürülebilir üretimi olumlu yönde etkileyebileceği savunulmaktadır (Dev , Shankar, & Swam, 2020).

Endüstri 4.0 aynı zamanda mevcut iş modellerinde de önemli değişikliklere yol açarak değer yaratmanın yeni yollarına olanak sağlayabilmektedir. Bu değişikliklerin geleneksel değer zincirlerinin dönüşümüne yol açması ve daha yüksek düzeyde tüketici katılımını mümkün kılan tamamen yeni iş modelleri yaratması beklenmektedir (Akman & Kökümer, 2023). Müller (2019), Endüstri 4.0'ın imalat KOBİ'leri için değer yaratma, değer yakalama ve değer teklifi olmak üzere üç unsuru etkilediğini belirtmektedir.

Görüldüğü üzere akademik çalışmalar ürün ve hizmetlerin giderek daha dijital hale geldiğini, ulaşım ve iletişim kanallarının da bundan etkilenerek giderek dijitalleşeceğini öne sürmektedir. Bu durum, müşteri ilişkilerinde değişikliklere yol açabilmekte ve ürün ve hizmet tasarımında yeniliğin artmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle Endüstri 4.0, imalat şirketlerinin gelecekteki rekabet gücünün temel dayanağı olarak tanımlanabilir.

1.4.1. Kamu Yönetiminde Dönüşüm Süreçleri

Küreselleşme ve dijital teknolojilerin etkisi ile günümüzde kamu hizmetlerinin kaliteli ve şeffaf bir şekilde yerine getirilmesine yönelik beklenti ve isteklerin artması ve demokratik mekanizmaların işlerlik kazanması gibi olgular kamu yönetimi anlayışında yeni paradigmalara ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Sarıtürk, 2023).

Yönetim teorileri ve uygulamalarının evrimi, dijital dönüşüm, sürdürülebilirlik, stratejik inovasyon ve değişen iş ortamı gibi çeşitli faktörlerden etkilenmiştir. Akademik çalışmalar bu dönüşümün süreçlerini, nedenlerini ve sonuçlarını tartışmaktadır. Bu çalışmalarda yönetim kavramlarının dinamik doğası vurgulanarak yönetimde değişen paradigmalara tartışılmaktadır. Bu durum, özellikle COVID-19 salgını bağlamında işletme ve kurumlarda dijital yönetimin dönüşümü olarak ayrıca vurgulanmaktadır (Miethlich, Belotserkovich, Abasova, Zatsarinnaya, & Veselitsky, 2022).

Kamu yönetiminde de bu değişimin etkileri yeni paradigmalara ortaya çıkmasını sağlamakta ve yeni uygulamaların benimsenmesine zemin hazırlamaktadır. Akademik çalışmalarda kamu yönetimindeki bu dönüşüm süreçleri kapsamlı araştırma ve analizlere konu olmuştur. Örneğin, Gil-Garcia vd. (2018), dijital devlet ve kamu yönetiminin kesiştiği noktayı vurgulayarak ve kamu yönetimiyle olan teorik ve pratik bağların altını çizerek kamu yönetimi uygulamalarının yeniden şekillendirilmesinde dijital dönüşümün önemini vurgulamışlardır. Ayrıca Ridei vd. (2022), kamu yönetiminde, özellikle de eğitim, bilim ve inovasyon alanlarında dijital dönüşümün uygulanmasındaki temel sorunları tespit ederek kavramsal tanımlama eksikliğini vurgulamışlardır. Bu durum, dijital dönüşümün kamu yönetimindeki sosyokültürel örgütlenme biçimlerine entegre edilmesiyle ilgili zorluklara dikkat çekmektedir.

Genel olarak, akademik çalışmaların, dijital dönüşüm, yenilikçi teknolojiler ve kamu yönetimindeki dönüşüm süreçlerini yönlendiren sosyokültürel etkilerin önemi

konusunda birleştigi anlaşılmaktadır. Bu görüşler, kamu yönetiminde dönüşümün teknolojik, örgütsel ve kavramsal boyutları kapsayan çok yönlü doğasının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır.

1.4.1.1. Kamu Yönetimi 1.0: Kameralizm

Kameralizm, genel olarak devletin mali işlerini düzenleme ve kontrol etmeyi amaçlayan bir doktrindir. Bu yaklaşım, özellikle 17. ve 18. yüzyıllarda Avrupa’da ortaya çıkan bir mali yönetim anlayışını ifade etmektedir. Kameralizmin kökleri 16. yüzyıla kadar izlenebilse de 18. yüzyılda daha belirgin olarak ortaya çıkarak etkisi kuzeyde İsveç’ten Güney’de İsviçre’ye kadar yayılmıştır. Kameralizm, devletin ekonomik faaliyetlerini düzenleme, vergi toplama, harcamaları kontrol etme ve genel olarak devletin mali işlerini düzenleme amacını taşımaktadır (Raeff, 1975).

Kameralizm, kendine özgü amaçlardan oluşan bir toplumda kendine özgü bir devlet yapısını yönetmeyi amaçlayan bir yöntem ve teori olarak değerlendirilmektedir. Teoriye göre devletin amaçları her şeyden önemlidir. Kameralistler ise devletin hizmetkarlarıdır. Kameralistler, devletin gelişim doktrinlerini açıklayan ve uygulayan çeşitli yazarlardan oluşan bir grup idi. Bu yazarlar, özellikle daha sonraları bürokrasi olarak adlandırılacak olan kavram üzerinde odaklanmışlardır (Jackson, 2005).

Kameralizmin gelişmesinde Almanya özelinde dönemin siyasi gelişmelerinin etkili olduğu ifade edilmektedir. Genel hatlarıyla, Kameralist dönemde Avrupa uluslarının kronik durumu savaştı. Özellikle Almanya’da hükümetlerin öncelikli görevi savaşa hazırlık oluşturmaktı. Bu dönemin Avrupa’sında geçerli olan maliye politikası ise merkantilizm sistemiydi. 18. Yüzyılda Alman ulusu siyasi olarak bölünmüştü. Çok dilli Avusturya İmparatorluğu dışında, 300’den fazla kendini yöneten ve Almanca konuşan yerel birim bulunmaktaydı. Bu bölge görünürde Prusya’ya bağlı olsa da kontrol edilemeyen parçalı bir karaktere sahipti. Fransa, İngiltere ve Rusya’nın büyüyen tehdidi ve Avusturya’nın rekabeti ile karşı karşıya kalan Alman ulusunda güçlü bir devlet yaratma arzusu ortaya çıkmıştı. Fransa’nın doğal kaynaklarına, İngiltere denizlerine ya da Rusya’nın uçsuz bucaksız hinterlandına erişim olmadan, güçlü bir devlet, Avusturya’ninkinden farklı olarak Alman çıkarlarının bir garantisi gibi görünmekteydi. Bununla birlikte bu devlet zorunlu olarak çoğu ülkenin bağımsızlığına yönelik bir risk

oluşturmaktaydı. Özyönetim birimlerinin merkezkaç güçleri yüzyıllar boyunca Alman ulusunu birbirinden ayırmıştı (Small , 2001).

Kameralizm yaklaşımı bu ortamda büyük ölçüde çok sayıda Germen prensliği bünyesinde uygulanan ve Otuz Yıl Savaşları ve Vestfalya Barışı'nın bitiminden sonra olgunlaşan bir yaklaşımdı. Kameralizmin ilginç yönleri, benzer konulardaki merkantilist tavsiyelerle, özellikle de kamu maliyesiyle yan yana getirildiğinde dikkat çekici bir durumdur. Fransa ve İngiltere gibi dönemin büyük güçleri, tekelci üretim haklarını açık artırmaya çıkarmak ve vergilendirmek gibi merkantilist ekonomik stratejiler uygulamışlardır. Bu davranışlar açıkça toplum için zenginliği maksimize etmeye yönelik olmasa da yönetenler ve tekel imtiyazları elde etme konumunda olanlar için özel olarak faydalıydı (Spicer, 1998).

Wagner'e (2011) göre, büyük güçler küresel ticaret hadlerini etkileyebilecek bir konumda olduklarını biliyorlardı. Bu güçler söz konusu etkiyi kullanarak maliyeti halka yüklenen yönetim kiralarını maksimuma çıkarmak için kullanmışlardır. Bunun aksine, zamanın Cermen beylikleri büyük güçler değildi. Cermen prensliklerinin parçalanmış doğası, politik reçeteleri merkantilist tavsiyelerden büyük ölçüde farklı olan kameralizme, yani bir yönetim ve finans protobilimine yol açtı. Kameralizmin teorisyenleri, yerel hükümdarlara, rant elde etme amacıyla piyasa üzerinde hareket etmek yerine, sermayelerini piyasada kullanmalarını tavsiye etmişlerdir. Vergilendirmenin yaygın olarak istenmeyen bir durum olduğu düşünülüyordu. Bu nedenle olağanüstü durumlarda finansman için son çare olarak bırakılması en iyisiydi. Kameralist yazarların en büyük endişesi hükümete yeterli gelirin sağlanmamasıydı (Spicer, 1998).

Kameralistler hem uygulayıcılardan hem de teorisyenlerden oluşmaktaydı. Kameralistlerin bu gücü merkezleştirmeyi amaçlayan paradigmasının temelinde geleneksel aristokrasinin devlet makamındaki hakimiyetini doğuştan gelen hakla değiştirme amacı yatmaktadır. Bu paradigmanın söylemine göre devlet millettten oluşacaktı (Kisner & Vigoda-Gadot, 2017).

Kameralizm, beceri ve liyakate önem veren bir görev için (kazanılan ve atfedilmeyen) uygun nitelikleri vurguladığından, burjuvazinin üyelerinin yeni düzeylerde devlet hizmetine hak kazanmasına olanak tanımıştır.

Bir kral, bir prens, bir imparator, Kameralizm’de, daha küçük birimleri yutarak bölgeyi genişletmeyi ve belki de daha önemlisi, aristokrasinin makamlar üzerindeki hakimiyetini değiştirerek hükümdarın gücünün kapsamını genişletmeyi vaat eden entelektüel bir çerçeve bulmuştur. Bu nedenle de dönemin hemen bütün kralları tarafından desteklenmiştir. (Salter, 2015).

Kameralizm ekonomiye güçlü devlet müdahalesini vurgulamıştır. Bunun ekonomik istikrarın sağlanması, ticaretin düzenlenmesi ve genel refahın artırılması açısından önemli olduğu düşünülmekteydi. Buradaki fikir, devlet kontrolü altında iyi yönetilen bir ekonominin ulusun zenginliğine ve gücüne katkıda bulunacağıydı (Small, 1909).

Kameralizm yaklaşımı bu ekonomik politikaların yanında devletin yürütme işlevi üzerinde de etkili olmuştur. Yerel koşulların önemini vurgulayan Kameralizm, Avrupa siyasetinin çalkantılı denizinde Alman siyasi birimine yönelik dış tehditler nedeniyle, merkezi kontrole vurgu yapmıştır. Bu şekilde bir uygulama olarak kameralizm, mutlakiyetçi monarşilerin ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde geniş bir merkezi idari aygıt sağlamıştır. Monarşiye ilişkin bu otoriter görüşle tutarlı olarak kameralistler, kamu yönetiminin rolüne büyük önem vermişlerdir. Kamu yönetimi, hükümetin genişleyen rolü sayesinde güçlü ancak yine de büyük ölçüde prensin kontrolü altında olmalıydı. Kameralistlerin güçlü ve merkezi bir yönetime olan inancı, devleti amaçlı bir birlik olarak görme vizyonu ile çok iyi bir uyum sağlamıştır. Devletin ortak ve tutarlı bir dizi temel amaç uğruna dizayn edilmesi birçok iradenin tek bir iradede birleştirilmesi anlayışını geliştirmiştir. Bu durum uygun kurumsal mekanizma olarak güçlü bir yürütme organının oluşmasını sağlamıştır (Spicer, 1998).

Kameralizmin kesin mirası ve doğası tartışmalı olmaya devam etse de bu yaklaşım yalnızca devlet idaresinin oluşumunu şekillendirmekle kalmamıştır. Aynı zamanda, kamu sektöründe ağırlıklı olarak kullanılan belirli bir sistem olan kameralist muhasebenin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu sayede finansal yönetim sistemlerinin geliştirilmesinde çok önemli bir rol oynamıştır. Bu yaklaşım, devlet maliyesinin sistematik ve şeffaf yönetimini sağlamayı, hükümetlerin gelir ve giderleri takip etmesine yardımcı olmayı amaçlamıştır.

1950’li yıllara kadar devam eden bu sistem modern kamu maliyesini etkilemiş ve kamu sektöründeki finansal uygulamalara belirgin bir iz bırakmıştır (Monsen, 2002).

1.4.1.2. Kamu Yönetimi 2.0: Weberyana Bürokrasi

Weberyana bürokrasi, Alman sosyolog Max Weber tarafından geliştirilen ve bürokrasinin ideal bir modelini ortaya koyan bir teoridir. Max Weber, bu teorisini “Bürokrasi: Yönetimin Sosyolojik Bir Çalışması” adlı eserinde detaylı bir şekilde açıklamıştır. Weberyana bürokrasi, organizasyonların etkin ve rasyonel bir şekilde yönetilmesini sağlamak amacıyla belirli prensipler üzerine kurulu bir yönetim modelidir. Literatürde Weberci Bürokrasi; hiyerarşik bir yapı, kurallara dayalı davranışlar ve mesleki eğitim ve kariyer gibi özelliklerle nitelendirilmektedir (Zhou, 2020).

Resmi yapısı ve kural temelli yaklaşımıyla karakterize edilen geleneksel Weberci bürokrasi modeli, onlarca yıldır kamu yönetiminin temel taşı olmuştur. Bu perspektiften, Max Weber'in bürokratik modeli, kamu yönetimini anlama ve düzenleme temel çerçevesi olarak uzun süre hizmet etmiştir (Bertels & Schulze-Gabrechten, 2020).

Weberci bürokrasi, örgütler ve toplumlar içindeki işleyişini ve etkisini şekillendiren birkaç temel özellik ile karakterize edilmektedir. Bu özellikler arasında uzmanlığa dayalı işe alım, resmi hiyerarşik yapı, iş bölümü, gayrişahsilik, rasyonellik ve yasal otorite yer almaktadır (Souza, 2017). Seidler'e (2018) göre, uzmanlığa dayalı işe alım vurgusu, bürokratik örgütlerde prosedürel adaletin ve yetkinliğe dayalı seçimin önemini ifade etmektedir. Ayrıca, resmi hiyerarşik yapı ve iş bölümünün varlığı, bürokratik rollerde istikrar ve uzmanlığın önemini vurgulamaktadır.

Dahası, Weberci bürokrasinin özellikleri, verimliliğine ve öngörülebilirliğine katkıda bulunan standartlaştırma, resmileştirme ve merkezileştirme ilkelerini de kapsamaktadır. Hiyerarşinin üst kademelerini doldurmak amacıyla kurum içi terfiye yapılan vurgu, performans ve deneyime dayalı kariyer ilerlemesi fikrini daha da güçlendirmektedir. Bürokratik yönetim modeli, kamu hizmeti giriş sınavlarının uygulanması, rekabetçi mali tazminatlar ve kamu hizmetinde uzun, istikrarlı kariyerler ile ilişkilendirilmektedir. Bu faktörler, profesyonellik ve uzmanlığa bağlılığı yansıtmaktadır.

Max Weber tarafından geliştirilen bürokrasi kuramı, modern toplumların en önemli yönetim biçimlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Weber'e göre bürokrasi, rasyonel bir yönetim biçimidir ve aşağıdaki özellikleri taşımaktadır (Cho, Im, Porumbescu, Lee, & Park, 2013):

- **Hiyerarşik Yapı:** Weber'in bürokrasi modelindeki hiyerarşik ve organizasyon yapısının özelliği, resmileştirilmiş ve katı bir hiyerarşik düzenleme ile ifade edilmektedir. Weber'e göre bürokrasi, net yetki sınırları ve iyi tanımlanmış bir emir komuta zinciri ile hiyerarşik bir şekilde örgütlenmiştir. Bu hiyerarşik yapı, organizasyonun her kademesinin bir üst kademenin denetim ve kontrolü altında olmasını sağlayarak, yetki ve sorumluluğun net bir şekilde dağılımını sağlamaktadır (Çalışkan & Eğmir, 2020).

- **Rasyonellik ve Kurallar:** Weber'in bürokrasi modelinde rasyonellik kavramı, bürokratik örgütlerin işleyişini şekillendiren temel bir unsurdur. Weber'e göre rasyonellik, açık kural ve düzenlemelere dayanan mantıksal ve tutarlı karar verme süreçlerinin uygulanmasını içermektedir. Bu rasyonellik, yerleşik kurallara ve düzenlemelere bağıllık, idari prosedürlerin resmileştirilmesi ve karar vericilerin resmi otoritesi yoluyla kendini göstermektedir (Akçakaya, 2016). Rasyonel ilkesi, operasyonları kolaylaştırmayı, verimsizlikleri en aza indirmeyi ve tutarlı ve mantıksal karar alma süreçlerini sağlamayı amaçlayan bürokratik rasyonelizasyon idealiyle yakından bağlantılıdır. Ayrıca bürokraside rasyonellik, resmileştirilmiş prosedürlerin uygulanması yoluyla örgütsel hedeflerin sistematik ve hesaplı bir şekilde takip edilmesini gerektirmektedir. Bu yasal otorite, kararların kişisel tercihler ya da keyfi yargılar yerine açık kural ve düzenlemelere göre alınmasını sağlamaktadır (Ferreira & Serpa, 2019).

- **İşbölümü ve Uzmanlaşma:** Weber'a göre, bürokratik bir organizasyon içinde görev alan her birey, belirli bir alanında uzmanlaşmış olmalıdır. Bu, her çalışanın belirli bir görev ya da alanla ilgili özel yetkinliklere sahip olması gerektiği anlamına gelmektedir. Uzmanlık, işlerin daha etkili ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlamaktadır.

- **Gayrişahsilik (Tarafsızlık):** Weber, bürokrasinin kişisel duyguların ve ilişkilerin dışında, objektif ve tarafsız bir şekilde yönetilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bürokratik ilişkiler, bireyler arasındaki kişisel etkileşimlere değil, kurallara ve prosedürlere dayanmalıdır. Bu, adaletin sağlanması ve ayrımcılığın önlenmesi açısından önemlidir (Okçu, Usta, & Ceyhan, 2020).

Akademik çalışmalarda bürokrasinin bu özelliklerinin, kuruluşların verimliliğine, öngörülebilirliğine ve istikrarına katkıda bulunarak kamu yönetimini şekillendirmede

önemli bir rol oynadığı ifade edilmektedir (Zhou, 2020). Örneğin bürokrasinin bu karakteri yasama ve yürütme arasında bir denge sağlayarak, yasama organının aşırı güçlenmesini önlemektedir. Gayrişahsilik ilkesi, çalışanların keyfi bir şekilde hareket etmesinin önüne geçerek kamu hizmetlerinin adil ve tarafsız bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır (Bertels & Schulze-Gabrechten, 2020).

Kamu yönetiminin geleneksel Weberci modelden, Yeni Kamu Yönetimi (YKY) ve Yeni Kamu Yönetişimi'nin ortaya çıkışıyla belirginleşen Kamu Yönetimi 2.0'a doğru evrimi önemli bir ilgi alanı olmuştur (Kruyen, Keulemans, Borst, & Helderman, 2020). Bu geçiş, Weberci bürokrasinin katı ve kurallara dayalı yapısından, toplumun ve yönetişimin değişen ihtiyaçlarını yansıtan daha esnek ve dışa dönük modellere geçişi ifade etmektedir. Tarafsızlığın aşınması ve karar alma süreçlerinde kişisel değerlerin artan önemine ilişkin tartışmalarla birlikte, Weberyen bürokrasideki değerler ve etik hususlar da mercek altına alınmıştır (Engster, 2020).

Ayrıca, Weberci tarzda Kamu Yönetiminde bürokrasi, Yeni Kamu Yönetiminde piyasa-kapitalizmi ve Yeni Kamu Yönetişiminde demokrasi gibi çoklu idari paradigmalardan bir arada var olması, kamu sektörü reformunda kurumsal melezliğin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu melezlik, yönetişimin çeşitli zorluklarını ele almak için farklı idari modellerin unsurlarının bir araya geldiği çağdaş kamu yönetiminin dinamik doğasını yansıtmaktadır (Cho, Im, Porumbescu, Lee, & Park, 2013).

1.4.1.3. Kamu Yönetimi 3.0: Yeni Kamu Yönetimi Hareketi, Yeni Kamu İşletmeciliği

Kamu yönetimi 3.0 kavramı, hükümetlerin çalışma ve vatandaşlara hizmet sunma biçiminde önemli bir değişimi temsil etmektedir. Bu dönüşüm büyük ölçüde bilişim teknolojilerindeki yeniliklerin, idari süreçler, vatandaş katılımı ve yönetim üzerindeki etkilerinden kaynaklanmaktadır.

Yeni teknolojilerin entegrasyonunun, kamu yönetiminin verimliliği, şeffaflığı ve yanıt verebilirliği gibi alanlarda olumlu etkilere sahip olduğu ifade edilmektedir. Bu potansiyel durum, kamu hizmetinin ve yönetim uygulamalarının da daha iyi yerine getirilmesini sağladığı ileri sürülmektedir (Repa, 2020).

Akademisyenler, yeni kamu yönetimi anlayışının kamu yönetimi üzerindeki etkilerini çeşitli açılardan ele almışlardır. Örneğin Muliawaty & Framesth (2020) gibi kimi araştırmacılar bu dönüşüm sonucunda ortaya çıkan etik konular bağlamında kamu yönetimi profesyonelleri arasında artan eğitim ihtiyacının önemine vurgu yapmaktadır. Bu yazarlara göre örneğin özelleştirme gibi kimi yeni olgular yeni kamu hareketlerini geleneksel kamu yönetiminden ayırmaktadır. Ayrıca yeni teknolojik gelişmeler kamu yönetiminde daha nitelikli personelin istihdamını zorunlu hale getirmektedir (Schenk & Dolata, 2020).

Akademik çevrelerde ilgi çeken bir diğer konu da yeni süreçte kamu yönetiminde kamusal kavramı olmuştur. Bu bağlamda kamu yönetiminin üniter bir süreç olarak doğası ve idarenin bir yönetim çalışması olarak incelenmesi bu çalışmalarda tartışılmıştır. Yeni kamu yönetimi bağlamında kamusal, geleneksel kamu yönetimi modellerinden farklı olarak daha çok piyasa odaklı, rekabetçi, etkin ve verimli bir kamu hizmeti sunarak kamu yararı sağlanması yaklaşımını ifade etmektedir. Bu anlamda, kamusal kavramı, yeni kamu yönetimi reformları çerçevesinde şekillenen dönüşüm süreçlerini anlamak için önemlidir (Pesch, 2008).

Kamu yönetiminin kamusalını şekillendirmede teknolojinin rolü de araştırılmış, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) ve e-devletin siyasi ve idari süreçler üzerindeki etkisi vurgulanmıştır. Bu çalışmalarda yeni bilimsel gelişmelerin olumlu ve olumsuz yönleri tartışılmıştır. Teknoloji, kamu hizmetlerine daha hızlı ve daha geniş bir erişim sağlasa da veri güvenliği risklerini artırabilmektedir (Gül H. , 2017).

Otomasyon, veri analitiği ve diğer teknolojik çözümler, kamu hizmetlerinin daha verimli bir şekilde yönetilmesini ve sunulmasını sağlamaktadır. Bu da maliyet tasarrufuna ve kaynakların etkin kullanımına olanak tanımaktadır. Bununla beraber kamu yönetiminin aşırı teknoloji kullanımı, vatandaşların bu teknolojilere aşırı bağımlı hale gelmelerine neden olmaktadır. Bu durum, teknoloji arızaları veya kesintileri durumunda sorunlara yol açabilmektedir (Hua, 2012).

Genel olarak bu çalışmalarda kamu hizmetlerinden daha etkili, şeffaf ve vatandaş odaklı bir anlayışın benimsendiği ifade edilmektedir. Bu kapsamda yapılan yeniliklerin geleneksel bürokratik yapıların sınırlarını zorladığı ileri sürülmektedir. Yeni kamu

yönetimi anlayışına yönelik yapılan değerlendirmelerde aşağıdaki üç spesifik konu öne çıkmaktadır. Bunlar (Gualmını, 2008):

- Merkezi bürokrasinin resmi yapısı,
- Kamu hizmetlerinin organizasyonu,
- İç idari prosedürler ve süreçlerdir.

Yukarıda sözü edilen bu üç boyut, kamu yönetiminin iki ideal tipini oluşturan daha spesifik değişkenlere ayrılmıştır. Bu iki tip, biri girişimci bürokrasi, diğeri Weberci bürokrasi olmak üzere birbirine zıt özellikleri temsil etmektedir (Gualmını, 2008). Tablo 2 bu iki tip bürokrasi modelinin özelliklerini karşılaştırmalı olarak yansıtmaktadır.

Tablo 2. İki İdeal Tipte Devlet Bürokrasisi

Girişimci bürokrasi (ürüne göre düzenlenir) ←	Weber bürokratik modeli (fonksiyona göre düzenlenmiştir) →
<p>(1) Resmi yapı Ana organizasyon birimleri olarak “bölümler” Bakanlık kabinesi yok</p> <p>Yapısal ademi merkeziyet Önemli ölçüde özerkliğe sahip olan yetkilendirilmiş organizasyon birimleri (idari kurumlar) Departmanlar ve kurumlar arasında karşılıklı (hatta çatışan) ilişkiler</p>	<p>Ana organizasyon birimi olarak “Genel Müdürlükler” Stratejik siyasi kararların alınacağı mekânlar olarak bakanlık kabinleri Hiyerarşik merkezileşme Sınırlı özerkliğe sahip olan yetkilendirilmiş organizasyon birimleri (idari kurumlar) Kurumlar ve bakanlıklar arasındaki bağımlılık ilişkisi</p>
<p>(2) Kamu hizmeti organizasyonu Profesyonel bazda düzenlenen kariyerler Uzmanlık ve yöneticilik eğitimi Yüksek derecede kamu/özel hareketliliği Merkezi olmayan işe alım Esnek iş sözleşmelerinin yaygın kullanımı</p> <p>Asgari bürokratik değerler Liyakat sistemi Güçlü ‘temsili bürokrasi’ Toplu pazarlığın yaygın kullanımı</p>	<p>Resmi-yasal temelde düzenlenen kariyerler Genel ve hukuki eğitim Düşük derecede kamu/özel hareketlilik Merkezi işe alım</p> <p>Esnek iş sözleşmelerinin sınırlı kullanımı Önemli bürokratik değerler Kıdem sistemi Zayıf ‘temsili bürokrasi’ Toplu pazarlığın sınırlı kullanımı</p>
<p>(3) İdari prosedürler ve süreçler Hedeflere ve sonuç odaklılığa göre yönetim Performans denetimleri ve ölçümü Sonuçların değerlendirilmesine yönelik araçlar Basitleştirme ve bürokrasiden arındırma Vatandaşların katılımı ve açık hükümete yönelik araçlar</p> <p>Uygulama kuralları, vatandaşlarla ilişkileri geliştirmek için tasarlanmış stil kuralları</p>	<p>Resmi kural ve prosedürlere uyum Ön kontrollerin yaygınlığı Memurlara yönelik değerlendirme yok Güçlü normatif/yasal rejim Vatandaşların katılımını teşvik edecek araçların eksikliği Vatandaşlarla ilişkilere ilişkin özel uygulama kuralları yok</p>

Kalite çizelgeleri ve önceden tanımlanmış
hizmet standartları
E-devletin yaygın kullanımı

Kalite çizelgeleri ve önceden tanımlanmış
standartlar yok (yasal standartların hakimiyeti)
E-devletin düşük tanıtımı

Kaynak: Gualmini, 2008

Tabloda görüldüğü gibi Girişimci ve Weberci bürokrasi modelleri arasındaki temel farklar, adaptasyon ve istikrar arasındaki denge noktasında ortaya çıkmaktadır. Girişimci bürokrasi, hızlı değişen koşullara uyum sağlama yeteneği ile öne çıkmaktadır. Bu modelde, karar alma süreçleri daha esnek, inovasyona ve hızlı tepkiye odaklıdır. Girişimci bürokratlarda girişimcilik ruhu ve yaratıcılık ön plandadır.

Kararlar, genellikle hızlı değişen çevresel koşullar ve toplumsal taleplere daha çabuk adapte olma amacı gütmektedir. Ancak, bu esneklik bazen istikrarın kaybına ve öngörülebilirlik eksikliğine yol açma riski taşımaktadır (Forouharfar, 2020). Buna karşılık Weberci bürokrasi anlayışı, işlerin rasyonel bir şekilde yerine getirilmesine odaklanmaktadır. Bu model, istikrar, düzen ve kurallara dayalı bir yapının korunmasını savunmaktadır. Bununla birlikte bu katı kurumsal yapı, hızlı değişen çağdaş sorunlara cevap vermede sınırlılıklar içerebilmektedir (Özer, 2013).

Kamu yönetimi 1.0, genellikle manuel ve kağıt-tabanlı iş süreçlerini içerirken, 2.0 dönemi, bilgisayarların ve bilişim teknolojilerinin daha etkin bir şekilde kullanılmaya başlandığı bir aşamayı ifade etmektedir. Kamu yönetimi 3.0 ise, bu sürecin daha ileri bir aşamasını temsil etmektedir. Yeni paradigmanın ortaya çıkışı, daha vatandaş merkezli ve değer odaklı yönetişime doğru bir değişimi yansıtan kamusal değer, katılımcı süreçler ve kurumsal güven gibi ek unsurların dahil edilmesine yol açmıştır. Dahası, bilgi ve iletişim sistemlerine siber güvenlik mekanizmalarının ve dijital teknolojilerin entegrasyonu kamu yönetimi 3.0'ın önemli bir unsuru haline gelmiştir.

1.4.1.4. Kamu Yönetimi 4.0: Dijital Kamu Yönetimi

Dijital Kamu Yönetimi, kamu hizmetlerinin yönetimi ve sunumunda dijital teknolojilerin ve platformların entegrasyonunu ifade etmektedir.

Daha geniş olarak idari süreçleri geliştirmek; vatandaş katılımını iyileştirmek ve kamu hizmeti sunumunun etkinliğini artırmak amacıyla dijital araçların kullanımını kapsamaktadır (Schenk & Dolata, 2020). Schenk & Dolata (2020), kamu yönetiminde

dijital araçların entegrasyonunu dijital dönüşüm kavramı ile açıklamaktadır. Buna göre dijital dönüşüm bilinen süreçlerin dijitalleştirilmesi veya sayısallaştırılması değil, eski ve yeni zorluklara teknoloji tabanlı çözümler sunmaktır.

Dijital Kamu Yönetimi kavramı, vatandaşlar ile dijital kamu gücü arasındaki ilişkiyi yeniden müzakere etmeyi amaçlayan çeşitli yaklaşımlarla desteklenmektedir. Bu yaklaşımlar arasında anlaşılabilir yönetim, kendi kendini denetleyen yönetim, uyarlanabilir yönetim ve sorumlu yönetim anlayışları bulunmaktadır.

Dolayısı ile kamu yönetiminin dijitalleşmesi, geleneksel yöntemlerin yerini daha etkili, şeffaf ve katılımcı bir modelin almasını sağlamaktadır (Esko & Koulu, 2023).

Kamu yönetiminin dijitalleşmesi, mal ve hizmetlere erişimi iyileştirmeyi amaçlayan bir süreçtir. Bu süreç kamu yönetimini iyileştirmek amacıyla geleneksel dijital teknolojilerin, e-devletin ve dijital hükümetin kullanılmasını içermektedir (Bondarenko, Liganenko, & Mykytenko, 2020). Bu yazarlara göre kamu yönetiminde dijital dönüşüm, e-devletten “akıllı devlete” kadar olgunluk aşamalarını içermektedir. Bu aşamalar, öncelik yönleri, kamu hizmetlerinin kanalları ve teknolojileri bakımından farklılık göstermektedir. Ayrıca, belirli bir aşamanın uygulanmasının değerlendirilebileceği uygulama göstergeleri bakımından da çeşitlilik göstermektedir. Dijital devlet olgunluğunun ilk aşamalarına ilişkin teknolojik çözümlerin, oluşumunun sonraki aşamaları için yeterli olmadığını vurgulamak önemlidir. Bu dönüşüm sürecinin başarılarında ücretsiz internet erişimi söz konusu iken yeni nesil dijital uygulamalar arasında nesnelerin interneti, yapay zeka ve e devlet gibi uygulamalar kullanılmaktadır (Göçoğlu, 2020).

E-devlet uygulamaları, vatandaşlar, işletmeler ve kamu çalışanları için kamu hizmetlerine erişimi artırmayı amaçlayan modern yönetişimde giderek daha önemli hale gelen uygulamalardır. E-devlet uygulamaları, modern bilgi ve iletişim teknolojilerinin kamu yönetimi süreçlerine entegre edilmesi yoluyla, vatandaşlar, işletmeler ve diğer paydaşların devlete ait bilgilere erişimini kolaylaştıran ve çeşitli kamu hizmetlerini elektronik ortamda sunan bir yönetişim modelini ifade etmektedir. Bu uygulamalar, geleneksel hükümet hizmetlerini dijitalleştirerek, etkileşimi artırmayı, süreçleri daha verimli hale getirmeyi ve kamu hizmetlerine daha geniş bir erişim imkanı sağlamayı amaçlamaktadır. E-devlet uygulamaları genellikle vatandaşların, işletmelerin ve kamu çalışanlarının günlük yaşantılarını kolaylaştırmak, şeffaflığı artırmak, katılımcılığı teşvik

etmek ve kamusal kaynakları daha etkili kullanmak gibi amaçları da içermektedir. (Gustafsson, 2017).

1.4.2. Endüstri 4.0 Gelişimini Etkileyen Faktörler

Endüstri 4.0'ın doğuşu, çağdaş endüstriyel dönüşüm içinde imalat ile üretimin temel dinamiklerini kökten değiştiren önemli bir paradigma olarak öne çıkmaktadır. Endüstri 4.0, endüstriyel alanı yeniden tanımlamaya devam ederken, onun evrimini yönlendiren karmaşık faktörler ağını anlamak, araştırmacılar kuruluşlar ve politika yapıcılar açısından son derece önemlidir.

Endüstri 4.0'ın gelişimi, ilerlemesinin ve ekonomi üzerindeki etkisinin şekillenmesinde önemli rol oynayan çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörlerin iyi anlaşılması, Endüstri 4.0'ın sürdürülebilir ve etkili bir şekilde gelişmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca, bu faktörlerin doğru bir şekilde ele alınması, kamu yönetiminde, çeşitli endüstrilerde ve ekonomide olumlu etkilerin sağlanması açısından büyük bir önem arz etmektedir (Selim, Doğan, & Doğan, 2021).

1.4.2.1. Küresel Eğilimler

Küresel trendler, teknoloji, sürdürülebilirlik ve ekonomik dinamikler gibi çeşitli yönleri etkileyerek Endüstri 4.0'ın ortaya çıkmasında önemli bir rol oynamaktadır. Endüstri 4.0'ın evrimi, çevre bilimi, ekonomi ve teknoloji dahil olmak üzere çeşitli alanlardaki küresel trendlerden önemli ölçüde etkilenmektedir.

Endüstri 4.0, tüm küresel manzarayı çarpıcı biçimde dönüştürecek sosyal ve teknolojik dönüşümün yolunu açmaktadır. Dünya çapındaki şirketler ve kar amacı gütmeyen kuruluşlar ile kamu kuruluşları, geçmişin zararlı sonuçlarıyla mücadele etmek amacıyla büyük çaba sarf etmektedir.

Bu çabalar, zaman, para ve enerji harcamayı gerektirmektedir. Endüstri 4.0 teknolojileri bu sorunların çözümünde yeni yöntemler geliştirilmesinde önemli avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca bu teknolojiler iş süreçlerinin optimize edilmesinde büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Örneğin üretim hatlarının, iş süreçlerinin ve ekiplerin konum, saat dilimi, ağ ve diğer unsurlardan bağımsız olarak işbirliği yapılmasına olanak tanımaktadır (Bai, Dallasega, Orzes, & Sarkis, 2020).

1.4.2.2. Ekonomik Gelişmeler

Endüstri 4.0, dijital dönüşümün ve teknolojik ilerlemelerin üretimde, ekonomide ve yönetimde devrim yaratmasıyla tanımlanmaktadır. Bu dönüşümü şekillendiren temel unsurlardan biri de ekonomik gelişmelerdir. Sanayileşmeyi kapsayan ekonomik gelişmeler, enerji sektöründeki ilerlemeler ve yapısal iyileştirmeler Endüstri 4.0'ın gelişiminde öne çıkan dinamiklerdir. Bu ekonomik dinamikleri anlamak, endüstriyel ortamda sürdürülebilir büyümeyi ve yeniliği teşvik etmek açısından çok önemlidir.

Endüstri 4.0'ın gelişimini etkileyen ekonomik değişkenler, artan rekabet, karmaşık pazar talepleri, teknolojinin gelişmesi, maliyetlerin düşmesi ve artan yatırımlar gibi ekonomik gelişmeleri kapsamaktadır. Endüstri 4.0'ın gelişimini etkileyen ekonomik faktörlerin anlaşılması, kamu hizmetlerindeki değişimlerin ve gelecekteki yönlerinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Bu değişkenler bazı başlıklar altında aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Bağcı, 2018):

Küresel Rekabet ve Pazar Dinamikleri: İşletmeler, artan rekabette ayakta kalabilmek amacıyla üretimde daha verimli ve esnek olmak zorundadır. Dijital dönüşüm, küresel pazarlarda yeni fırsatlar yaratmakta, şirketlerin uluslararası rekabet gücünü artırmakta ve küresel tedarik zincirlerinde değişikliklere yol açmaktadır. Küresel rekabet ve pazar dinamiklerindeki değişimler, şirketlerin stratejilerini ve iş yapış biçimlerini yeniden değerlendirmelerini gerektirmektedir (Özsoylu, 2017).

Karmaşık Pazar ve Hizmet Talepleri: Kamu kuruluşları açısından vatandaşlar ve pazar ekonomisi açısından ise müşteriler, daha kişiselleştirilmiş ve özelleştirilmiş hizmetler talep etmektedir. Endüstri 4.0, bu talepleri karşılamak için üretim sistemlerinin daha esnek hale getirilmesini sağlamaktadır (Bağcı, 2018).

İstihdam ve Yetenek Gelişimi: Endüstri 4.0'ın ekonomik etkileri arasında istihdam ve yetenek gelişimi de yer almaktadır. Dijital dönüşüm, yeni beceri gereksinimleri doğurmakta ve işgücü piyasasında değişikliklere neden olmaktadır. İşgücüne dijital becerilerin kazandırılması, eğitim ve yetenek gelişimi programlarının güçlendirilmesi, Endüstri 4.0'ın ekonomik faydalarının maksimize edilmesini sağlamaktadır (Taş, 2018).

Artan yatırımlar: Hükümetler ve özel sektör, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik yatırımlar yapmaktadır. Bu yatırımlar, yeni iş modelleri ve pazarların oluşmasına da katkıda bulunmaktadır (Toker, 2018).

1.4.2.3. Teknolojik Faktörler

Endüstri 4.0'in gelişimi, üretim süreçlerini, tedarik zincirlerini ve iş modellerini yeniden şekillendiren çeşitli teknolojik faktörler tarafından yönlendirilmektedir. Endüstri 4.0 teknolojileri fiziksel ve dijital teknolojiler olarak gruplandırılabilir. Fiziksel teknolojiler esas olarak katmanlı imalat ya da sensörler ve dronlar gibi üretim teknolojilerini ifade etmektedir (Morrar, Arman, & Mousa, 2017). Dijital teknolojiler ise temel olarak bulut bilişim, blockchain, büyük veri analitiği ve simülasyon gibi modern bilgi ve iletişim teknolojilerini kapsamaktadır (Lin, Shyu, & Ding, 2017). Bu tasnifin dışında genel olarak akademik çalışmalarda Endüstri 4.0 kavramı; otomasyon, veri alışverişi, bulut bilişim, Nesnelerin İnterneti (IoT), Yapay Zeka (AI), Büyük Veri Analitiği ve diğer ileri teknolojilerin entegrasyonu ile üretim süreçlerinin dönüşümünü ifade etmektedir (Demirbağ, 2020, s. 13). Endüstri 4.0'ın temeli, teknolojik gelişmeler üzerine inşa edilmiştir. Bu teknolojik faktörler, bu dönüşümün ana itici güçleri olarak nitelendirilmektedir. Tablo 3 bu faktörlerin genel bir görüntüsünü ifade etmektedir.

Tablo 3. Çeşitli Endüstri 4.0 Teknolojilerinin Listesi ve Tanımı.

<i>Teknolojiler</i>	<i>Tanım</i>
Eklenebilir üretim (3D baskı)	Bir dizi eklenebilir veya katmanlı geliştirme çerçevesi kullanarak üç boyutlu (3D) katı nesnelere oluşan bir üretim teknolojisidir.
Yapay zeka	İnsanlar gibi çalışan ve tepki veren akıllı makinelerin geliştirilmesini vurgulayan bir bilgisayar bilimi alanıdır.
Arttırılmış gerçeklik	Gerçek dünya deneyimini geliştirmek için bilgisayar tarafından oluşturulan görüntü, ses ve diğer efektlerin yeteneklerini kullanan, etkileşimli, gerçekliğe dayalı bir tür görüntüleme ortamıdır.
Otonom robotlar (Robotik)	Üretimde insan eylemlerini kopyalamak için kullanılmaktadır.
Büyük veri ve analitik	Geleneksel veri madenciliği ve işleme teknikleri, temeldeki verilerin içgörülerini ve anlamını ortaya çıkaramadığında kullanılan büyük hacimli verileri analiz etme stratejisini ifade eder.
Blockchain	Yeni şifreleme ve kimlik doğrulama teknolojisini ve ağ çapında fikir birliği mekanizmasını kullanarak tamamen dağıtılmış ve kurcalanmayan, sürekli büyüyen bir kayıt listesini koruyan dağıtılmış bir veritabanıdır.

Bulut	Bir bulut bilişim sağlayıcısı tarafından sağlanan ve erişilen tüm BT hizmetlerini ifade eder.
Siber güvenlik	Bilginin çalınmasını, ele geçirilmesini veya saldırıya uğramasını önlemek için kullanılan önleyici yöntemleri ifade eder.
Endüstriyel Nesnelerin İnterneti	üretim ve endüstriyel süreçlerin iyileştirilmesine yardımcı olmak için nesnelerin interneti bağlantısı aracılığıyla birlikte çalışan çeşitli donanım parçalarıdır.
Simülasyon	Gerçek dünyadaki bir süreci veya sistemi taklit etmek için bilgisayarlı teknolojileri ifade eder.

Kaynak: Bai, Dallasega, Orzes, & Sarkis, 2020

Akademik çalışmalar, Endüstri 4.0 teknolojilerinin gerek endüstrilerde gerekse yaşamın tüm alanlarındaki yayılmasının, teknolojik yenilik ve sosyal ilerlemenin kilit bir itici gücü olarak kabul edildiğini göstermektedir (Miao, 2022). Araştırmalar, teknolojiye yapılan yatırımların sanayileşmiş ekonomilerde verimlilik performansını önemli ölçüde etkilediğini göstermiş ve teknolojik ilerlemelerin ekonomik büyümeyi sağlamadaki rolünün altını çizmiştir (Pieri, Vecchi, & Venturini, 2018).

Akademik çalışmalar Endüstri 4.0 bağlamında ortaya çıkan teknolojik yeniliklerin bir çok avantajını ifade etmektedir. Örneğin hem donanım hem de yazılımdaki ilerlemelerin, otomobil parçaları sektörü gibi sektörlerde rekabet gücü elde etmek için çok önemli olduğunu göstermiştir (Potjanjaruwit, 2021).

Bu yenilikler iş operasyonlarını doğrudan etkileyerek iş inovasyonunun artmasına ve pazarda rekabet avantajı elde edilmesine yol açmaktadır. IoT ve yapay zeka gibi Endüstri 4.0 teknolojilerinin tekstil ve hazır giyim gibi sektörlerde benimsenmesi, sürdürülebilir bir rekabet avantajı kaynağı olarak tanımlanmıştır (Lalić, Rakić, & Marjanović, 2019).

Bazı akademik araştırmalarda teknolojik inovasyonun, endüstriyel yapıların rasyonelleşmesini teşvik ederek teknolojik ilerlemeler ile endüstriyel kalkınma arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir (Dai, Wang, & Zhang, 2022). Ayrıca, teknolojik yenilikler, endüstriyel ortamlarda üretkenliği ve verimliliği artırmada olumlu bir aracı faktör olarak değerlendirilmektedir (Yang, Lin, Hu, Liu, & Wu, 2022).

Bu avantajlarına rağmen araştırmalarda Endüstri 4.0 teknolojilerinin bazı zorlukları ve riskleri de ifade edilmiştir. Teknolojik inovasyonlar Endüstri 4.0'ın ilerlemesini yönlendirirken, aynı zamanda dikkatlice yönlendirilmesi gereken bir dizi zorluk ve riski de beraberinde getirmiştir. Endüstri 4.0'ın gelişimindeki temel zorluklardan biri siber

güvenlik tehditlerinin ve veri güvenlik açıklıklarının yayılmasıdır. İmalat sistemleri giderek daha fazla dijital teknolojilere bağımlı ve birbirine bağlı hale geldikçe, siber saldırılara, veri ihlallerine ve kötü amaçlı müdahalelere karşı savunmasız hale gelmektedirler. Hassas verilerin korunması, fikri mülkiyetin korunması ve siber güvenlik önlemlerinin güçlendirilmesi, riskleri azaltmak ve Endüstri 4.0 sistemlerinin bütünlüğünü sağlamak için esastır (Yılmaz, Gönen, Seda, Karacayılmaz, & Özbirinci, 2021).

Akademik çalışmalarda Endüstri 4.0'ın gelişimini şekillendirmede ifade edilen başlıca zorluklardan biri de radikal yeniliklerin yerleşik kurumların ve kuruluşların yeteneklerini bozarak yeni teknolojilere uyum sağlamalarını engelleyebildiği mimari yeniliklerdir (Henderson & Clark, 1990). Endüstri 4.0'daki teknolojik yeniliklerle ilişkili bir diğer önemli risk de dijitalleşme ve bilgi alışverişi gibi dış etkilere hızlı uyum sağlama gerekliliğidir. İşletmeler, gelişen dijital ortamda rekabet güçlerini korumak için bu zorluklara hızla yanıt vermelidir. Ayrıca, endüstri zincirinin eksikliği, düşük seviyeli ürün teknolojisi ve bölgesel kalkınma eşitsizlikleri gibi zorluklar, teknolojik yeniliklerin benimsenmesinde kritik hususlardır (Zuo, Zhou, & Wei, 2017).

Görüldüğü gibi teknolojik yenilikler Endüstri 4.0'ı geliştirmek için önemli bir potansiyel sunarken, aynı zamanda kuruluşların ele alması gereken zorlukları ve riskleri de beraberinde getirmektedir. Entegrasyon zorlukları, dış etkilere hızlı adaptasyon ve teknolojik eşitsizliklerle ilgili sorunların üstesinden gelmek, Endüstri 4.0 teknolojilerinin başarılı bir şekilde uygulanması için hayati önem taşımaktadır.

1.4.2.4. Toplumsal ve Bireysel Faktörler

Endüstri 4.0, üretim sistemlerinde derin değişikliklere neden olan yeni bir endüstriyel devrimdir. Bu dönüşüm, sadece teknolojik ilerlemelerle sınırlı kalmamakta aynı zamanda toplumsal ve bireysel unsurlardan da etkilenmektedir. Bu unsurların başında toplumun yeni teknolojileri benimsemesi ve artan dijital okuryazarlık düzeyi gelmektedir. Endüstri 4.0, dijital teknolojilerin üretim süreçlerine entegrasyonunu ifade etmektedir. Toplumun genel olarak teknolojiyi benimsemesi, bu yeni teknolojilerin kabulünü hızlandırmaktadır. Ayrıca dijital okuryazarlık düzeyinin gelişmesi, bireylerin dijital teknolojileri anlama, kullanma ve bu teknolojilerle etkileşim kurma becerisini olumlu yönde etkilemektedir (Akgül, 2021). Örneğin, yapay zeka, büyük veri analitiği ve

otomasyon gibi Endüstri 4.0 teknolojileri, dijital okuryazarlık gerektirmektedir. Teknolojik açıdan yetkin bir toplum ve dijital açıdan becerikli bir iş gücü, Endüstri 4.0 teknolojilerinin üretim süreçlerine etkin entegrasyonunu etkilemektedir (Satı & Yılmaz, 2020).

İnsan kaynakları ve işgücünün değişen yeterlilikleri, Endüstri 4.0 girişimlerinin gelişmesinde başka önemli bir faktördür. Beceri açığını kapatmak ve yaşam boyu öğrenme kültürünü teşvik etmek, Endüstri 4.0'ın gelişimini etkileyen kritik toplumsal faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Endüstri 4.0'ın hızla değişen doğası, çalışanların sürekli olarak yeni beceriler kazanması ve mevcut becerilerini güncellemesi gerektiğini vurgulamaktadır (Aydın & Demiral, 2019). Bu nedenle akademik çalışmalarda eğitim kurumlarının, meslek okulları ve işletmelerin, Endüstri 4.0'ın gerektirdiği yeni becerilere odaklanmaları gerektiği ifade edilmektedir (Şahin & Yılmaz, 2021).

İnovasyona, risk almaya ve organizasyonel değişime yönelik kültürel tutumlar, şirketlerde Endüstri 4.0 uygulamalarının benimsenmesini etkileyen başka bir unsurdur. Kültürel olarak inovasyonu teşvik eden ve risk almayı cesaretlendiren organizasyonlar, yeni teknolojileri benimsemeye daha açık olarak değerlendirilmektedir (Çubukcu & Tolon, 2018). Bu organizasyonlar, değişime daha hızlı adapte olabilir ve rekabet avantajı elde edebilir (Öztürk & Koç, 2017).

Görüldüğü gibi kültürel tutumlar ve organizasyonel değişim, Endüstri 4.0'ın gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. İnovasyon kültürü, esneklik, ekip çalışması, liderlik ve sürekli öğrenme gibi unsurları teşvik eden organizasyonlar, Endüstri 4.0'ın başarılı bir şekilde benimsenmesini ve uygulanmasını sağlamaktadır.

1.5. ENDÜSTRİ 4.0'IN BİLEŞENLERİ

Endüstri 4.0'ın temelinde üretim, tedarik zincirleri ve iş operasyonlarının manzarasını yeniden şekillendiren bir dizi dönüştürücü bileşen yatmaktadır. Bu dönüşüm, geleneksel üretim yöntemlerinin dijital teknolojilerle entegrasyonunu ve akıllı sistemlerin yaygınlaşmasını içermektedir. Endüstri 4.0'ın özünde, Nesnelerin İnterneti (IoT), büyük veri analitiği, Yapay Zeka (AI), robotik ve otomasyon gibi ileri teknolojiler yer almaktadır. (Kamber & Sönmeztürk Bolatan, 2019).

1.5.1. Otomasyon ve Robotik Sistemler

Otomasyon sistemleri, insan müdahalesi olmadan belirli görevleri gerçekleştiren sistemler olarak tanımlanmaktadır. Robotik sistemler ise programlanabilir ve tekrarlanabilir hareketler gerçekleştirebilen mekanik cihazlardır. Otomasyon ve robot teknolojisi endüstrilerde devrim yaratarak kurumların, çalışma, ürün üretme ve hizmet sunma şeklini dönüştürmüştür (Özsoylu, 2017).

Otomasyon, görevlerin minimum insan müdahalesiyle gerçekleştirilebilmesi amacıyla ileri teknolojilerin kullanılması anlamına gelmektedir. Otomasyon aynı zamanda bir iş veya sürecin insan müdahalesi olmadan otomatik olarak gerçekleştirilmesi olarak ifade edilmektedir.

Bu işlemler, bilgisayarlar, robotlar ve diğer programlanabilir cihazlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Araştırmalar, otomasyonun üretim, perakende, sağlık, finans ve daha birçok sektörde yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir. Otomasyonun bir alt kümesi olan robotik, belirli görevleri yerine getirecek robotların tasarlanmasını ve oluşturulmasını içermektedir. Robotlar, çevreleriyle etkileşime girmelerini sağlayan sensörler, aktüatörler ve programlamayla donatılmıştır (Başer, 1990).

Otomasyon ve robotik sistemlerin bir araya gelmesi, endüstriyel tesislerin ve işletmelerin verimliliğini, esnekliğini ve rekabetçiliğini olumlu yönde etkilemektedir. Bu sistemlerin kullanımı, iş gücünün daha stratejik ve yaratıcı görevlere yönlendirilmesine olanak tanırken, aynı zamanda üretim süreçlerinin güvenliğini ve kalitesini de artırmaktadır. Bununla birlikte otomasyon ve robot teknolojisi çok sayıda fayda sunarken aynı zamanda işten çıkarma, beceri boşlukları ve etik hususlar gibi zorlukları da beraberinde getirmektedir (Görçün, 2018).

1.5.2. Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi

Endüstri 4.0'ın en önemli bileşenlerinden birisi endüstriyel süreçlerde inovasyonu ve verimliliği yönlendiren Yapay Zeka (AI) uygulamasıdır. Yapay zeka, McCarthy tarafından 1956 yılında tanımlandığı şekliyle planlama, nesnelere tanıma, dili anlama ve öğrenme gibi insan zekasına özgü görevleri yerine getirebilen makineleri ifade etmektedir (MacLeod, 2019). Yapay zeka sistemleri verilerden öğrenebilerek yeni girdilere uyum

sağlayabilmektedirler. Operasyonel görevleri özerk bir şekilde gerçekleştirerek problem çözme, karar verme ve dil işleme gibi insanın bilişsel işlevlerini taklit edebilmektedirler.

Yapay zeka ile bağlantılı olarak makine öğrenimi, makinelerin verilerden öğrenmesini ve zaman içinde performansı artırmasını sağlayan algoritmalar geliştirmeye odaklanmaktadır. Yapay zeka ve makine öğrenimi arasındaki ilişki simbiyotiktir.

Makine öğrenimi, yapay zekanın etkili bir şekilde işlemlerini sağlayan bir dizi teknik görevi yerine getirmektedir (Sharma, Chaudhary, Mudgal, Nautiyal, & Tangri, 2022).

Makinelerin insan simüle etmesini sağlayan bilgisayar biliminin bir dalı olarak tanımlanan yapay zeka, Endüstri 4.0'da çok önemli bir rol oynamaktadır.

Makine öğrenimi, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi yapay zeka teknolojileri, makinelerin verileri analiz etmesini, kararlar almasını ve insan benzeri zekayla görevleri yerine getirmesini sağlamaktadır. Endüstri 4.0 bağlamında yapay zeka, otomasyonu geliştirerek üretim iş akışlarının optimize edilmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda, tahmine dayalı bakımı mümkün kılarak operasyonel verimliliği de artırmaktadır (Feng, Qiu, & Sun, 2021).

1.5.3. Büyük Veri ve Analitik

Büyük veri, kuruluşları günlük olarak dolduran büyük hacimli yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verileri ifade etmektedir. Bu veriler sosyal medya, sensörler, cihazlar ve ticari işlemler gibi çeşitli kaynaklardan gelmektedir. Büyük veri; hacmi, hızı ve çeşitliliği ile karakterize edilmektedir. Sözü edilen bu veri havuzu, bu süreç, geleneksel veri işleme yöntemleriyle ele alınamayacak kadar büyük ve karmaşık veri kümelerini içermektedir. Bu veri çeşitliliğini etkili bir şekilde yakalamak, depolamak, yönetmek ve analiz etmek için gelişmiş araçlar ve teknolojiler gerekmektedir (Özsoylu, 2017).

Analitik kavramı, veri kümelerinden içgörü, örüntü ve eğilimler çıkarmak amacıyla kullanılan bir veri inceleme sürecidir. Bu bilgiler, stratejik eylemleri yönlendirmek ve bilinçli kararlar almak için kullanılmaktadır. Ayrıca analitik, istatistiksel analiz, veri madenciliği, makine öğrenimi ve görselleştirme gibi çeşitli teknikler de kullanılmaktadır.

Bu teknikler, verilerden değerli bilgiler çıkarmayı ve operasyonları optimize etmeyi sağlamaktadır (Akın, 2019).

Akademik çalışmalarda büyük veri analitiğinin avantajları ve sağladıkları kolaylıklar ifade edilmiştir. Büyük veri analitiği, kuruluşların veri modellerini analiz ederek potansiyel tehditleri tahmin edebilmektedir. Bu işlev risklerin tanımlanmasına ve azaltılmasına yardımcı olmaktadır. Kuruluşlar, verileri gerçek zamanlı olarak izleyebilmektedir. Böylece anormallikler tespit edilerek güvenlik ihlallerini, sahtekarlığı ve operasyonları etkileyebilecek diğer riskler proaktif bir şekilde ele alınabilmektedir. Ayrıca büyük veri analitiği, kuruluşların tercihlerini, davranışlarını ve etkileşimlerini analiz ederek müşterilere kişiselleştirilmiş deneyimler sunmalarını sağlayabilmektedir. Bu durum kuruluşların, müşteri verilerinden yararlanarak ürünleri, hizmetleri ve pazarlama mesajlarını bireysel tercihlere göre düzenlemesini kolaylaştırmaktadır (Akın, 2019).

1.5.4. Nesnelerin İnterneti (IoT)

Nesnelerin İnterneti (IoT), insan müdahalesi olmadan internet üzerinden iletişim kurarak veri alışverişi yapan, birbirine bağlı cihazlar, sensörler ve nesnelere oluşan bir ağı ifade etmektedir. Bu cihazlar, veri toplayıp iletmelerine, ortamlarıyla etkileşime girmelerine ve görevleri bağımsız olarak yerine getirmelerine olanak tanıyan sensörler, yazılım ve bağlantı yetenekleriyle donatılmıştır. IoT teknolojisi, fiziksel cihazların dijital sistemlerle kusursuz entegrasyonunu sağlayarak çeşitli alanlardaki süreçleri izleyebilen, kontrol edebilen ve optimize edebilen birbirine bağlı akıllı cihazlardan oluşan bir ağ oluşturmaktadır (Kamber & Sönmeztürk Bolatan, 2019).

Nesnelerin İnterneti (IoT), endüstrilerde devrim yaratan, bağlantıyı geliştiren ve çeşitli alanlarda inovasyonu teşvik eden dönüştürücü bir teknoloji olarak değerlendirilmektedir. Kuruluşlar IoT teknolojisinden yararlanarak verimliliği artırabilmekte, süreçleri otomatikleştirebilmekte, karar alma sürecini geliştirebilmekte ve kullanıcılara kişiselleştirilmiş deneyimler sunabilmektedir. IoT teknolojisini benimsemek, modern dünyanın hızla gelişen dijital ortamında rekabetçi kalmak, dijital dönüşümü teşvik etmek ve yeni fırsatların kilidini açmak isteyen kuruluşlar açısından çok önemlidir. (Gülşen, 2019).

1.5.5. Arttırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR)

Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality - AR), gerçek dünyayı dijital öğelerle birleştiren bir teknolojidir. Bu sayede, kullanıcılar gerçek dünyayı görürken, sanal nesnelere, bilgiler ve grafikler ile etkileşime girebilmektedir. Arttırılmış gerçeklik uygulamaları, akıllı telefonlar, tabletler ve özel gözlükler gibi cihazlar aracılığıyla deneyimlenebilmektedir (Koşan, 2014).

Sanal Gerçeklik (Virtual Reality - VR) ise, kullanıcıları tamamen sanal bir ortamda var eden bir teknolojidir. Sanal Gerçeklik, özel gözlükler ve eldivenler gibi cihazlar aracılığıyla deneyimlenebilmektedir. Bu teknoloji ile kullanıcılar, sanal ortamda hareket edebilmekte, nesnelere etkileşime girebilmekte ve farklı deneyimler yaşayabilmektedir (Batu & Kocaömer, 2023).

AR ve VR birçok alanda önemli bir potansiyele sahip yeni ve gelişmekte olan teknolojilerdir. Her iki teknolojinin de kendine özgü avantajları ve dezavantajları söz konusudur. AR, gerçek dünyayı sanal nesnelere zenginleştirerek daha interaktif ve bilgilendirici bir deneyim sunmaktadır. Günümüzde eğitim, sağlık, üretim, pazarlama ve eğlence gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları ise etkileşimli öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Bu tür uygulamalar karmaşık kavramları görselleştirmek ve etkileşimli bir şekilde deneyimlemek için ideal olarak değerlendirilmektedir. Bu avantajlarına karşılık kullanıcıların dikkatini gerçek dünyadan ayırarak onların izole edilebilmesi gibi riskler de söz konusudur (Batu & Kocaömer, 2023).

1.5.6. Simülasyon

Simülasyon, gerçek bir sistemin ya da olayın bilgisayar ortamında taklit edilmesi anlamına gelmektedir. Bu taklit, matematiksel modeller ve algoritmalar kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Küçükönder & Uçar, 2015). Simülasyonlar, çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bu kullanım alanları aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Çelen, 2017):

- **Eğitim:** Karmaşık kavramları ve sistemleri görselleştirmek ve etkileşimli bir şekilde deneyimlemek için kullanılmaktadır.
- **Ürün geliştirme:** Yeni ürünlerin ve hizmetlerin tasarlanmasını ve test edilmesini optimize etmek amacıyla kullanılmaktadır.

- **Eğlence:** Oyunlar ve sanal dünyalar oluşturmak amacıyla yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Bu teknolojilerin entegrasyonu, üretim süreçlerinde verimliliği, esnekliği ve rekabetçiliği artırırken, ürünlerin daha hızlı bir şekilde piyasaya sürülmesini ve müşteriye özelleştirilmiş çözümler sunulmasını sağlamaktadır.

Endüstri 4.0 aynı zamanda işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemekte ve kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Ancak, bu dönüşümün başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için işgücü becerilerinin dönüşümü, kültürel değişim, güvenlik ve veri mahremiyeti gibi konular da dikkate alınmalıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

KAMU YÖNETİMİNDE PERFORMANS

2.1. KAMU YÖNETİMİ, ANLAMI VE ÖNEMİ

“Kamu kavramı”, Türkçe’de halk hizmeti gören devlet organlarının tümü anlamına gelmektedir (TDK, 2024). Ayrıca, toplumsal kavram, kurumsallık ve kapsamlılığı ifade ettiği kadar, kişisel ve mahrem olanın zıttı olarak şeffaflığı, kamusal mülkiyeti ve denetlenebilirliği de anlatmaktadır. Kamu yönetimi, farklı disiplinleri kapsayan bir alan olarak kabul edilmektedir (Eryılmaz, 2015). Bu alanda halkı, örgütleri, kamu politikasını, kamu görevlilerini ve yönetim unsurlarını içeren çok sayıda tanım bulunmaktadır. Kamu yönetimi, meclis tarafından çıkarılan yasaları, genel kuralları ve kamu politikası ile ilgili kararları uygulama sürecini ifade etmektedir. Kamu idaresi, yapısal bir kavram olarak kamu kurumları ve kuruluşlarını ve bunların işleyişini açıklamaktadır. Bilimsel bir disiplin olarak, kamu görevlileri ve vatandaşlarla ilişkileri anlamaya ve geliştirmeye odaklanmaktadır. Bu disiplin, uygulama ve teoriyi birleştirerek kamu hizmetlerinin daha etkin ve verimli hale getirilmesini amaçlamaktadır (Çevikbaş, 2012).

Kamu yönetimi, insanlık tarihi boyunca insanların ortak hedeflere ulaşmak için birlikte çalıştığı ve çeşitli görevleri yerine getirdiği bir alandır. İlk çağlardan itibaren, modern devletler gibi olmasa da, insanlar çeşitli örgütler ve idari sistemler kurarak bunları yönetmişlerdir.

Ailelerden başlayarak, aşiretler, kabileler, boylar, siteler, krallıklar, imparatorluklar ve ulus-devletler gibi çeşitli sosyal ve siyasi kurumlar oluşturulmuş ve bu yapılar, insanların yönetsel ihtiyaçlarını karşılamak için önemli rol oynamıştır. Kamu yönetimi, insanların kamusal fayda için ilk çağlardan beri örgütlendikleri ve birlikte çalıştıkları bir alandır. Ancak, bu alanın ayrı bir akademik disiplin olarak ortaya çıkması oldukça yeni bir gelişmedir. Günümüzde kamu yönetimi, dünya çapında dinamik bir değişim ve dönüşüm süreci yaşayan, devletin önemli bir alanıdır. Bu nedenle, yeni kavramlar ve tanımlar ortaya çıkmaktadır. Kamu yönetimi, Demir ve Yavaş (2015) tarafından da belirtildiği gibi, sürekli olarak yenilikçi yaklaşımlar ve kavramlarla ele alınmakta ve tanımlanmaktadır.

Toplumların büyümesi ve ilişkilerin yoğunlaşması, devlet yapı ve fonksiyonlarının genişlemesine ve kurumsallaşmanın uzmanlaşmasına yol açmaktadır. Bu durum, yönetim faaliyetlerini yürüten kamu kurumlarının yapısal görünümünü ve işleyişini daha karmaşık ve teknik hale getirmektedir. Bu süreç, kamu yönetimi ile ilgili faaliyetlerin artmasıyla birlikte kavramın tanımlarının çeşitlenmesine neden olmaktadır. Yapılan tanımların çeşitliliği, kamu yönetiminin geniş bir olgu olduğunu ve çeşitli yönlerini yansıttığını göstermektedir. Bu durum, kamu yönetiminin son derece kapsamlı ve etkili bir alan olduğunu göstermektedir. Kamu yönetimi, halka gerekli olan temel mal ve hizmetleri sunmaktadır. Yasaların ve kuralların belirlediği şekilde idari kararları uygulamakta ve yönetim, siyaset ve hukuk ilkelerini kullanmaktadır. Kamu yönetimi, halka gerekli olan temel mal ve hizmetleri sunmaktadır (Eryılmaz, 2015).

Kamu yönetimi, bir devletin içindeki herkesin huzurunu, mutluluğunu, gelişimini, güvenliğini, sağlığını ve eğitimini sağlamak için çaba harcayan, tüm kamu kurum ve kuruluşlarının ortak gayretlerinin birleşimi olarak tanımlanabilir (Öztekin, 2002). Yapılan tanımlara göre kamu yönetimi genel olarak üç ana kavramı içerir. İlk olarak, kamu yönetimi devlete veya ona bağlı kuruluşlarda çalışan bireylerin ve grupların davranışlarını kapsayan bir alanı ifade etmektedir. İkinci olarak, devletin amaçlarını gerçekleştirmek için bir araya gelen insan kaynakları ve araç-gereçlerin yönetimi anlamına gelmektedir.

Üçüncü olarak, kamu yönetimi siyasi kurumlara politikalar oluşturmalarında yardımcı olmakta ve bu politikaları hayata geçirmektedir. Bu da kamu yönetiminin geniş bir yelpazede görevleri olan karmaşık bir alan olduğunu göstermektedir (Bozkurt, Sezen, & Ergun, 2014).

Kamu yönetimi, kamu hizmetlerinin etkin bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Planlama faaliyetleri sayesinde, kamu kaynakları daha etkin bir şekilde kullanılmakta ve kamu hizmetlerinin kalitesi artmaktadır. Örgütlenme işlevi, kamu kurumlarının yapısını belirleyerek işbirliği ve koordinasyonu kolaylaştırmakta, böylece hizmetler daha düzenli ve etkin bir şekilde sunulmaktadır.

Yönlendirme, kamu çalışanlarının motivasyonunu artırarak hizmet kalitesini yükseltmektedir. Koordinasyon ise, farklı kamu kurumları arasında işbirliği ve uyum sağlayarak hizmetlerin daha etkin bir şekilde yürütülmesini sağlamaktadır. Son olarak,

denetim işlevi sayesinde kamu kaynaklarının doğru ve etkin bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı sürekli olarak izlenmekte ve gerektiğinde düzeltici önlemler alınmaktadır. Bu da kamu hizmetlerinin daha şeffaf ve hesap verebilir olmasını sağlamaktadır (Besler & Oktal, 2014).

2.2. KAMU YÖNETİMİNDE PERFORMANS YÖNETİMİ

Kamu yönetiminde performans yönetimi, etkili hizmet sunumu ve kamu kaynaklarının verimli kullanımı için önemlidir. Bu süreç, kamu kurumlarının stratejik hedeflerine ulaşmalarını ve vatandaşların beklentilerini karşılamak amacıyla gereken performansın ortaya konmasını sağlamaktadır. Performans yönetiminin amacı kurumların beklentileri karşılayabilmek için gerekli olan kaynakların doğru şekilde tahsis edilmesini sağlamaktır. Ayrıca, performans yönetimi süreci, kurumların güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek iyileştirme fırsatlarını ortaya koymaktadır (Nielsen & Notes, 2014).

Tüm kurumlar açısından performans yönetiminin önemini vurgulayan Karasoy (2014), kamu yönetiminde performans yönetiminin amacını aşağıdaki gibi ifade etmektedir:

- Çalışan ve iş performansı hakkında doğru bilgiler sağlamak,
- Gelişim amacıyla fikir ve fırsatlar yaratarak performansı artırmak,
- Verimliliği ve iş tatminini artırarak motivasyonu yükseltmek,
- Beklentileri açıklayarak olası endişeleri gidermek,
- Başarıları takdir ederek ve adil bir ödüllendirme sistemi oluşturarak motivasyonu artırmak,
- Düşük performansın nedenlerini belirlemek ve buna göre çözümler üreterek performansı optimize etmek,
- Çalışanların işlerine ve hedeflerine odaklanmasını sağlamak,
- Eğitim ihtiyaçlarına göre gerekli eğitimleri sunarak çalışanları geliştirmek,
- Kurum içi iletişimi geliştirmek ve takım çalışmasını teşvik ederek iş birliğini artırmak.

2.2.1. Kamu Yönetiminde Performans Yönetiminin Temel İlkeleri

Akademik çalışmalar kamu yönetiminde performans yönetiminin, belirlenmiş temel ilkeler doğrultusunda etkin bir şekilde uygulanması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu ilkeler, şeffaflık, hesap verebilirlik, katılımcılık ve sürekli iyileştirme üzerine odaklanmaktadır. Bu ilkelere dayalı olarak, kamu kurumları performanslarını ölçer, izler ve değerlendirirken, paydaşların katılımını ve geri bildirimlerini sağlamaktadır. Ayrıca, performans hedefleri belirlenirken objektif veriler kullanılmakta ve sürekli iyileştirme için uygun mekanizmalar geliştirilmektedir. Bu şekilde, kamu yönetimi performans yönetimi ilkeleri doğrultusunda etkin bir şekilde çalışacak ve kamu hizmetlerinin kalitesi artacaktır (Pratt, 1991). Bu duruma göre kamu performans yönetimi ilkeleri şöyle sıralanabilir:

Performans Anlayışının Kabulü İlkesi

Kamu yönetiminde, performans veya iş başarısının önemi yöneticilere ve çalışanlara açıklanmalı, onlara inandırılmalı ve bu anlayışın benimsenmesi sağlanmalıdır. Bu, Performans Anlayışının Kabulü İlkesi olarak adlandırılır.

Ardından, kamu performans yönetimi anlayışının kabul edilmesiyle, kamu sektörünün verimli, etkili, etken ve ekonomik olmasını sağlamaya yönelik kurumsal performansın oluşturulması ilkesi gelmektedir.

Bu ilke, genel performans yönetimi prensipleriyle paralellik göstermekte ve kamu hizmetlerinin kalitesini artırmaktadır (Bilgin, 2008).

Bireysel Performansın İzlenmesi İlkesi

Bireysel performansın izlenmesi ilkesi, klasik yönetim anlayışının bir ürünüdür ve bu ilkeye göre, özel ve kamu performans yönetiminde bireysel performansın izlenmesi sağlanmaktadır. Ancak, kamu performans yönetimi bu ilke açısından farklılaşmaktadır; çünkü performansı izlenen çalışanların iş başarımları, diğer özelliklerinden daha önemli ve gelecekteki performanslarını belirlemek için temel oluşturmaktadır. Başka bir deyişle, insan kaynakları tarafından üretilen mal ve hizmet miktarıyla hizmetteki verimlilik, değerlendirmenin odak noktasını oluşturmaktadır (Yılmaz & Turan, 2019).

Sayılabilir Performans Hedefleri İlkesi

Kamu performans yönetiminde, en sorunlu ilkelerinden biri sayılabılır performans hedefleri ilkesidir. Bu ilke, kurumun ve bireylerin performansını ölçmek için somut hedeflerin belirlenmesini gerektirmektedir. Ancak bu durum geleneksel kamu yönetimi anlayışında ön planda olan kamu faydası ilkesiyle çatışmaktadır. Kamu faydasını artırmak için belirli hedefler belirlememek performans ölçütlerini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle, performans hedeflerini mümkün olduğunca somut bir şekilde belirlemek önemlidir (Bilgin, 2008).

Performans Ölçütleri Geliştirme İlkesi

Sayılabılır performans hedefleri, ölçülebilir performans ölçütlerinin tanımlandığı bir durumu ifade etmektedir. Bu ilkeye göre yönetim, belirlenen hedeflere ulaşmak için performans ölçütleri belirlemelidir. Kamu performans yönetiminde, sayılabılır performans hedeflerinin belirlenmesi zor olduğunda, performans ölçütleri oluşturmak da aynı zorlukla karşılaşır. Ancak, bu zorluğu sayılabılır performans hedefleri ilkesine uyarak aşan bir yönetimin, her aşamada başarılı performans sergileme olasılığı yüksektir (Bilgin, 2008).

Hukukilik İlkesi

Hukukilik ilkesi, adından da anlaşılabilceği gibi, kamu performans yönetiminde tüm kamusal karar ve eylemlerin hukuka uygun olması gerektiğini ifade eder. Ancak burada önemli olan sadece yasal sınırlar içinde kalmak değil, aynı zamanda adil ve hakkaniyetli olmaktır. Bu bağlamda, kamu performans yönetiminde hukukilik ilkesi, sadece yasalara dayalı geleneksel bir kamu yönetimi anlayışı ve uygulaması yerine, temel hukuk anlayışına göre yönetimin gerekliliğini vurgulamaktadır. Hukukilik ölçütü, performans yönetiminde klasik ölçütlerle birlikte kamu hizmetlerinin ve etkinliklerinin hukuka uygunluğunu temsil etmektedir (Bigin, 2004). Bu ölçüt, kamunun ürettiği mal ve hizmetlerle ilgili olarak, kamusal etkinliklerin hukuka uygunluğunu sağlamayı ifade etmektedir. Bu ölçütün hayata geçirilmesi, sadece anayasada yazılı olmasından ziyade, hukuk devletinin tüm kurumlarıyla gerçek boyutuyla oluşturulması ve hukuka uygun davranma konusunda sürekliliğin sağlanmasıyla mümkündür (Aliefendioğlu, 2001).

2.2.2. Kamu Hizmetlerinde Performansın Rolü ve Önemi

Kamu hizmetlerinde performans yönetimi, amaçlarına uygun olarak kamu kurumlarının verimliliğini ve etkinliğini artırmak amacıyla yapılan sistematik bir süreçtir. Performans yönetimi, kamu yöneticilerinin ve çalışanların eylemlerini örgütsel verimliliği ve etkinliği artırmaya yönlendirmeyi amaçlayan politikaların, stratejilerin ve tekniklerin kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Andrews , 2014). Bu tanım, performansın hesaba katılması için kamu yöneticilerinin dış kontrolüne odaklanmaktadır.

Kamu performans yönetimi, kamu kurumlarının amaçlarını daha etkin ve verimli bir şekilde yerine getirmelerine yardımcı olmak amacıyla tasarlanmış bir dizi uygulamadır. Temel amaçları arasında verimliliği ve etkinliği artırmak, hizmet kalitesini yükseltmek, hesap verebilirliği geliştirmek, çalışan bağlılığını artırmak ve kurumsal gelişmeyi teşvik etmek gibi uygulamalar yer almaktadır. Ayrıca, kamu kurumlarının hedeflerini belirlemelerine, performansı ölçmelerine, değerlendirmelerine ve gerekli iyileştirmeleri yaparak kamu hizmetlerinin ekonomik değerini ve kalitesini artırmalarına yardımcı olmaktadır. Ekonomik değer ve kalite vurgusu, hesap verebilirlik, hakkaniyet, etik değerlere saygı, insan odaklılık ve kamusal değerlerin oluşturulması açısından kamu performans yönetiminin önemini ortaya koymaktadır (Yılmaz & Turan, 2019).

Akademik çalışmalar kamu hizmetlerinde performans yönetiminin, vatandaşlara etkin hizmet sunumunun sağlanması açısından büyük önem taşıdığını göstermektedir. Bazı araştırmacılar kamu hizmeti motivasyonu yüksek olan bireylerin görevlerinin ifaasında daha iyi performans gösterme eğiliminde olduklarını ifade etmektedir. (Bellé, 2013). Bu bağlamda, kamu hizmeti motivasyonu yüksek olan bireyler, işlerini yerine getirirken daha yüksek bir performans sergileme eğilimindedirler. Bu motivasyon, sadece kişisel kazanımlar ya da maddi teşvikler yerine toplumsal fayda ve hizmet etme arzusuyla güçlenmektedir. Dolayısıyla, bu bireyler, devlet işlerini tercih etme eğilimindedirler. Görevlerine olan bağlılıkları, sadece kişisel kazanımlarla değil, aynı zamanda topluma katkıda bulunma isteğiyle de şekillenmektedir. (Alonso & Lewis, 2001).

Bazı araştırmalarda performans yönetiminde liderliğin pozitif etkisi ifade edilmektedir. Örneğin, Rifai vd. (2022), hizmetkar liderliğinin, kamu hizmeti motivasyonunu doğrudan etkilemesi nedeniyle yönetsel performansın olumlu olarak etkilendiğini ifade etmektedir. Etkin kamu hizmeti performansı yalnızca vatandaş

memnuniyeti için hayati önem taşımaz, aynı zamanda kamu hizmeti sunumunda ölçüm ve iyileştirmenin de temelini oluşturmaktadır. (Ndubai, Mbeche, & Pokhariyal, 2016). Bu yazarlara göre kamu hizmetlerinin verimli bir şekilde yürütülmesi, kurumsal hedeflere ulaşmak ve genel hizmet kalitesini artırmak için gereklidir.

2.2.3 Kamu Yönetiminde Performans Değerlemesinin Amaçları

Kamu performans yönetiminin temel hedefi, kamu kurumlarının kuruluş amaçlarını gerçekleştirmeleri için gerekli sistemi oluşturmaktır ((Bilgin, 2008). Ayrıca, yöneticiler ile çalışanlar arasında etkin iletişim kurulmasını sağlayarak, birlikte hareket etmelerini teşvik ederek ve böylelikle başarı düzeyini artırarak, yönetim ve çalışanlar arasında uyumlu bir ortam sağlamak da kamu performans yönetiminin önemli bir amacıdır. Kamu performans yönetimi aynı zamanda, çalışanların başarılarının ödüllendirilmesini, motivasyonlarının artırılmasını ve kariyer planlamaları ile ilgili yönetim tarafından sağlıklı bilgi edinilmesini hedeflemektedir. Bu süreç aynı zamanda, kamu kurumlarında sunulan hizmetlerin kalitesinin belirli bir standartta olmasını sağlayarak, vatandaşların kamu kurumlarına olan güvenini artırmada da önemli bir rol oynamaktadır (Akçakaya, 2012).

Kamu performans yönetimi, özel sektördeki performans yönetiminin kamu sektörüne adapte edilmiş bir versiyonudur ve aralarında çeşitli farklılıklar bulunmaktadır. Özellikle, kamu kurumlarının kâr amacı gütmeyişi en belirgin farklılıktır. Bu durum, kamu kurumlarının kâr odaklı olmaması ve faaliyetlerinde ekonomiklik, etkililik ve verimlilik gibi ilkelere odaklanmaları gerektiği anlamına gelmektedir. (Yıldırım Timur, 2017).

2.2.4. Kamu Hizmetlerinde Performans Yönetiminin Yararları

Kamu hizmetlerinde performans yönetimi, hizmetlerin vatandaşlara etkin bir şekilde ulaştırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Odak noktasının genellikle kâr olduğu özel sektörün aksine, kamu sektörü sosyal faydalara öncelik vermektedir. Performans yönetiminin kamu hizmetlerinde uygulanması, verimliliği artırmayı, kamu harcamalarını vatandaşların taleplerini karşılayacak şekilde yönlendirmeyi ve hizmet kalitesini yükseltmeyi sağlamaktadır (Bello & Umaru, 2022).

Akademik çalışmalarda kamu hizmetlerinde performans yönetiminin bir çok yararı dile getirilmektedir. Öncelikle, tüm faaliyetler kurumsal hedeflere uygun bir şekilde yönlendirilmektedir. Bu durum yöneticilerin ve çalışanların ortak hedeflere odaklanmasını sağlayarak birlikte sorumluluk almasını teşvik etmektedir. Ayrıca bu kurumsal kültürü teşvik ederek daha güvenilir kararlar alınmasını sağlamaktadır. Bu işlevi nedeniyle (Waldt 212), performans yönetimini, kamu sektörü organizasyonlarında başarı kültürünü teşvik etmeye yönelik sistem temelli bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır.

Başka bir açıdan performans yönetimi, kamu kurumlarının kamu kaynaklarını daha etkin, ekonomik ve verimli kullanmalarını sağlayarak rekabet güçlerini artırmaktadır (Karasoy, 2014). Kamu performans yönetiminin diğer katkıları şu şekilde ifade edilebilir (Güran, 2005):

- Yönetim performansının geliştirilmesi,
- Ölçülebilir hedeflerin daha kolay başarılması,
- Vatandaş memnuniyetinin ve hizmet kalitesinin artırılması,
- Kaynak yönetiminde daha etkin ve akılcı bir yaklaşım benimsenmesi,
- Hesap verme ve performans denetimi için sağlam bir altyapı oluşturmasıdır.

Bunların yanında, performans yönetimi kamu hizmetlerinde optimum performansa ulaşmak ve kamu yararını teşvik etmek için temel bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Ugoani, 2022).

Ayrıca kamu hizmetlerinde performans yönetimi, verimliliğin artırılması, hizmet kalitesinin iyileştirilmesi ve hizmet sunumunun toplumun ihtiyaçlarıyla uyumlu hale getirilmesi açısından önemli olarak görülmektedir. Dolayısıyla, kamu kuruluşlarının sağlam performans yönetimi sistemleri ve ölçüm uygulamaları ile vatandaşların taleplerini daha iyi karşılayabileceği ve genel hedeflerine ulaşabileceği vurgulanmaktadır (Bello & Umaru, 2022).

2.2.5. Kamu Yönetiminde Performans Yönetiminin Temel Bileşenleri

Bazı akademik çalışmalarda kamu sektöründe performans yönetiminin genel olarak birbiriyle bağlantılı üç unsurdan oluştuğu ifade edilmektedir. Bu unsurlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Andrews , 2014):

- Performans Ölçümü
- Hedef Belirleme
- Ödüller ve Yaptırımlar

Andrews'e (2014) göre tüm düzenleyici sistemler bilgi toplama, standartları belirleme (yönetmelikler vb.) ve davranış değişikliği olmak üzere üç temel bileşinden oluşmaktadır.

Hood,, Rothstein, & Baldwin (2001) bu üç faaliyetin farklı aktörler tarafından yürütülebileceğini ifade etmektedir. Örneğin kurum ve kuruluşlar kendi göstergelerini geliştirip standartlarını belirleyebilmekte ya da bunlar dışarıdan empoze edilebilmektedir. Ayrıca dahili ve harici olarak belirlenen performans ölçümleri ve kıyaslamaların bir kombinasyonu olabilmektedir.

Bununla beraber ödüller ve yaptırımlar genellikle dışarıdan, örneğin üyelik kuruluşları, düzenleyiciler ya da üst devlet daireleri tarafından empoze edilebilmektedir. Etkili performans yönetimi sistemlerinin geliştirilmesinde yer alan ana aşamalar aşağıdaki gibi ifade edilmektedir Hood, vd. (2001):

- İlk olarak, politika yapıcıların ve/veya yöneticilerin, bir kuruluşun başarılarını zaman içinde ve/veya diğer ilgili kuruluşlarla karşılaştırmalı olarak analiz etmek amacıyla bir dizi ilgili performans göstergesi seçmesi gerekmektedir.
- Daha sonra, asgari standartlar ya da başlangıç temel performansı gibi kıyaslama ölçütleriyle ilgili olarak bu göstergelere ilişkin beklenen başarı standartlarını tanımlamaları gerekmektedir.
- Ayrıca yöneticileri ve çalışanları beklenen standartları karşılamaya teşvik etmek amacıyla uygun yönetsel kontrol araçları uygulanmaktadır.

2.3. PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Kamu yönetiminde sunulan hizmetlerin kalitesi, tüm ülke için son derece önemlidir. Kaliteli hizmet, etkili, verimli ve uygun maliyetli hizmet anlamına gelmektedir. Bu şekilde, ülkenin kaynakları israf edilmeden kullanılmaktadır. Ancak, çağdaş kamu yönetimi yaklaşımları ve gelişmeler, hizmet sunulan vatandaşların memnuniyeti, kamu harcamalarını yapan kurumların ve çalışanlarının performanslarının değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Kamu kurumları, özel sektörde olduğu gibi, örgütlerindeki işleyiş ve süreçlere tam olarak hakim olmak için performans ölçümüne önem vermelidir (Karasoy, 2014). Performans ölçümüne önem verilmesi, müşteri odaklı bir yönetim stratejisinin benimsenmesini, müşteri memnuniyetinin ölçülmesini ve ihtiyaçlara yanıt verilmesini gerektirmektedir (Ekinci & Yılmaz, 2002).

Örgütü belirlenen amaçlara yönlendirmek için mevcut ve geleceğe dair bilgilerin toplanması ve performansı artırmaya yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bu önlemler sayesinde, vatandaşlara en iyi hizmet sunumu gerçekleştirilebilir (Halis & Tekinkuş, 2003).

2.3.1. Kamu Yönetiminde Performans Sisteminin Boyutları

Kamu kurumlarının performans yönetiminde, özel sektörde kullanılan objektif ölçütlerin yanı sıra farklı faktörlerin de dikkate alınması gerekmektedir. Kamu kurumları, kamu kaynaklarını kullanarak hizmet sunmaktadır ve bu nedenle özel sektör için belirlenen performans ölçütlerinin tamamen aynısını uygulamak mümkün değildir.

Bununla birlikte, kamu kurumlarının faaliyetlerinin ekonomik, etkili ve verimli olmasının yanı sıra insan haklarına saygı göstermeleri, karar alma süreçlerinin ve uygulamanın şeffaf olması da önemlidir. Çünkü kamu kurumları, demokratik bir hukuk devletinin gerekliliklerini yerine getirmektedirler. Bu nedenle, kamu kurumlarında özel sektörden farklı performans ölçütlerinin kullanılması kaçınılmazdır. Bu ölçütler, kamu hizmetlerinin kalitesi, erişilebilirliği, adaleti ve kamu kaynaklarının etkin kullanımı gibi faktörlere odaklanabilmektedir. Bu şekilde, kamu kurumları toplumun ihtiyaçlarına uygun olarak daha etkili bir şekilde hizmet sunabilirler. Kamu kurumlarında kullanılması gereken performans ölçütleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Bigin, 2004):

Verimlilik ve Etkinlik

Verimlilik, kamu yönetimi açısından önemli bir kavramdır. Bu kavram, üretilen kamusal mal ve hizmetlerin, kullanılan kamusal kaynaklara oranlanmasıyla ölçülmektedir. Verimlilik ulusal düzeyde, ekonomik büyüme ve ilerlemenin anahtarı olarak görülürken, endüstri seviyesinde maliyet ve fiyatların azalması sağlamaktadır. İşletme seviyesinde kârlılığın ve hayatta kalmanın temelini oluştururken, çalışan seviyesinde iş güvenliği, daha yüksek maaş gibi faktörlerin sağlanmasının da ön

koşuludur (Tangen, 2004). Genel olarak verimlilik, israfı ve savurganlığı önleyerek kaynakların en etkin biçimde kullanılmasını sağlamaktadır. Verimlilik, belirli bir süre içinde üretilen çıktı ile aynı süre içinde tüketilen kaynakların miktarı arasındaki ilişki olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram, toplam fiziksel gelirin (kişisel zaman ve enerji dahil) kullanılan fiziksel giderlere oranını ölçmekte ve çıktıları girdilere göre analiz etmek için kullanılmaktadır (Zairi, 2012).

Etkinlik ölçümleri, tek bir kaynak (kısmi verimlilik), birden fazla kaynak (çoklu faktör verimliliği) veya tüm kaynaklar (toplam verimlilik) için gerçekleştirilebilmektedir. Hangi verimlilik ölçümünün kullanılacağı, ölçümün amacına bağlıdır. Amaç, örneğin kaynak (girdi) kullanımındaki gelişmeleri izlemekse, kaynak ölçüsü olarak belirli bir girdi türü (örneğin işgücü) kullanılabilir. Kısmi verimlilik hesaplamasıyla, her bir kaynağa ne kadar müdahale edilmesi gerektiği belirlenebilmektedir. Yöneticiler tarafından sıklıkla işgücü verimliliği (üretim/işgücü) ve makine verimliliği (üretim/makine) gibi kısmi verimlilik ölçümleri kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bir kuruluşun genel başarısını ölçmek amacıyla tüm girdi ve çıktıları göz önünde bulunduran toplam verimlilik değeri tercih edilmelidir (Yükçü & Atağan, 2009).

Kurumların belirledikleri politikalar, hazırladıkları planlar ve aldıkları önlemler, kuruluş amaçlarına ulaşma düzeylerini belirlemektedir. Dolayısıyla “etkinlik” kavramı Karasoy’a (2014) göre bu çabaların sonucunda elde edilen çıktıları ya da hedeflenen sonuçların gerçekleştirme derecesini ifade etmektedir. Tangen, (2004) ise etkinliği, bir işletmenin amacına ulaşabilme yeteneği veya arzulanan sonuçların elde edilmesi olarak tanımlamaktadır. Etkinlik, organizasyonel hedeflere ulaşma yeteneğini ifade etmekte ve rekabet avantajı elde etmede önemli bir rol oynamaktadır. Melville, Kraemer , & Gurbaxani, (2004) tarafından belirtildiği gibi, etkinlik, bir işletmenin rakiplerine göre benzersiz bir değer yaratma stratejisinin başarıyla gerçekleştirilmesini içermektedir. Akal’a (2005) göre ise etkinlik, doğru işlerin yapılması anlamına gelmektedir. Bu doğru işler hedefler, amaçlar ve etkinlikler olarak ifade edilmektedir. Bu tanımlar, bir kurumun etkinlik düzeyini değerlendirirken dikkate alınan temel unsurları özetlemektedir.

Kurumların ve organizasyonların etkinliği, nicel bir performans ölçütü olarak kabul edilmektedir. Etkinlik sadece girdi ve çıktıları değil, aynı zamanda rekabet avantajları, maliyet ve kalite avantajları gibi faktörleri de yansıtmaktadır (Akal, 2005). Ayrıca,

çalışanların görevlerini doğru bir şekilde yerine getirip getirmemesi de etkinliği göstermektedir. Etkinlik prensipleri; istenilen zamanda ve miktarda doğru ürün/hizmeti en düşük maliyetle, insan kaynaklarını göz önünde bulundurarak, müşteri beklentilerine uygun, daha yüksek katma değer sağlayacak şekilde ve çevre dostu bir şekilde üretmeyi içermektedir (Yükçü & Atağan, 2009).

Etkinlik ve verimlilik, kamu kurumlarının başarısında temel unsurlardır. Etkinlik, belirlenen hedeflere ulaşma derecesini ifade ederken, verimlilik ise kullanılan kaynakların ne kadar etkin bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Kamu yönetiminin etkinliği, doğru hedeflere ulaşma kabiliyetiyle ölçülürken, verimlilik ise bu hedeflere ulaşmak için kullanılan kaynakların miktarıyla ilişkilidir. Ancak, etkinlik ve verimlilik arasındaki ilişki her zaman doğrusal değildir. Bazı durumlarda, artan etkinlik, artan kaynak kullanımı gerektirebilmekte ve bu da verimlilik açısından olumsuz bir etki yaratabilmektedir. Bu nedenle, kuruluşlar hem etkinliklerini artırmak hem de kaynaklarını en verimli şekilde kullanmak için sürekli olarak çaba göstermelidirler (Yükçü & Atağan, 2009).

Girdiler-çıktılar ve sonuçlar modelini kullanan kamu sektörü performans yönetiminin kamusal sonuçların (vatandaşların refahı) yaratılmasına yol açtığı varsayılırken, özel sektör performans yönetimi girdileri, çıktıları ve sonuçları parasal açıdan ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu, girdi-çıkıtı modelinin, kaynakların ihtiyatlı kullanımı ve ardından vatandaşlara değerli sonuçların sağlanması yoluyla örgütsel yetkinin gerçekleştirilmesindeki avantajını göstermektedir (Bello & Umaru, 2022).

Mali Saydamlık

Saydamlık, açıklık, görünürlük ve erişilebilirlik anlamlarına gelen bir kavramdır. Bilginin gizlenmemesi, açık ve net bir şekilde sunulması ve ilgili tüm tarafların bu bilgiye kolayca ulaşabilmesi saydamlığın temelini oluşturmaktadır. Saydamlık, güven, hesap verebilirlik ve iyi yönetişimin temelini oluşturmaktadır (Dülger, 2007).

Mali saydamlık, kamu idarelerinin ve diğer kamu kuruluşlarının mali işlemlerinin açık ve net bir şekilde sunulması anlamına gelmektedir. Bu, bütçelerin, harcamaların, gelirlerin ve borçların tüm vatandaşlar ve ilgili diğer taraflar tarafından kolayca erişilebilir ve anlaşılabilir olması anlamına gelmektedir. Mali saydamlık, yolsuzlukla

mücadele, mali disiplini sağlama ve vergi mükelleflerinin güvenini artırma gibi önemli faydalar sağlamaktadır. (Aksoy M. , 2022).

Kamu kurumlarının amaçları, stratejileri ve faaliyetlerinden elde edilen sonuçların düzenli olarak açık, anlaşılır, tutarlı ve güvenilir bir şekilde kamuoyuna açıklanması önemlidir. Bu sayede, kamu kurumlarının yaptığı iş ve işlemler vatandaşlar tarafından bilinir hale gelmekte ve kamuoyu denetimi sağlanmış olmaktadır. Kamu kurumlarının faaliyetlerinin şeffaf bir şekilde açıklanması, demokratik bir toplumun gereği olarak kabul edilmektedir. Vatandaşların kamu kaynaklarının nasıl kullanıldığını görmesi ve kamu hizmetlerinin nasıl yürütüldüğünü anlaması, güven duygusunu artırmakta ve katılımcı bir vatandaşlık anlayışının gelişmesine katkı sağlamaktadır (Karasoy, 2014). Dolayısıyla, kamu kurumlarının iş ve işlemlerinin açık bir şekilde kamuoyuna sunulması, demokratik yönetim anlayışının temel bir unsuru olarak kabul edilmekte ve kamuoyu denetiminin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Dülger, 2007).

Hesap Verebilirlik

1980'lerden itibaren, kamu yönetimi anlayışı ve yapıları hızlı bir değişim sürecine girmiştir. Bu süreç, bir dizi yeni kavram ve kurumun uygulamaya ve literatüre katılmasına veya mevcut kavramların yeniden yorumlanmasına neden olmuştur. Bu kavramlardan biri de hesap verebilirlik ilkesidir. Hesap verebilirlik, kamu yönetiminde şeffaflık, dürüstlük ve sorumluluk duygusunun güçlenmesini sağlayarak, yönetim kararlarının ve faaliyetlerinin izlenebilir ve denetlenebilir olmasını temin etmektedir. Bu ilke, kamu kurumlarının ve yetkililerinin vatandaşlara karşı sorumluluklarını artırırken, aynı zamanda güvenilirliği ve kurumsal itibarı güçlendirmektedir (Eryılmaz & Biricikoğlu, 2011).

Hesap verebilirlik, kişi ya da kurumların eylemlerinden ve kararlarından sorumlu tutulması anlamına gelmektedir. Bu, ilgili taraflara karşı şeffaf olma, eylemleri açıkça açıklama ve gerekirse hatalar için özür dileme ve düzeltme yapma yükümlülüğünü içermektedir. Hesap verebilirlik, kamu yönetiminde temel bir ilkedir çünkü kamu yöneticileri, toplumun kaynaklarını kullanarak hizmet sunmakta ve toplumun güvenini kazanmaktadırlar (Romzek, 2000, s. 414). Başka bir tanıma göre hesap verebilirlik, kamu hizmetlerinin etkin ve adil bir şekilde yürütülmesi için belirlenmiş olan hedeflere

ulaşılmasında katılımcıların aldığı sorumluluğun ve bu süreçte ortaya konan performansın şeffaf bir şekilde açıklanmasını içeren kritik bir ilişkidir.

Bu ilişki, yöneticilerin ve kurumların kararlarını ve icraatlarını toplumla paylaşarak hesap verme yükümlülüğünü yerine getirmelerini sağlamaktadır. Ayrıca, kamu kaynaklarının doğru ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla toplumun denetimini ve güvenini güçlendirmektedir. Bu nedenle, hesap verebilirlik, kamu yönetiminde güvenilirlik, şeffaflık ve katılımcılık açısından hayati bir öneme sahiptir (Gül S. , 2008).

Maliyet

Özer (2013) tarafından ifade edildiği gibi, kamu kurumlarının yaptığı iş ve işlemlerde ve alınan kararlarda en fazla çıktıyı elde etmek için gereksiz harcamalardan kaçınılarak en uygun maliyetle kamu kaynaklarının kullanılması önemlidir. Bu bağlamda, maliyet ölçütü, kamu kurumlarının belirledikleri amaçları başarmak amacıyla gereken kaynakların doğru yerde, doğru zamanda ve etkin bir maliyetle kullanılmasını temin etmektedir.

Maliyet, bir ürün elde edilene kadar yapılan harcamaların toplamını ifade etmektedir. Bunun yanı sıra, ürünün üretim sürecinde kullanılan toplam üretim faktörlerinin değerini de ifade etmektedir (Akal, 2005). Bu nedenle, kamu kurumları maliyetleri doğru bir şekilde hesaplayarak kaynakları etkin bir şekilde kullanmalı ve en iyi sonuçları elde etmelidir. Maliyet ölçütü, kamu kaynaklarının israf edilmesini önlerken, kamu hizmetlerinin etkin ve verimli bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Bu da kamu kurumlarının kuruluş amaçlarına daha etkili bir şekilde ulaşmasına yardımcı olmaktadır.

Kamu hizmetlerinin ana hedeflerinden biri, ürettikleri ürün ve hizmetlerin maliyetini en optimal seviyede tutmaktır. Bu nedenle, işletmeler için iyi düzenlenmiş maliyet muhasebesi sistemlerine ihtiyaç vardır. Gerçekleşen maliyetlerin hedeflenen maliyetlerle karşılaştırılması, kuruluşların hedeflediği performansa ulaşıp ulaşılmadığını belirlemede önemli bir göstergedir. Genel olarak, bir kamu kurumu, örgütsel performansı değerlendirirken malzeme, işgücü, yatırımlar ve genel giderler gibi maliyet göstergelerini dikkate almaktadır (Akal, 2005). Maliyet, kamu yönetiminin rekabet stratejilerinden biridir. Maliyet odaklı rekabet stratejisini benimseyen kurumlar, kayıpları minimize edecek üretim sistemlerine yönelmektedir (Kağnıcıoğlu, 2015). Bu

nedenle, kamu kurumlarının maliyetleri düşürmek için çözümler aramaları, rekabet avantajı elde etmeleri açısından önemlidir.

2.3.2. Kamu Yönetiminde Performans Yönetim Süreci

Kamu yönetiminde performans yönetimi, kurumsal verimliliğin, hizmet kalitesinin ve genel etkinliğin artırılması açısından çok önemlidir. Performans yönetimi süreçlerinin kamu sektöründe uygulanması, kurumsal hedeflerin kamu hizmeti sunum hedefleriyle uyumlu hale getirilmesi için gereklidir (Kohtamäk & Olsson, 2016).

Kamu performans yönetimi süreci, diğer yönetim süreçlerine benzerlik göstermektedir. Öncelikle, kuruluşların hedefleri belirlenmekte ve bu hedeflere ulaşmak için bir plan oluşturulmaktadır. Daha sonra, bu planlar uygulanmaya başlanmaktadır. Performans yönetimi sürecinin kritik bir aşaması olan planlama sürecinde genellikle stratejik planlama öne çıkmaktadır. Ardından, uygulamaların sonucunda elde edilen performans ölçülmektedir. Performans ölçümü, yönetimin belirlediği performans göstergeleriyle gerçekleştirilmektedir. Bu göstergeler, örgütün hedeflerine ne kadar yaklaşıldığını değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır (Ertaş & Atalay, 2016).

Performans ölçüm aşamasını takip eden aşamalar ise performans değerlendirme ve geliştirme aşamalarıdır. Bu aşamalarda, örgütün performansı değerlendirilmekte, başarılar belirlenmekte ve olası zayıflıklar veya iyileştirme alanları ortaya konarak performansın sürekli olarak geliştirilmesi için adımlar atılmaktadır. Bu süreçlerin birbiriyle bağlantılı ve sürekli bir döngü oluşturduğu dikkate alındığında, kamu performans yönetimi sürecinin, örgütlerin hedeflerine ulaşmalarını sağlamak için etkili bir araç olduğu söylenebilmektedir (Ertaş & Atalay, 2016).

Hedeflerin Belirlenmesi

Stratejik hedefin belirlenmesi, bir organizasyonun veya kurumun uzun vadeli hedeflerini ve amaçlarını belirlemek için planlama sürecinin önemli bir adımıdır. Bu süreç, organizasyonun nerede olmak istediğini, hangi yönlerde büyümeyi hedeflediğini ve aksaklıkları nasıl başarılı bir şekilde planlayacağını içermektedir (Küçüksüleymanoğlu, 2008).

Performans Planlama (Stratejik Planlama)

Stratejik planlama, bir organizasyonun uzun vadeli hedeflerini belirlemek, bu hedeflere ulaşmak için gerekli stratejileri belirlemek ve bu stratejileri uygulamak için gereken adımları planlamak amacıyla yapılan süreçtir.

Bu süreç, organizasyonun karar alma süreçlerine rehberlik etmekte ve uzun vadeli başarı için yol haritası oluşturmaktadır. (Demir & Yılmaz, 2010).

Kamu performans yönetiminin ilk adımını oluşturan stratejik planlama, genel yönetim prensipleriyle ilişkilendirilen geleneksel planlamadan farklı olarak performans planlamayı içermektedir. Kamu kurumları, yeni gelişmelere cevap vermek ve etkinliklerini artırmak için işletmelerden ve küresel pazarlardan bazı yeni yöntemleri benimsemeye başlamıştır. Bu yöntemlerden biri de kamu yönetiminde stratejik planlamadır (Al, 2007).

Uygulama

Belirlenen planın uygulamaya geçirilmesi, örgüte özgü performansın ortaya konması anlamına gelmektedir. Bu aşama, kurumun sahip olduğu kaynakları kullanarak hedeflere ulaşma çabasını içermektedir. Bu süreçte, kurumun performansının değerlendirilmesi de önemlidir. Kurum hedeflerine ulaşmak için yapılan faaliyetlerin etkinliği ve verimliliği, performansın değerlendirilmesiyle belirlenmektedir. Bu değerlendirme süreci, kurumun stratejik hedeflerine ne kadar başarılı bir şekilde ilerlediğini belirlemek için önemli bir araçtır. Bu sayede, kurum hedeflerine ulaşmak için gereken düzeltmeler ve iyileştirmeler yapılabilir (Ertaş & Atalay, 2016).

Denetim ve Değerlendirme

Denetim aşamasında, kurumun belirlediği hedeflere ne kadar ulaşıldığı değerlendirilmektedir. Performanslar incelenmekte ve süreçle ilgili bir fotoğraf çekilmektedir. Bu değerlendirme sürecinde, tüm faaliyetler sistemli ve objektif bir şekilde gözden geçirilmektedir (Özer A. M., 2009). Performans denetimi yapılırken, kamu kaynaklarının verimliliği, etkinliği ve tutumluluğu gibi önemli kriterler göz önünde bulundurulmakta ve hesap verme sorumluluğunun gereklilikleri değerlendirilmektedir. Bu aşama, kamu kaynaklarının nerede ve nasıl amaçlara uygun bir şekilde kullanıldığının değerlendirilmesini sağlayarak, kaynakların etkin bir şekilde yönetilmesini

hedeflemektedir. Bu süreç, kamu kurumlarının hesap verebilirliğini ve şeffaflığını artırmak için önemli bir araçtır.

Değerlendirme, sürekli düzenliliği sağlama vizyonu ile şekillenen bir ölçü sistemi olmakla birlikte aynı zamanda organizasyonun her seviyesinden gelen görüşleri de dinleme sürecidir. Bu nedenle, değerlendirme aktif bir yaklaşım gerektirmektedir. (Usta, 2010).

Kurumların performansını değerlendirirken, ilk başvuru kaynağı genellikle o kurumun kendi performans verileridir. Bu, kurumun kendi performansının özgün bir şekilde değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Çünkü bir kurumun belirli bir zaman dilimindeki performansı, geçmişte aynı kurumun benzer bir zaman diliminde sergilediği performansa dayalı olarak değerlendirilmektedir (Kalkandelen, 1997).

Performans değerlendirme aşaması, ölçüm sonuçlarının incelendiği ve örgütün belirlediği amaçlarla karşılaştırıldığı bir süreçtir. Bu değerlendirme, örgütün hedeflerine ne kadar ulaşıldığını belirlemek için önemlidir. Eğer hedeflenen performans ile gerçekleşen performans arasında negatif bir fark varsa, bu farkı gidermek için adımlar atılmaktadır. Bu aşama, örgüt içinde geribildirim sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Performans yönetimindeki ölçüm, kamu hizmetlerinin verimliliğini ve etkinliğini göstermek üzere yapılan, gözlem, kayıt altına alma ve analiz sürecidir. Etkili ölçüm, karşılaştırmalı analizleri, belirli amaçları, standartları ve ölçü modellerini içeren tutarlı bir sistemdir. Bu bakımdan, etkili ölçüm stratejik planlama ile ilişkilidir; çünkü stratejik plan, performans standartlarını ve belirli hedefleri içermektedir (Usta, 2010).

2.4. KAMUDA İNSAN KAYNAKLARI (PERSONEL) DEĞERLEMESİ

Klasik yönetim anlayışlarından uzaklaşıp insan faktörünü örgütün merkezine yerleştiren yaklaşım, örgütlerin insan unsuruna yönelik değerlerini, inançlarını ve tutumlarını dönüştürmüştür. Bu değişim, kamu sektöründe de benimsenerek desteklenmiştir (Kerimoğlu, 2006). Yirminci yüzyılın başlarında katı, hiyerarşik ve bürokratik yapıya sahip olan kamu yönetimi anlayışı, zamanla daha esnek bir yapıya evrilmiştir. Bu evrim, kamu sektöründe insan kaynakları yönetiminin gelişmesi ve değişmesi için önemli bir zemin oluşturmuştur. Bu gelişim ve değişim süreci, kamu yönetiminde sorumluluk anlayışını da etkilemiş ve siyasi otoriteye karşı duyulan

sorumluluk duygusunun yanı sıra halka karşı da sorumluluk duygusunun artmasına neden olmuştur (Özdemir, Polat, & Özdemir, 2017).

Kamu yönetiminde, insan kaynakları uygulamalarının yasal düzenlemelerle belirlenmesi, değişime karşı direnç oluşturabilmektedir. Bu durum, insan kaynakları alanındaki konuların, örneğin terfi, performans değerlendirmesi, gelişim, atama, ücret, haklar ve görev tanımları gibi uygulamaların yeni yönetim anlayışlarına adapte edilmesini zorlaştırabilmektedir. Kamu sektöründe, özellikle insan kaynakları süreçlerinin özel sektörle benzerlik göstermeye başlamasıyla birlikte, organizasyon ve bireyler arasındaki ilişkileri düzenleme misyonu, daha esnek ve stratejik bir duruşa doğru değişmeye başlamıştır (Aytaş, 2006).

Kamu yönetiminde stratejik yaklaşımlarla gerçekleştirilecek insan kaynakları faaliyetleri, önemli gelişimler ve değişimlerin ortaya çıkmasına katkı sağlayabilmektedir. Bu katkılar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Özdemir, Polat, & Özdemir, 2017):

- Üst yönetim üyelerinin eğitimin önemini anlamasıyla, bütçe kaynaklarının doğru şekilde yönlendirilmesi ve hizmet içi eğitim imkanlarının sağlanması mümkün olabilmektedir. Bu sayede çalışanların bilgi ve becerileri güncel tutulabilmekte, verimlilik artırılabilir ve hizmet kalitesi yükseltilebilmektedir.
- İş tanımına uyum, işyeri düzenine ve yöneticilere itaat gibi kişilik özelliklerini değerlendiren başarı değerlendirme sorularına, başarı ve amaçları gerçekleştirme derecelerini ölçen ölçütlerin eklenmesi, daha objektif ve iş performansına dayalı bir değerlendirme sürecinin oluşturulmasını sağlayabilmektedir. Bu da işgörenlerin gerçek katkılarını daha adil bir şekilde değerlendirebilmekte ve motivasyonlarını artırabilmektedir.
- Teşvik ve ödül sisteminin sadece olağanüstü başarıları ödüllendirmeye odaklanması yerine, değerlendirmelerin verimlilik temelinde işgörenin sunduğu hizmet kalitesine dayandırılması önemlidir. Bu şekilde, çalışanlar daha fazla işbirliği ve kaliteli hizmet sunma konusunda teşvik edilmekte ve ödüllendirilmektedir.

Bu stratejik yaklaşımlar, kamu yönetiminde insan kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilmesini ve kamu hizmetlerinin daha verimli ve etkili bir şekilde sunulmasını sağlayabilir.

ÜÇÜNCÜBÖLÜM

ENDÜSTRİ 4.0'IN KAMUDA ÇALIŞAN İNSAN KAYNAKLARININ (PERSONEL) PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

3.1. Endüstri 4.0 Kamunun Kurumsal Değişimi

Endüstri 4.0, dijitalleşme ve otomasyonun hızla ilerlediği bir dönemi temsil etmektedir. Bu dönüşüm sadece özel sektörü değil, aynı zamanda kamu sektörünü de derinden etkilemektedir. Geleneksel kamu hizmeti anlayışı, artık sadece fiziksel ofislerde yapılan işlerden çok daha fazlasını içermektedir. Endüstri 4.0'ın getirdiği dijitalleşme ve akıllı teknolojilerin, kamu kurumlarını daha verimli, şeffaf ve etkili hale getirme potansiyeline sahip olduğu ifade edilmektedir. Bununla beraber bu dönüşüm beraberinde bir dizi zorluk ve değişiklik getirmektedir. Kamu kurumları da Endüstri 4.0'ın getirdiği değişimlere uyum sağlamak ve faydalarını elde etmek için çeşitli önlemler almaktadır (Zhong, ve diğerleri, 2015).

3.1.1. Elektronik Devlet (E-Devlet) Kavramının Tanımı ve Özellikleri

Dijital çağda, yaygın olarak e-devlet olarak bilinen elektronik devlet, dijital teknolojilerin kullanımı yoluyla kamu hizmetlerinin sunulması, vatandaşların katılımının sağlanması ve hükümet operasyonlarının geliştirilmesinde dönüştürücü bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır.

Elektronik Devlet (e-devlet), hizmet sağlamak, bilgiyi yaymak ve vatandaşlarla ve diğer paydaşlarla etkileşim kurmak amacıyla devlet kurumları tarafından bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kullanılmasını ifade etmektedir. (Sayımer, 2015). E-devlet, devlet hizmetlerinin ve bilgilerinin kolaylığını ve erişilebilirliğini artırarak yönetimin verimliliğini ve etkinliğini yükseltmeyi amaçlamaktadır. İşlevselliğine ve etkisine katkıda bulunan çok çeşitli özellikleri ve boyutları kapsamaktadır (Han, Wu, Ha, & Zhou, 2023).

E-devletin temel özelliklerinden biri, devlet bilgilerinin ve hizmetlerinin vatandaşlara elektronik ortamda zamanında sunulması ve böylece hizmet sunumunun artırılmasıdır. Buna devlet bilgilerinin ve hizmetlerinin dijitalleştirilmesinin yanı sıra mevcut devlet süreçlerinin ve rutinlerinin otomatikleştirilmesi de dahildir. Ayrıca e-devlet, kamu hizmetlerinin vatandaş merkezli bir yaklaşımla yapılandırılmasını,

kamunun hizmet tasarımı ve sunumunun merkezine yerleştirilmesini vurgulamaktadır. (Asogwa, 2013).

E-devlet, dijital teknolojilerden yararlanarak hükümet operasyonlarının ve karar alma süreçlerinin şeffaflığını artırabilmektedir. Bu, bilgiye daha fazla erişim ve vatandaş katılımı fırsatları yoluyla kamunun güvenini ve hesap verebilirliğini artırabilmektedir. Bunların yanında E-devlet, iç devlet süreçlerini kolaylaştırabilmekte, veri yönetimini iyileştirebilmekte ve kurumlar arasında daha iyi koordinasyon sağlayabilmektedir. Bu, maliyet tasarrufuna, üretkenlik artışına ve daha etkili kamu yönetimine yol açabilmektedir. (Ingrams, Manoharan, Schmidhuber, & Holzer, 2020).

E-devlet kavramının ortaya çıkışı, toplumların belirli faktörlere dayalı olarak gelişen bir eğiliminin ve dönüşümünün sonucudur. Bu dönüşümün unsurları şunlardır (Sağsan, 2001):

- **Kamu ve Özel Sektör İşbirliği:** Kamu sektörü ile özel sektör arasındaki işbirliğinin artması, e-devlet uygulamalarının gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır.
- **Kurumsal Birleşmeler:** Özel sektördeki şirketlerin, resmi kurumlar, sivil toplum kuruluşları ve araştırma enstitüleri ile birleşmeleri, e-devlet alanındaki gelişmeleri etkilemiştir. Bu birleşmeler, daha kapsamlı ve etkili e-devlet hizmetlerinin sunulmasına olanak sağlamıştır.
- **İşbirliklerinin Önemi:** Şirketler arası işbirliklerinin artması, e-devlet projelerinin başarılı bir şekilde yürütülmesinde önemli bir faktördür.
- **Kullanıcı Odaklılık:** Vatandaşların, bilgiye kolayca erişmesi ve hizmetlere aracısız bir şekilde ulaşabilmesi, e-devletin önemini artırmıştır.

E-devlet, hükümetler, vatandaşlar ve işletmeler arasındaki ilişkiyi dönüştürmek amacıyla dijital teknolojilerden yararlanmaktadır. Bu dönüşüm devlet anlayışında ortaya çıkan yeni paradigmalara anlamına gelmektedir. Tablo 4 bu konuda geleneksel kamu ve dijital dönemlerde belirgin olan kamu anlayışının özelliklerini yansıtmaktadır.

Tablo 4. Geleneksel Devlet ve E-Devlet Anlayışı

Geleneksel Dönemde Devlet Anlayışı	Dijital Dönemde Devlet Anlayışı
Bürokratik kontrol ve denetim	Bireysel ve toplumsal hizmetlerin güçlendirilmesi
İzole edilmiş idari işlevler	Entegre kaynak yönetimi, şeffaf ve erişilebilir kamu hizmetleri
Kağıt tabanlı iş süreçleri	Dijital hizmet teslimi
Zaman alıcı yönetim prosedürleri	Hızlı ve verimli iş akışları
Manuel finansal işlemler	Elektronik para transferi (EFT)
Karmaşık raporlama sistemleri	Esnek bilgi erişimi ve analizi
Bağlantısız teknoloji altyapısı	Bütünleşik ağ çözümleri
Periyodik seçimler	Sürekli, katılımcı demokratik süreçler
Devlet-halk ilişkisi	Hükümet-müşteri ilişkisi

Kaynak: Demirel, 2006

Tablodan da anlaşıldığı gibi Sanayi Çağında devlet, genellikle güçlü ve merkezi bir yapıya sahip olarak, ekonomik kalkınma ve güvenlik gibi temel görevleri yerine getirmek üzere tasarlanmıştır. Bu dönemde, devletin rolü genellikle ekonomiyi düzenlemek, altyapıyı geliştirmek ve toplumun refahını artırmak şeklinde tanımlanmıştır. Ancak, İnternet üzerindeki devlet anlayışı, dijital çağın gerekliliklerine daha fazla odaklanmaktadır. Bu anlayış, teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte devletin rolünde ve işleyişinde köklü değişikliklere yol açmıştır.

İnternet üzerindeki devlet, daha açık ve şeffaf bir yapıyı teşvik ederken, vatandaşların katılımını artırmayı, hizmet sunumunu iyileştirmeyi ve kamu kaynaklarının daha etkin kullanılmasını sağlamayı amaçlamaktadır (Sağsan, 2001).

3.1.2. Dijital Yeteneklerin Geliştirilmesi ve Elektronik Devletin Önemi

Günümüzün hızla gelişen dijital ortamında, dijital yeteneklerin geliştirilmesi, kamu faaliyetlerinin ve hizmet sunumunun dönüştürülmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Elektronik devlet uygulamalarının da bu bağlamda önemli bir rolü söz konusudur.

Dijital beceriler; eğitim, sağlık hizmetleri ve organizasyonel ortamlar da dahil olmak üzere çeşitli bağlamlarda dijital ortamda gezinmek için gerekli olan çeşitli yetkinlikleri kapsamaktadır. Dijital beceri kavramı, dijital teknolojileri ve bilgi kaynaklarını etkili bir şekilde kavramak ve kullanmak için gereken yetenek ve yeterlilikler olarak tanımlanabilmektedir. Bu beceriler, teknik yeterlilik, iletişim, analiz ve dijital bağlamlarda eleştirel düşünme dahil olmak üzere bir dizi boyutu kapsamaktadır. (Saputra, Nugroho, Aisyah, & Karneli, 2021).

Dijital yetenekler, kamu sektöründe etkili e-devlet ve dijital dönüşümün anahtarı olarak değerlendirilmektedir. Dünya Bankası tarafından yapılan küresel bir araştırma, liderlik, beceriler ve kültür gibi dijital yetenek temalarının herhangi bir dijital dönüşüm stratejisinin başarısının ön koşulu olduğunu ortaya çıkarmıştır (Melhem & Jacobsen, 2016). Bu raporda devlet daireleri ve kurumlarının ulusal dijital dönüşüm stratejilerini etkili bir şekilde yürütmek amacıyla doğru yapılara, işletim modellerine, rollere, sorumluluklara ve becerilere ihtiyaç duyması nedeniyle güçlü dijital dönüşümün önemi vurgulanmaktadır.

Dijital bilgi ve iletişimin hakim olduğu çağda, işyerleri ve kamu kurumları giderek daha bilgi odaklı ve teknoloji odaklı bir hale dönüşmektedir (Özkaya & Erat, 2022).

Bu durum bireylerin dijital okuryazarlığa sahip olmalarını, dijital kaynaklarla etkili bir şekilde ilgilenmelerini ve dijital bilgilerini yönetmelerini gerektirmektedir (Temur & Aksoy, 2022). Ayrıca, kurumsal yaşamdaki dijital süreçlerin dönüştürücü doğası, dinamik yönetim yeteneklerinin yapay zeka ile bütünleştirilmesinin önemini vurgulamaktadır (Aybas & Tokucu, 2020). Aybas & Tokucu (2020), işyerlerinde Endüstri 4.0 bağlamında bilgi temelli çalışanlardan oluşan yeni yeteneklerin önemine işaret etmektedir. Bu ortamda kamu kurumları, teknolojik altyapılarını güncelleme, veri güvenliğini sağlama, personeli eğitme ve sürekli olarak yeni teknolojik gelişmeleri takip etme gibi önemli adımları atmak zorunda kalmaktadır. Ayrıca, bu dönüşüm sürecinde

toplumun ve çalışanların ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak politika ve stratejiler geliştirmek de hayati önem taşımaktadır (Erdoğan, 2019). Bilgi ve iletişim teknolojileri bu dönüşümde kilit bir rol oynamaktadır. E-devlet uygulamaları, vatandaşların kamu hizmetlerine erişimini kolaylaştırmakta ve bu hizmetlerin daha etkili bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Bu sayede, devletler daha etkili bir hizmet sunumu gerçekleştirerek vatandaş memnuniyetini artırma imkanı bulmaktadır (Demirel, 2006).

Araştırmalar, dijital becerilerin ve erişimin e-devlet kullanımının önemli belirleyicileri olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte dijital katılım hala bir sorun olmaya devam etmektedir. Hükümetler dijital hizmetlerin erişilebilir olmasını ve dijital uçurumların savunmasız nüfusları dışarıda bırakmamasını sağlamaya çalışmaktadır. (Melhem & Jacobsen, 2016) Bu noktada Civelek (2019), e-devletin gelişim aşamalarını ele alarak kamusal değer üretme kabiliyetine odaklanmaktadır. Buna göre geleneksel hizmet sunum yöntemlerinin dönüşümü, e-devletin yaygınlaşmasıyla birlikte gerçekleşmektedir. Yazar, elektronik devlet projelerine toplumsal katılımın önemini ve yönetim işlevlerinin yeniden yapılandırılması, devlet-vatandaş ilişkilerinin iyileştirilmesi ve veri kalitesinin artırılması gibi e-devletin faydalarını vurgulamaktadır. Bu dönüşüm sürecinde günümüzde birçok hizmet elektronik ortamda sunulmakta ve bu da vatandaşların işlerini daha kolay halledebilmelerini sağlamaktadır. Bu dönüşüm, kamu hizmetlerinin daha erişilebilir, hızlı ve verimli olmasını sağlayarak toplumun genel refahını artırabileceğini ifade etmektedir (Demirel, 2006). Tablo 5 e-devlet uygulamalarının kullanım alanlarının genel bir değerlendirmesini yansıtmaktadır.

Tablo 5. E-Devlet Uygulamalarının Sınıflandırılması

Kullanım Alanları	Bilgi Edinme Hizmetleri	İletişim Kanalları	Çevrimiçi Hizmetleri	İşlem
Gündelik Hayat	Mesleki yaşam ve kariyer Konut ve yaşam alanları Eğitim-öğretim hizmetleri Sağlık hizmetleri Kültürel organizasyonlar Ulaşım hizmetleri	Kişisel rehberlik hizmetleri İş ve konut fırsatları Elektronik yazışma	Uçuş veya seyahat rezervasyonları Etkinlik veya seminer kayıtları	

Doğal kaynaklar vb.			
Sanal Yönetim ve Uzaktan Erişim	Kamu Hizmetleri Kataloğu	Kamu birimleri ve resmi görevliler ile elektronik yazışmalar	Elektronik Kayıt ve Ödeme Sistemleri:
	Kamu Veri Bankası ve Arşivi		Elektronik Vergi Beyanı Sistemi
	Yapay zeka destekli sanal asistanlar		Belgelerin online ortamdan doldurulması
Demokratik ve Politik Katılım	Meclis Yayınları	Sanal anketler	Elektronik oylama
	Politik Tartışmalar		Sanal yorumlar

Kaynak: Kösecik & Karkın, 2004

Tablodaki bilgi verme hizmetleri, kamu kurumlarının tek yönlü olarak bilgi sunmalarını ifade etmektedir. İletişim hizmetleri ise, kamu kurumlarıyla hem tek yönlü iletişim hem de çift yönlü iletişim sağlayabilmektedir. Örneğin, vatandaşlar matbu formları doldurarak veya çevrim içi platformlar aracılığıyla başvuru yaparak bilgi alabilmekte veya görüşlerini iletebilmektedir. Online hizmetler ise, eşzamanlı olarak farklı yerlerde bulunan insanların, kurumların ve kuruluşların aynı işlemi gerçekleştirebilmelerine imkan tanımaktadır. Örneğin, kamu ihalelerine çevrim içi olarak katılma veya ödemelerin çevrim içi olarak yapılması gibi işlemler bu kapsamdadır (Demirel, 2006).

Görüldüğü gibi E-devlet, sadece bir araçsal değişimi ifade etmekle kalmayıp, aynı zamanda zihinsel bir dönüşümü de temsil etmektedir (Baştan & Gökbnar, 2004).

Dijital devletin ortaya çıkmasıyla birlikte, e-devletin yalnızca bir araçsal değişim olduğu iddiası artık geçerliliğini yitirmiştir. E-devlet, çeşitli önemli işlemleri hedeflemektedir. Hizmet sunumunda şeffaflık, tutarlılık, kaliteli ve hızlı hizmet, kesintisiz kamu hizmeti, halkın katılımının sağlanması, hizmet sunumunda nesnellik ve en önemlisi günümüz ihtiyaçlarına uyum sağlayabilen bir devlet oluşturulması amaçlanmaktadır. Şeffaflık, e-devletle başta hedeflenen, şeffaf bir yönetimin sağlanmasıdır. İstenilen bilgiye elektronik ortamda erişim, şeffaf devlet anlayışının bir gereğidir. Bilgi edinme hakkı e-devletle sağlanmış olmakta ve bu sayede bilgiler hızla toplumda yayılmış olmaktadır (Koç, 2010). Aynı zamanda, belediyeler tarafından sıklıkla kullanılan, halkın karar alma süreçlerine doğrudan katılımını sağlama açısından e-belediyecilik uygulamaları, e-devlet uygulamalarının vazgeçilmez ve tamamlayıcı bir

unsuru olarak ortaya çıkmaktadır (Erdoğan, 2019). E-devlet uygulamalarının avantajları şu şekilde sıralanabilmektedir (Koç, 2010; Yavuz & Çarıkçı, 2009):

- ***Hizmet sunum biçimlerini değiştirir:*** Geleneksel hizmet sunumu yöntemlerine alternatif olarak elektronik platformlar aracılığıyla hizmetlerin sunumunu sağlamaktadır.
- ***Yönetim anlayışının değişmesine olanak sağlar:*** Daha etkin, hızlı ve vatandaş odaklı bir yönetim anlayışını teşvik etmektedir.
- ***Etkili ve etkin hizmet sunumu sağlar:*** Süreçlerin dijitalleştirilmesiyle hizmet sunumunda verimlilik ve etkinlik artmaktadır.
- ***Elektronik demokrasinin yerleşmesi için ortam sağlar:*** Vatandaşların karar alma süreçlerine katılımını artırmakta, demokratik süreçlere olan erişimi kolaylaştırmaktadır.
- ***Etkileşim maliyetleri düşer:*** Elektronik iletişim ve işlemler, geleneksel yöntemlere göre daha az maliyetlidir.
- ***Bilgiye ulaşım kolaylaşır:*** Vatandaşların ihtiyaç duyduğu bilgilere ve hizmetlere daha kolay ve hızlı bir şekilde erişmelerini sağlamaktadır.
- ***Şeffaf bir yönetime olanak sağlar:*** Kamu işlemlerinin ve kararların daha şeffaf bir şekilde sunulmasını ve izlenmesini sağlamaktadır.

3.1.3. Türkiye’de Elektronik Devlet Uygulamaları ve Dijital Sistemler

Başarılı bir e-devlet modeli ekonomik kalkınmadan, toplumsal-kültürel gelişime, yaşam kalitesinin iyileşmesine kadar pek çok farklı yönde fayda sağlayabilmektedir. Bunlar arasında hizmetlerin yaygınlaşması ve erişilebilir hale gelmesi, vatandaş taleplerinin dikkate alınması, verimliliğin artması, örgütsel kapasitenin geliştirilmesi, bürokrasinin azaltılması, hız ve etkinlik kazanılması, şeffaflık ve hesap verebilirliğin artması gibi faydalar da bulunmaktadır. Türkiye’de günümüzde kamu kurumları, kendi sorumluluk alanları içinde elektronik hizmet sunumu gerçekleştirmektedir, ancak bu hizmetler arasında bir entegrasyon ve koordinasyon eksikliği olabilmektedir. Türkiye’deki başlıca e-devlet projeleri şu şekilde sıralanabilir (Akçakaya, 2017):

Merkezi Nüfus İdare Sistemi

Merkezi Nüfus İdare Sistemi (MERNİS) projesi, nüfus kayıtlarının dijital ortamda saklanması ve toplanan verilerin kamu hizmetleri ile vatandaşlar için kullanılması amacıyla başlatılmıştır . Proje, yerel yönetim birimlerinde tutulan acil durum nüfus kayıtlarının merkezi bir elektronik platformda birleştirilmesi önerisinden doğmuştur (Delibaş & Akgül , 2010).

MERNİS, ülkenin nüfusunu elektronik bir veri tabanında kaydetmeyi ve yönetmeyi amaçlayan bir sistemdir. 2000'li yıllarda başlatılan MERNİS, Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Bu sistem, nüfus kayıtlarının güncel tutulmasını sağlayarak, kimlik belgelerinin düzenlenmesi, kamu hizmetlerinin sunumu, güvenlik ve yasal süreçlerde kullanım, afet yönetimi ve acil durumlar gibi birçok alanda önemli bir rol oynamaktadır (Demir, Bayram, & Kocaoğlu, 2010).

28 Ekim 2000 tarihinden itibaren Türkiye Cumhuriyeti vatandaşlarına 11 haneli kimlik numaraları verilmesini sağlayan MERNİS projesi, 2003 yılında Dünya Bankası'ndan alınan kredi ile tamamlanmıştır (Parlak ve Sobacı, 2012). Proje, İçişleri Bakanlığı Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmüş ve www.nvi.gov.tr adresi üzerinden vatandaşlara kimlik numaralarını öğrenme imkanı sunulmuştur (Şahin, 2008).

MERNİS projesinin temel amacı, Türkiye'nin nüfusunu merkezi bir elektronik platformda kaydetmek, yönetmek ve izlemektir. Bu bağlamda bu sistem, doğum, ölüm, evlilik, boşanma gibi nüfus olaylarının kaydedilmesi ve izlenmesiyle birlikte kimlik belgelerinin düzenlenmesi, kamu hizmetlerinin etkin bir şekilde sunulması, güvenlik ve yasal süreçlerde kullanım, afet yönetimi ve acil durumlarda kayıp kişilerin tespiti gibi alanlarda önemli bir role sahiptir. Ayrıca merkezi ve kırsal bölgelerdeki nüfus işlemlerinin bilgisayarlar aracılığıyla gerçekleştirilmesi, merkezi bir veri tabanının kurulması ve diğer kamu kurumlarıyla bilgi paylaşımının sağlanması da bu projenin hedefleri arasında yer almaktadır (Demirhan & Türkoğlu, 2014).

Bu uygulamalar doğrultusunda Türkiye'nin nüfus yönetimi, kamu hizmetlerinin verimliliği ve güvenliği, afet yönetimi ve acil durumların etkin bir şekilde yönetilmesi gibi temel alanlarda iyileşmeler sağlanmıştır. Merkezi Nüfus Veri Tabanı'nın kurulması

birçok açıdan fayda sağlamıştır. Bu faydalar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Sevinç & Özata, 2011):

- ***Nüfus ve Yaşam İstatistiklerine Kolay Erişim:*** Nüfus ve yaşam istatistiklerine internet üzerinden kolayca ve güncel olarak ulaşılabilmektedir. Bu sayede araştırmacılar, kamu kurumları ve vatandaşlar ihtiyaç duydukları bilgilere hızlı bir şekilde erişebilmektedirler.
- ***Hızlı ve Güvenli İşlemler:*** Elektronik ortamda yapılan nüfus işlemleri daha hızlı ve güvenli hale gelmiştir. Otomasyona dayalı anlık hukuki denetimler sayesinde bilgi tutarsızlıkları önlenmekte ve hatalar en aza indirilmektedir.
- ***Kolaylaştırılmış İşlemler:*** Vatandaşlar nüfus kayıt örneklerini ve nüfus cüzdanlarını ikamet ettikleri ilçe nüfus müdürlüklerinden kolayca alabilmektedirler. Bu sayede uzun kuyruklarda beklemek ve resmi işlemler için farklı kurumlara gitmek zorunda kalmazlar.
- ***Manuel Hataların Önlenmesi:*** Önceden elle yazılan nüfus cüzdanlarının bilgisayar ortamında basılması sayesinde manuel hataların önüne geçilmiştir. Bu sayede hem vatandaşların kimlik bilgilerinin güvenliği sağlanmış hem de nüfus işlemleri daha da kolay hale gelmiştir.

Akademik çalışmalarda açıklanan bu kolaylıkların yanında bazı endişe ve riskler de ifade edilmiştir. MERNİS projesi gibi uygulamalarda ortaya çıkan endişe ve riskler arasında, veri güvenliği ve gizliliği konuları ön planda yer almaktadır. Bireysel güvenliğin temel haklar arasında yer aldığını ve toplumsal yaşam ile demokrasi ilkeleri açısından son derece önemli olduğunu ifade eden Tataroğlu (2013), mahremiyet konusuna da dikkat çekmektedir. Yazar, büyük miktarda hassas nüfus verisinin merkezi bir veri tabanında toplanması, yetkisiz erişim ve veri sızıntısı riskini artırabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca, sistemin güncelliğini ve doğruluğunu sağlamak amacıyla gereken teknik altyapı, kaynaklar ve eğitim gibi faktörler de önemlidir. Bununla birlikte, teknolojik arızalar, ağ kesintileri veya kötü niyetli saldırılar gibi faktörler de sistemin işleyişini etkileyebilmekte ve güvenilirliğini zayıflatabilmektedir (Eroğlu, 2006). Bu nedenlerle, MERNİS gibi büyük ölçekli veri tabanı projelerinin, dikkatli planlama, güvenlik önlemleri ve sürekli izleme gerektirdiği anlaşılmaktadır.

Görüldüğü gibi MERNİS projesi Türkiye'nin nüfus yönetiminde önemli bir dönüm noktası olmuştur. Bununla beraber veri güvenliği ve gizlilik gibi konularda hala bazı endişeler mevcuttur. Bu endişelerin giderilmesi ve MERNİS'in daha da geliştirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi

Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS), Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) tarafından geliştirilen ve Türkiye genelindeki tüm tapu ve kadastro kayıtlarını elektronik ortama aktaran bir sistemdir. Bu sistem, tapu ve kadastro işlemlerinin daha verimli, şeffaf ve hızlı bir şekilde yürütülmesini sağlamaktadır (Öz, Durdu, & Aktaş, 2019).

TAKBİS'in hayat geçiş süreci birkaç yıl sürmüştür. Sistemin planlama ve tasarım aşaması 2000'li yılların başında başlamıştır. Geliştirme aşaması ise 2005 yılında tamamlanmıştır. Pilot uygulama 2007 yılında yapılmış ve TAKBİS 2008 yılında Türkiye genelinde yaygınlaştırılmıştır. Sistemin bakımı ve desteği halen devam etmektedir. TAKBİS, Türkiye'de tapu ve kadastro sisteminin modernleştirilmesi ve vatandaşlara daha iyi hizmet sunulması açısından önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir (Bostancı, 2011). Sistemin temel özellikleri ve işlevleri şu şekilde ifade edilebilir (Mataracı, 2005) :

- ***Tapu Kayıtları:*** TAKBİS, tapu kayıtlarının dijital ortamda tutulmasını sağlamaktadır. Gayrimenkulün sahipliği, üzerindeki haklar ve tapuyla ilgili diğer tüm bilgiler, sistem üzerinden güncel bir şekilde takip edilebilmektedir.
- ***Kadastro Haritaları:*** Sistemin içerisinde kadastro haritaları da bulunmaktadır. Bu haritalar, arazinin sınırlarını, parselleri ve diğer önemli detayları göstermektedir. Kadastro haritaları üzerinde yapılan değişiklikler ve güncellemeler de TAKBİS üzerinden izlenebilmektedir.
- ***Hızlı İşlem:*** TAKBİS, tapu ve kadastro işlemlerini hızlandırmaktadır. Belgelerin dijital ortamda saklanması ve işlemlerin elektronik ortamda yapılabilmesi, işlemlerin daha hızlı tamamlanmasını sağlamaktadır.
- ***Şeffaflık:*** Sistem, tapu ve kadastro işlemlerinin şeffaf bir şekilde yürütülmesini sağlamaktadır. Tüm işlemler, sistem üzerinde kayıt altına alınır ve ilgili tarafların erişimine açıktır.

- **Online Erişim:** Tapu ve kadastro bilgilerine, internet üzerinden TAKBİS'e erişerek ulaşılabilmektedir. Bu sayede vatandaşlar, gayrimenkullerine ilişkin bilgilere kolayca erişebilmekte ve gerekli işlemleri online olarak gerçekleştirebilmektedir.

TAKBİS'in hayata geçirilmesi sürecinde teknolojik altyapı, yasal düzenlemeler, eğitim ve bilgilendirme faaliyetleri gibi çeşitli unsurlar başarılı bir şekilde bir araya gelmiştir. Türkiye'nin tapu ve kadastro işlemlerini modernize etme yolunda önemli bir adım atılmıştır.

Polis Bilgisayar Ağı Projesi

Polis Bilgisayar Ağı (POLNET) Projesi, 1996'da başlatılan ve 2001 sonunda tamamlanan bir proje olarak önemli bir dönemeçtir. Bu proje, Emniyet Teşkilatı'nın kullanımına 2002'nin başlarında sunulmuştur (Tarhan, 2011). POLNET'in amacı, polislerin görev gereksinimlerini karşılamak için her türlü bilgiye hızlı, kolay ve güvenilir bir şekilde erişmelerini sağlamaktır (Kuran, 2005). POLNET, tüm birimlere hizmet sunan bir veritabanı sistemidir ve geniş bir uygulama yelpazesini içermektedir.

35 ana uygulama, 51 sorgu programı, 21 yerel uygulama ve bir dizi istatistik programı POLNET'in önemli bileşenlerindedir (Şahin 2019). Proje, Emniyet Teşkilatının iç otomasyonunu, ortak veritabanını ve vatandaşa hizmeti içeren üç temel ayağa dayanmaktadır. İletişim Ağ Altyapısı (Transpol), bilgi akışının hızlı ve güvenilir bir şekilde iletilmesini sağlamak için POLNET'in temel altyapısını oluşturmaktadır (Pekgözlü, 2012). Bu proje ayrıca Emniyet Genel Müdürlüğü'nün 81 il merkezi ve 86 hudut kapısını birbirine bağlamayı hedeflemektedir. Merkezden gelen bilgilerin daha hızlı toplanmasını ve işlenmesini sağlayarak emniyet güçlerinin daha etkin çalışmasına katkıda bulunmaktadır (Yıldız, 2003).

POLNET, Türkiye'nin bilgi toplumu olma yolundaki en kritik projelerden biridir. Bu proje, emniyet görevlilerinin ihtiyaç duydukları her türlü bilgiye en hızlı, kolay ve güvenilir bir şekilde erişmelerini sağlamaktadır (Şahin, 2019). POLNET Projesi, polislerin görevleri gereği ihtiyaç duydukları bilgilere "şahıs, olay ve eşya" başlıkları altından hızlıca ulaşabilmelerini sağlamaktadır (Akçakaya, 2017). Bu proje, pasaport, ruhsat ve sürücü belgesi gibi belge başvurularının ve soruşturma süreçlerinin internet üzerinden yapılmasını mümkün kılmaktadır. POLNET'in etkisiyle trafik denetimleri

hızlanmış, vatandaşlar trafik ceza puanlarını internetten öğrenebilme imkanına kavuşmuş ve sürücü belgesi ile araç ruhsatı alma süreleri kısaltılmıştır (Delibaş & Akgül , 2010).

Gümrük İdaresinin Modernizasyonu Projesi

Gümrük İdaresinin Modernizasyonu Projesi (GİMOP), Türkiye’de gümrük idarelerinin reformunu ve modernizasyonunu amaçlayan kapsamlı bir girişimdir. Bu proje, gümrük verimliliğinin artırılmasına, prosedürlerin kolaylaştırılmasına ve maliyetleri, idari bürokratik işlemleri ve ekonomik operatörler için olası kural ihlallerini azaltmak için modern, basit süreçlerin uygulanmasına odaklanmaktadır. (Danet, 2007)

GİMOP, Türkiye'nin gümrük işlemlerini modernize etme çabalarının bir parçası olarak 2012 yılında başlatılmıştır. Proje, Türkiye Cumhuriyeti Gümrük ve Ticaret Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. GİMOP, Türkiye'nin uluslararası ticarete rekabet gücünü artırmak, gümrük işlemlerini daha verimli hale getirmek ve güvenliği artırmak amacıyla çeşitli kurumlar ve paydaşlarla işbirliği içinde yürütülmektedir. Bu kurumlar arasında Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Türkiye İhracatçılar Meclisi, Dünya Bankası ve Avrupa Birliği gibi ulusal ve uluslararası kurumlar da bulunmaktadır.

Projenin kapsamı ve etkinliği, Türkiye'nin gümrük işlemlerindeki gelişmelerin takip edilmesi ve iyileştirilmesi için sürekli olarak gözden geçirilmekte ve güncellenmektedir. (Sevinç & Özata, 2011).

Proje, Türkiye'nin gümrük idaresini güncel uluslararası standartlara uygun hale getirerek gümrük işlemlerini modernize etmeyi hedeflemektedir. Bu kapsamda GİMO’un ana hedefleri arasında, gümrük kontrol yaklaşımlarının ve uluslararası standartlara dayalı yöntemlerin geliştirilmesi, risk yönetimi tekniklerinin tanıtılması ve gümrükleme sonrası denetimlerin geliştirilmesi bulunmaktadır. Bu hedeflerin temel amacı, uyumluluk ve uygulama stratejilerinin tutarlı ve etkili olmasını sağlamaktır (Dönmez , 2007).

Ulusal Yargı Ağı Projesi

Ulusal Yargı Ağı Projesi (UYAP), Türkiye’de yargı sektöründe bilgi sistemlerinin modernleştirilmesi ve entegre edilmesini amaçlayan önemli bir girişimdir. Türkiye’de adalet sisteminin dijitalleşmesi ve modernizasyonu için önemli bir proje olan UYAP, Adalet Bakanlığı tarafından başlatılmıştır. UYAP’ın temel hedefleri arasında yargı

süreçlerinin hızlandırılması, etkinliğin artırılması, şeffaflığın sağlanması ve vatandaş memnuniyetinin yükseltilmesi yer almaktadır (Türkan & Erdinçertürk, 2017).

1998 yılında başlayan ilk otomasyon çalışmalarıyla hayata geçirilen UYAP, 2000 yılında iki aşamalı bir proje olarak devreye alınmıştır. İlk aşama olan UYAP I projesi, Adalet Bakanlığı Merkez Birimlerinin otomasyonunu sağlamış olup 2001 yılında tamamlanmıştır. İkinci aşama olan UYAP II ise 2005 yılında başarıyla tamamlanarak adli ve idari yargı birimlerini, adli tıp kurumlarını ve cezaevlerini kapsamıştır. UYAP projesi kapsamında birçok uygulama aktif olarak kullanılmaktadır. Bunlar arasında dava dosyalarının takibi amacıyla vatandaşlar, avukatlar ve kurumlar için kullanılacak portalın yanında icra ve iflas daireleri için e-satış portalı, elektronik ilan (e-ilan) portalı, kolluk birimleri için portal gibi portallar da bulunmaktadır. Ayrıca yargılama sürecinde video konferans ile katılımı sağlayan ses ve görüntü bilişim sistemi, araç mahrumiyet işlemleri projesi, haberci uygulaması, mobil arananlar bilgi sistemi ve sms bilgi sistemi bulunmaktadır (Kıyak, 2020). Bu uygulamalar, adli işlemlerin tutarlı, hızlı ve ekonomik bir şekilde gerçekleştirilmesine önemli katkılar sağlamaktadır.

UYAP, Türkiye’de adalet sisteminin bilişim teknolojileri ile modernizasyonunu içeren bir uygulamadır. Bu yönü ile UYAP, Türkiye’de hukuk sisteminin dijitalleşmesine yönelik önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. UYAP, adli yargı çalışanlarına ve vatandaşlara e-adalet hizmetlerini sunarak mahkeme süreçlerini dijital ortama taşımaktadır (Songur, 2015). Dolayısıyla UYAP, hukuk alanında yapılan çalışmalarda da sıkça ele alınmaktadır. Örneğin, hukuk dokümanlarının otomatik olarak belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada, UYAP’ın bilgi bankası üzerinden veri setlerinin oluşturulduğu ifade edilmektedir (Çetiner & Akgül, 2021).

Hukuk dokümanları, Türkiye’deki UYAP gibi yapısal olmayan metin verileri içinde sınıflandırabileceğimiz önemli veri setleridir. Özellikle UYAP gibi entegre sistemler altında, doğal dil işleme çalışmalarıyla birlikte, hukuki metinlerin anlaşılması ve yorumlanması üzerine yapılan araştırmalar büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, istatistik ve veri madenciliği yöntemleri de kullanılarak, UYAP’ın sağladığı veriler üzerinden bilgi edinme, dava analizi, yargıtay kararlarının değerlendirilmesi gibi farklı uygulamalar da gerçekleştirilebilmektedir.

UYAP sistemi, Türkiye'deki hukuk sistemini daha etkin ve verimli hale getirmek amacıyla kurulmuş olup, hukuk dokümanlarının dijitalleştirilmesi, erişilebilir hale getirilmesi ve bu verilerin analiz edilmesi sayesinde adaletin daha hızlı, daha adil ve daha şeffaf bir şekilde işlemesine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, UYAP sisteminin sağladığı veriler, hukukun uygulanması ve yargı süreçlerinin iyileştirilmesi için büyük bir kaynak teşkil etmektedir (Çetiner & Akgül, 2021).

Saymanlık Otomasyon Sistemi

Saymanlık Otomasyon Sistemi (SAY-2000i), Türkiye'de Maliye Bakanlığı tarafından geliştirilmiş ve uygulamaya alınmıştır. Sistem, mali işlemlerin dijitalleştirilmesi ve yönetilmesi amacıyla 2000'li yılların başında hayata geçirilmiştir. Maliye Bakanlığı, SAY-2000i'nin geliştirilmesi sürecinde kamu kurumlarının mali işlemlerini daha etkin bir şekilde yönetebilmeleri ve kaynaklarını daha verimli kullanabilmeleri için önemli bir rol oynamıştır. (Şahin, 2016).

SAY-2000i, Türkiye'nin kamu kurumları için önemli bir adım olan mali işlemlerin dijitalleştirilmesi ve yönetilmesi amacıyla geliştirilmiştir.

Bu sistem, kamu kurumlarının muhasebe, bütçe yönetimi, finansal raporlama ve kaynak planlama gibi mali işlemlerini entegre bir şekilde yürütme imkanı sağlamaktadır. SAY-2000i'nin güçlü raporlama altyapısı sayesinde kurumlar, finansal verilerini hızlı ve etkili bir şekilde analiz edebilmektedir. (Kılıçer & Peker, 2018).

SAY-2000i'nin getirdiği avantajlar arasında işlemlerin hızlı ve hatasız bir şekilde gerçekleştirilmesi, mali verilerin güvenli bir şekilde depolanması ve yönetilmesi, kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılması ve kamu kaynaklarının şeffaf bir şekilde izlenmesi bulunmaktadır. Bu sistem, Türkiye'nin kamu yönetimi alanında dijital dönüşümünü hızlandırmak ve mali işlemleri daha verimli hale getirmek amacıyla önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir (Şahin & Örselli, 2020).

3.1.4. Yeni Kamu Yönetimi ve Yönetişim

Yeni Kamu Yönetimi ve yönetişim, modern çağda kamu yönetimi ve yönetişim uygulamalarının gelişimini şekillendiren iki önemli kavramdır. Yeni Kamu Yönetimi ve yönetişim, dünya çapında kamu yönetimi ve yönetişim yapılarının dönüşümünü etkileyen

iki farklı ancak birbiriyle bağlantılı paradigmayı temsil etmektedir. Yeni Kamu Yönetimi kamu sektörü yönetiminde yönetsel yaklaşımları, verimliliği ve performans odaklılığı vurgularken yönetişim, yönetim süreçlerinde işbirliğine, katılıma ve hesap verebilirliğe odaklanmaktadır. Bu iki kavramı anlamak, çağdaş yönetişim sistemlerinde kamu sektörü reformunun, politika uygulamasının ve hizmet sunumunun dinamiklerini analiz etmek açısından önemlidir (Stoker, 1998).

Yeni Kamu Yönetimi 1970'lerin sonlarında kamu sektörünün karşılaştığı artan maliyetlere ve eleştirilere yanıt verme stratejisi olarak ortaya çıkmıştır (Newman & Jocalyn , 2009). Yeni Kamu Yönetimi, özel sektördeki yönetim uygulamalarının kamu sektöründekilerden daha iyi olduğunu varsayan bir kamu yönetimi teorisidir. Bu nedenle kamu sektörünün performansını artırmak için özel sektörde uygulanan çeşitli yönetim uygulama ve tekniklerinin benimsenmesini gerekmektedir. Dolayısı ile bu model, merkezi olmayan yönetim, performans ölçümü ve dış hizmet sağlayıcıların kullanımı gibi özel sektör yönetim uygulamalarının benimsenmesini vurgulamıştır (Indahsari & Raharja, 2020).

Akademik çalışmalarda Yeni Kamu Yönetiminin farklı yönleri ifade edilse de bunlar temelde yedi başlıkta özetlenebilir. Bu yönler şunlardır (Indahsari & Raharja, 2020):

1. Kamu sektöründe profesyonel yönetimin kullanılması
2. Performans göstergelerinin kullanımı
3. Denetim ve kontrole daha fazla vurgu
4. Dikkatin daha küçük birimlere kayması
5. Daha yüksek rekabete geçiş
6. Yönetim uygulamalarında özel sektörün tarzına vurgu
7. Kaynak kullanımında disipline ve daha yüksek tasarrufa vurgu

Buna karşılık Yönetişim, kamu sektörü, özel sektör ve sivil toplum da dahil olmak üzere çeşitli paydaşlar arasındaki işbirliğinin ve yatay ilişkilerin önemini vurgulayarak Yeni Kamu yönetiminin sınırlamalarına bir yanıt olarak ortaya çıkmıştır (Krogh & Triantafillou, 2021). Yönetişim, karmaşık sistemlerin yönetimi ve kontrolü ile ilgilenen bir disiplindir. Bu sistemler, şirketler, kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları, uluslararası kuruluşlar veya hatta bir grup insan gibi çeşitli şekillerde olabilmektedir.

Yönetişim, bu sistemlerin hedeflerine ulaşmasını sağlamak için planlama, organize etme, koordinasyon ve kontrol gibi çeşitli araç ve teknikler kullanmaktadır (Sobacı, 2007).

Yönetişim, geleneksel “yönetim” kavramından farklıdır. Yönetim, genellikle bir organizasyonun günlük işleyişini yönetmeye odaklanırken, yönetişim daha geniş bir kapsamlıdır ve uzun vadeli planlama, strateji oluşturma ve paydaşlarla ilişkileri yönetme gibi konuları da içermektedir (Stoker, 1998). Stoker (1998)’e göre kavram kamu ve özel sektör kuruluşları arasındaki sınırların belirsizleştiği bir yönetim tarzının gelişimini ifade etmektedir. Yönetimin kökleri ekonomik teorilere dayanmayıp rekabeti ve verimliliği vurgularken yönetişim, örgütsel sosyoloji ve ağ teorisini temel alarak güven, karşılıklı bağımlılık ve işbirlikçi yönetişimin önemini vurgulamaktadır (Özer , 2006).

Yönetişim, daha geniş bir kavram olarak kurumsal yönetim, iyi yönetim ve uluslararası karşılıklı bağımlılık gibi çeşitli biçimleri kapsamaktadır. İyi yönetim ilkeleri şeffaflığı, etkililiği, verimliliği, hesap verebilirliği ve katılımı içermektedir. Yönetişime doğru geçiş, hiyerarşik hükümet yapılarından daha merkezi olmayan ve kendi kendini organize eden ağlara doğru bir hareketi yansıtmaktadır (Wachhaus, 2014).

Bu iki kavramın geliştirilmesi, devletin rolü ve kamu hizmetlerinin organize edilme ve sunulma şekli üzerinde önemli sonuçlar doğurmuştur. Yeni Kamu Yönetimi, hizmet girdileri ve çıktılarına odaklanan, daha ayrıştırılmış ve pazar odaklı bir kamu sektörüne yol açmıştır. Yönetişim ise organizasyonlar arası yönetişime, hizmet süreçlerine ve sonuçlara vurgu yaparak daha çoğulcu bir yaklaşımı teşvik etmiştir (Klijn, , 2012).

Sonuç olarak Yeni Kamu Yönetimi özel sektör yönetim tekniklerini dahil ederek kamu sektörlerini modernleştirmeyi hedeflerken, yönetişim çeşitli paydaşları içeren işbirlikçi ve işbirlikçi yaklaşımları vurgulamaktadır. Bu kavramlar, kamu sektöründe performansı, hesap verebilirliği ve verimliliği artırmayı amaçlayan kamu yönetimi reformlarını küresel olarak etkilemiştir.

3.2. ENDÜSTRİ 4.0’IN KAMUNUN İŞGÜCÜ BECERİLERİNE ETKİLERİ

Endüstri 4.0, dijital teknolojilerin, otomasyonun ve yapay zekanın üretim süreçlerine entegre edildiği bir dönemi temsil etmektedir. Kamu sektörü de bu dönüşümün bir parçasıdır. Bu yönüyle Endüstri 4.0’ın kamunun işgücü becerilerine yönelik önemli etkileri söz konusudur.

3.2.1. Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynakları Yönetim Uygulamalarına Etkisi

Endüstri 4.0, bilgisayar teknolojisi ile mekaniği bir araya getiren bir olgu olarak görülmektedir. Bu dönüşümde bazı mesleklerin yok olacağı, bazılarının ise ortaya çıkacağı öngörülmektedir. Üretim sektöründe robotların yoğun bir şekilde kullanılmasıyla birlikte, hizmet sektöründe büyük bir patlama yaşanması beklenmektedir. Bu patlamayla birlikte hizmet sektörünün çeşitlenmesi ve yeni mesleklerin ve unvanların ortaya çıkması öngörülmektedir. Ancak üretim sektöründe, insan faktörünün giderek azalmasıyla birlikte özellikle fabrikalarda mavi yaka işlerinde birçok işten çıkarma yaşanabileceği belirtilmektedir. Bu işten çıkarmaların yoğun olması durumunda, işe alım mülakatlarından ziyade işten çıkarma mülakatlarının daha önemli hale gelebileceği düşünülmektedir.

Günümüzde işe alım süreçlerinde profesyonel danışmanlık firmalarıyla çalışılması gibi, ilerleyen yıllarda da işten çıkarma süreçlerinde profesyonel danışmanlık firmalarının önemli bir rol oynayabileceği öngörülmektedir (İkmania, 2024).

Endüstri 4.0'ın etkileri üzerine insan kaynakları yönetimi alanında yapılan akademik araştırmalar, üretimde insan gücüne olan ihtiyacın azalacağını, şirketlerin teknoloji odaklı çalışacağını, yeni iş alanlarının doğacağını, iş tatmininin düşeceğini ve yetenekli insan kaynaklarının sayısının artırılması gerektiğini göstermektedir (Fregnan, Ivaldi, & Scaratti, 2020). Bir başka çalışmada, Endüstri 4.0 teknolojisi ile birlikte insan kaynaklarının bazı işleri dönüştüreceği, bazı işlerin kaybolacağı ve bazı işlerin ise yeniden oluşturulacağı öngörülmektedir (Küsbeci, & Çevik-Tekin, 2021).

Akademik araştırmalar incelendiğinde bir dizi paradigma değişiminin yaşandığı anlaşılmaktadır. İnsan Kaynakları Yönetimindeki dijital dönüşüm, yalnızca dijital araçların benimsenmesiyle ilgili değil, aynı zamanda iş mantığını yeniden düşünmek, zorlukları ele almak ve etik dijital uygulamaları sağlamakla da ilgilidir. Bu dönüşüm, İnsan Kaynakları profesyonellerinin dijital çağda kuruluşlara değer katmak amacıyla dijital yeteneklerini ve becerilerini yeniden değerlendirmelerini gerektirmektedir (Zhang, & Chen, 2023).

Teknolojik Gelişmeleri Kucaklamak

Endüstri 4.0'ın İnsan Kaynakları Yönetimi üzerindeki temel etkilerinden biri otomasyon, yapay zeka ve robotik gibi yeni teknolojileri benimseme ihtiyacıdır. Bu teknolojiler, süreçleri düzene sokarak ve verimliliği artırarak işe alımdan performans yönetimine kadar İnsan Kaynakları uygulamalarında devrim yaratma potansiyeline sahiptir (Taş, 2018).

Stratejik İnsan Kaynakları Fonksiyonları

Endüstri 4.0'ın insan kaynakları faaliyetlerini doğası gereği daha stratejik hale getirecek şekilde etkilediği ifade edilmektedir. İnsan kaynakları hizmetlerinin sunulması ve çalışanların bu hizmete sahip olması bu dönüşümün temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Dijitalleştirme operasyonel verimliliği artırırken otomasyon İK süreçlerini de kolaylaştırmaktadır. Dijitalleşme veri analizini iyileştirerek daha etkili karar almayı kolaylaştıran çok sayıda araç ve teknolojiyi kullanıma sunmaktadır.

Dijital süreçlerin bu potansiyeli insan kaynaklarının kapasitesini önemli ölçüde artırmaktadır. Rutin görevlerin insan kaynakları bilgi sistemleri ve yapay zeka aracılığıyla otomasyonu idari yükleri azaltarak insan kaynakları profesyonellerinin stratejik girişimlere odaklanmasına olanak tanımaktadır (Dhanpat, Buthelezi, Joe, Maphela, & Shongwe, 2020).

Veriye Dayalı Karar Verme

Dijital yeniliklerin, insan kaynakları yönetiminde büyük değişimlere yol açarak, işe alım, eğitim ve performans değerlendirme gibi alanlarda süreçleri daha etkin hale getirdiği ifade edilmektedir. Ayrıca yapay zeka ve büyük veri analitiği kullanımı, doğru aday seçimi ve esnek çalışma modelleri gibi uygulamalar İK fonksiyonlarını dönüştürmektedir. Bu dijital araçlar, İK yönetiminde daha stratejik ve veriye dayalı kararlar alınmasını mümkün kılmaktadır (Çakırel, 2016).

Veriye dayalı karar verme süreçleri, geniş veri setlerinin toplanması ve analiz edilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu kapasite işletmelerin İK stratejilerini daha bilinçli ve etkili bir şekilde belirlemesine yardımcı olmaktadır. Büyük veriye dayalı analizler, stratejik kararların alınması, risklerin önceden tespit edilmesi ve önlenmesi gibi avantajlar sağlayarak işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerini kolaylaştırmaktadır (Özkan, 2021).

Etik Konular ve Gizlilik

Dijital araçlar, performans değerlendirmelerini daha objektif ve şeffaf hale getirirken aynı zamanda çalışan memnuniyetini izlemek amacıyla etkin çözümler sunmaktadır. Ancak bu teknolojiler, algoritmaların tarafsızlığı ve çalışanların mahremiyeti gibi etik sorunları da beraberinde getirmektedir (Wodajo, 2022).

Veriye dayalı karar verme süreçleri, insan kaynakları yönetiminde stratejik ve bilinçli adımlar atmayı mümkün kılarken, veri gizliliği, algoritmik tarafsızlık, sürekli izleme ve şeffaflık gibi konular önem kazanmaktadır. Kişisel verilerin korunması ve etik kuralların gözetilmesi, hem yasal bir zorunluluk hem de çalışanların güvenini sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Kurumların dijital dönüşüm süreçlerinde etik ve gizlilik ilkelerini benimsemeleri, çalışanların mahremiyetine saygı göstererek verimlilik ve memnuniyeti artırıcı bir ortam oluşturmalarına yardımcı olacaktır (Song & Ma, 2022).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu çalışma, Endüstri 4.0'ın kamu hizmetlerine etkileri üzerine yapılan çalışmaların analizini kapsamaktadır. Araştırma, sistematik bir derleme yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Sistematik derleme yöntemi, belirli bir araştırma sorusu çerçevesinde literatürdeki mevcut çalışmaların sistematik bir şekilde toplanması, değerlendirilmesi ve sentezlenmesi sürecidir (Nijmeijer 2014; Turner 2013). Sistematik yaklaşımın temel amacı, makale tanımlama ve seçme sürecinin şeffaflığını ve tekrarlanabilirliğini artırarak inceleme öznelliğini azaltmaktır (Crossan ve Apaydın, 2010). Çalışmada, analize dahil edilen araştırmaların seçimi, değerlendirilmesi ve veri çıkarımı gibi aşamalar titizlikle uygulanmıştır. Bu bölümde, araştırmanın metodolojik süreci, kullanılan araçlar ve teknikler, veri toplama ve analiz yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgiler yer almaktadır.

4.1. Araştırma Sorularının Formülasyonu

Bu çalışma, Endüstri 4.0 teknolojilerinin kamu yönetiminde verimlilik ve hizmet kalitesi üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, bu teknolojilerin kamu yönetimine entegrasyonu sırasında karşılaşılan zorlukları ve dijital dönüşüm süreçlerinin kamu hizmetlerinde sağladığı iyileştirmeleri değerlendirmektedir. Bu kapsamda çalışmanın temel soruları şu şekilde belirlenmiştir:

1. Endüstri 4.0 teknolojileri Kamu Yönetim hizmetlerini ne şekilde etkilemiştir?
2. Kamu Yönetiminde benimsenen yaygın dijital uygulamalar nelerdir?
3. Endüstri 4.0 konsepti kamunun işgücü becerilerini nasıl etkilemiştir?
4. Kamu yönetiminde Endüstri 4.0 teknolojilerinin uygulanması ile karşılaşılan zorluklar nelerdir?

4.2. Kapsam ve Veri Derleme Kriteri

Araştırma Endüstri 4.0'ın kamu yönetimi ve kamu hizmetlerindeki üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla tasarlanmıştır. Araştırma sürecinde verilerin toplanması aşamasında Web of Science ve TR Dizin veri tabanlarından yararlanılmıştır. Bu veri

tabanlarının terci edilmesinde bilim dünyasında yaygın olarak kullanılmaları gözetilmiştir.

Araştırmanın amacı kapsamında kamu hizmetleri üzerinde Endüstri 4.0'ın etkilerinin belirlenmesi ve alandaki mevcut durumu saptamak amacıyla kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Bu aşamada yol gösterici inceleme sorusu temelinde, Türkiye'deki dergilerde "Endüstri 4.0 ve Kamu Hizmetleri", "Endüstri 4.0 ve Kamu Yönetimi" "E-Devlet", "Kamu Yönetiminde Dijital Yenilikler" ve "Dijital Kamu Yönetimi", Uluslararası uluslararası literatür taramasında ise "Industry 4.0 and and Public Services ", "Industry 4.0 and Public Administration" ve "E-Government", "Digital Innovations in Public Administration" ve "Digital Public Administration " terimleri ile literatür taraması yapılmıştır.

Analize dahil edilen çalışmaları seçmek ve değerlendirmek amacıyla belirli kriterler belirlenmiştir. Buna göre araştırmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Çalışmanın odak noktasının Endüstri 4.0 teknolojileri kamu hizmetleri ile ilgili olması,
- Yayın dilinin Türkçe ve İngilizce olması,
- 2000 – 2024 yılları arasında hakemli dergilerde yayınlanan makale türü çalışmalar olması,
- Araştırmaya dahil edilen tarama ölçütlerinde başlık ve özet alanında belirtilen anahtar kelime ve kelime gruplarının yer alması

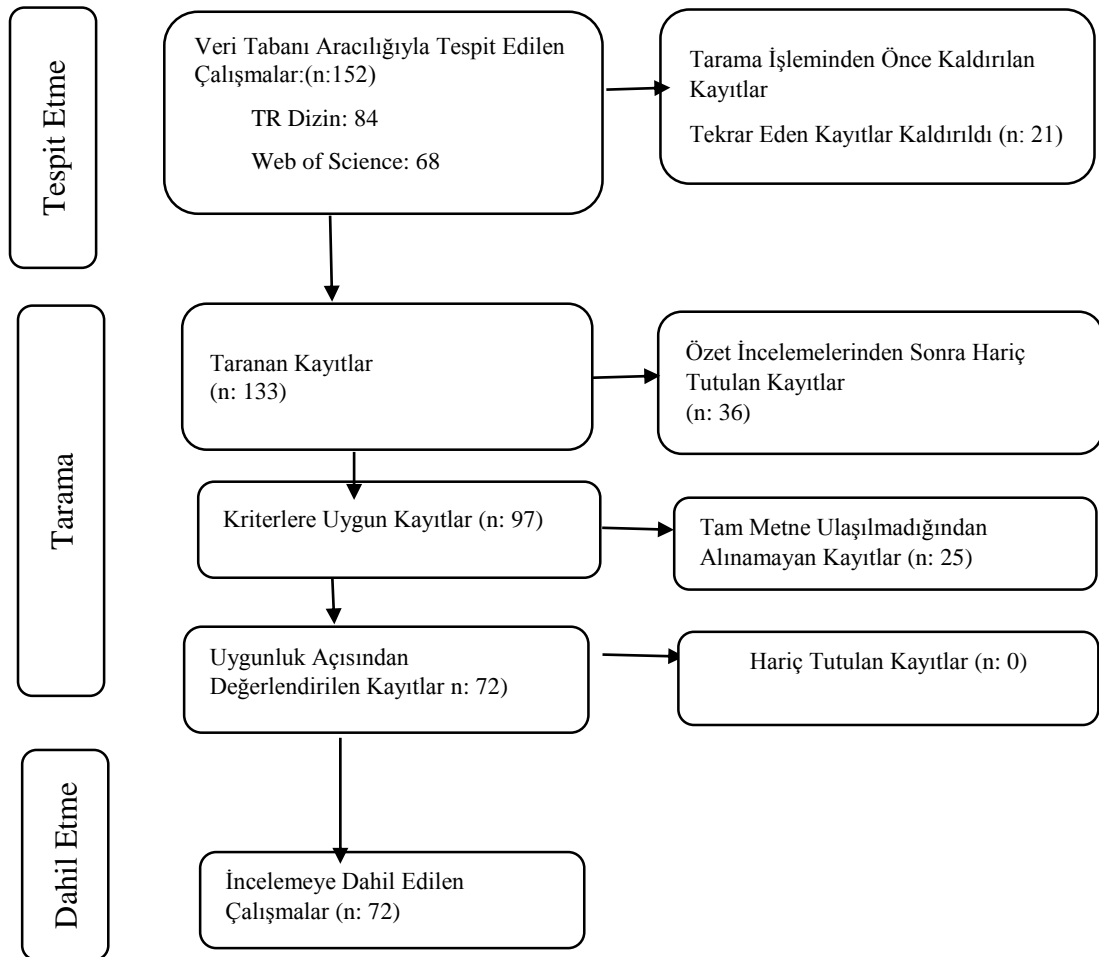
4.3. Dahil Edilen Çalışmaların Değerlendirilmesi ve Veri Çıkarma

Bu aşamada anahtar kelimeleri içeren tüm makaleler başlığında, çalışmaların özet ve ana metinleri tespit edilmiştir. Daha sonra makale seçiminde temel olarak özetler kullanılmıştır. İlk aşamada tekrar edilen çalışmalar elenmiştir. Daha spesifik olarak, çalışmanın odak noktasının "Kamu Yönetimi ve Endüstri 4.0'ın" olup olmadığına dayalı olarak makalenin resmi incelemeye dahil edilip edilmeyeceğine ilişkin kararlar verilmiştir. Bu kapsamın dışında olduğu düşünülen çalışmalar da hariç tutulmuştur.

Karar verilen makalelerin tam metnine ulaşılmıştır. Ayrıca her çalışmanın kavramsal mı yoksa ampirik mi olduğu belirlenmiştir. Son olarak, her makalenin referansları diğer ilgili makaleler için kontrol edilmiştir. Çoğu durumda, odak makaleyi

belirledikten sonra, ek makaleler bulmak amacıyla o makaleye atıfta bulunan makaleler de taranarak incelemeye alınmıştır. Bu şekilde çalışmada “İz Sürme” tekniğinden yararlanılmıştır. Bu şekilde analize dahil edilen makaleler 2000 – 2021 yılları arasında hakemli dergilerde yayınlanan çalışmalarla sınırlandırılmıştır. Belirlenen iki veritabanında yapılan makalelerin belirlenmesi ve taranması ile ele alınan araştırmalar için uygunluk kriterlerinde PRISMA akış şeması temel alınmıştır. Araştırma süreci ile ilgili PRISMA akış şeması Şekil 2’de gösterilmiştir. Şekilden de anlaşıldığı gibi 72 çalışma analize dahil edilmiştir

Şekil 2. Arama Stratejisinin Akış Şeması



4.4. Ölçüm Standartları

Ölçüm standartları, araştırma sürecinde verilerin doğru, güvenilir ve geçerli bir şekilde toplanmasını ve analiz edilmesini sağlamak amacıyla kullanılan yöntemleri ifade etmektedir. Güvenilir ve geçerli ölçüm standartları oluşturmak, bir çalışmanın

sonuçlarının doğru, tutarlı ve tekrarlanabilir olmasını sağlamak açısından çok önemlidir (Dirlik, 2014).

4.4.1. Geçerlilik

Geçerlilik, araştırmada kullanılan ölçme aracının, hedeflenen özelliği doğru bir şekilde ölçüp ölçmediğini ve belirlenen kurallara uyup uymadığını ifade etmektedir. Geçerlilik, çalışmanın sonuçlarının etkinliği açısından çok önemlidir (Başkale, 2016).

Sistemik derleme yöntemi ile yapılan bir araştırmanın kalitesi çalışmaya dahil edilen çalışmaların kalitesi ile ilgilidir (Lamb, 2016). Araştırmanın planlanması, uygulanması, veri analizleri ve bulguların değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada araştırmanın geçerliliği için en uygun dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterlere uygun araştırmalar üzerinden veri analizleri yapılmıştır.

4.4.2. Güvenilirlik

Sistemik derleme çalışmalarında güvenilirlik, elde edilen bulguların tutarlılığı ve tekrar edilebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Güvenilirlik, aynı yöntemin farklı zamanlarda ya da farklı araştırmacılar tarafından uygulanması durumunda benzer sonuçlar vermesini ifade etmektedir. Sonuçların uyumu sistematik derlemenin sonuçlarının tutarlı ve doğru olmasını sağlamaktadır (Belur, Tompson, & Simon, 2019).

Tablo 6, yapılan bu araştırma kapsamında analize tabi tutulan çalışmalarla ilgili uyumlu ve uyumsuz yanıtları göstermektedir.

Tablo 6. Uyumlu ve Uyumsuz Yanıtların Sayısı

Kategori	Uyumlu Cevap Sayısı	Uyumsuz Cevap Sayısı
Çalışmanın Adı	72	0
Anatar Kelimeler	72	0
Çalışmanın Yayınlandığı Dergi	72	0
Çalışmanın Yayın Yılı	72	0
Çalışmanın Yapıldığı Ülke	72	0
Veri Toplama Yöntemi	72	0
Veri Analiz Türü	70	4

Çalışmanın Dili	72	0
Çalışmanın Teorik Bağlamı	68	9
Çalışmanın Özet Sonucu	69	6
Çalışmanın Sonuçları	72	0
Toplam	773	19

Tablo 6’da yer alan kategorilere göre çalışma başlıkları incelenmiştir. Yapılan ilk kodlama ile ikinci kodlama sonuçları karşılaştırıldığında 773 sonucun uyumlu 19 sonucun ise 19 olduğu tespit edilmiştir.

$$\text{Güvenilirlik} = \frac{\text{Uzlaşma Sayısı}}{\text{Uzlaşma Sayısı} + \text{Uzlaşmama Sayısı}}$$

Uyum yüzdesi, uzlaşılan ve uzlaşılamayan değerlerin oranını göstermektedir. Bu hesaplama sonucunda elde edilen uyum yüzdesinin %70’in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Demir & Özen, 2019). Buna göre güvenilirlik %97,60 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir.

4.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmada, verilerin sunumunda tematik analiz kullanılmıştır. Tematik analiz, sistematik derlemelerin analizinde ve verilerin sentezlenmesinde sıkça kullanılan bir yöntemdir. Bu bağlamda, metinler okunarak kodlanmış ve tanımlayıcı temalara ulaşılmıştır. Tablo 7 çalışmanın tanımlayıcı temalarını yanılmaktadır.

Tablo 7. Çalışmanın Temalarının ve Kodlarının Frekansı

Kategori	Kodlar	Frekans (F)	Yüzde (%)
Veri Tabanı	Web of Science	36	50
	TR Dizin	36	50
	Toplam	72	100
Araştırma Yöntemleri	Nicel	48	66.67
	Karışık	14	19.44
	Nitel	10	13.89
	Toplam	72	100
Analiz Türü	Bibliyometrik Analiz	2	2.78
	DSGE Modelleme	1	1.39
	Kavramsal Analiz	35	48.61
	Rezerv Abaküs Tekniği	1	1.39

	Statik Mikro-Simulasyon Modeli	1	1,39
	Tanımlayıcı ve Betimsel Analiz	5	6,94
	Tematik Analiz	1	1,39
	Örnek Olay Analizi	9	12,50
	İstatistiksel Analiz	8	11,11
	İçerik Analizi	10	13,89
Teorik Bağlam	Küreselleşmeye Uyum	2	2,78
	Kamu Yönetiminde Etik ve Yolsuzluk	2	2,78
	Kamuda Sürdürülebilirlik	4	5,56
	E-Devlet Uygulamaları	8	11,11
	Dijital Dönüşüm Kamu Yönetimine Etkileri	22	30,56
	Endüstri 4.0 ve Kamu Yönetimi	19	26,39
	Yerel Yönetimler Sivil Toplum ve Demokrasi	6	8,33
	Endüstri 4.0 Kamu Yönetimi ve İnsan	4	5,56
	Kaynakları		
	Endüstri 4.0 ve Kurumsallaşma	1	1,39
	Endüstri 4.0 ve Bürokrasi	4	5,56
	Toplam	72	100

4.5.1. Yayımlanan Dergiye Göre

Tablo 8. Çalışmada İncelenen Makalelerin Yayınlandığı Dergiler

Dergi Adı	F	Dergi Adı	F
Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1	MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi	1
Administrative Consulting	1	Medeniyet Araştırmaları Dergisi	2
Advances in Economics, Business and Management Research	2	Ombudsman Akademik	1
African Evaluation Journal	1	Public Administration and Regional Development	1
African Journal of Public Affairs	1	Public Administration and Development	2
Asian Journal of Technology Innovation	1	Public Money & Management	1
Amme İdaresi Dergisi	2	Public Organization Review	1
Ankara Üniversitesi SBF Dergisi		Public Management Review	1
AVRASYA Uluslararası Araştırmalar Dergisi	2	Regional Formation and Development Studies	1
Bingöl Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi		Revista Prociências	1
Complexity	1	SAGE Open	1
Digital Sociology	2	Sakarya İktisat Dergisi	1
European Journal of Sustainable Development	1	Sayıştay Dergisi	3
Erciyes Üniversitesi İ.İ.B. F. Dergisi	2	Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1
Frontiers in Environmental Science	1	Scientific Papers of Silesian University of Technology	1
Hawaii International Conference on System Sciences	1	Social Development & Security	1
Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi	1	Social Sciences	1
IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI)	1	Society and Economy	1
International Journal of Managerial Studies and Research (IJMSR)	2	Social Sciences Studies Journal	1
International Journal of Management and Administration	1	Sosyoekonomi	1
International Journal of Professional Business Review	1	Süleyman Demirel Üniversitesi İ. İ. B.F. Dergisi	2
International Journal of Public Administration	1	Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi	2
International Journal Of Social Researches	2	Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi	1

International Review of Administrative Sciences	1	Urban Geography	1
Journal of Data and Information Quality	1	Yasama dergisi	1
Journal of Economics and Management Research	1	Yüzüncü Yıl Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi	1
Journal of Global and Multidisciplinary	1		
Journal of Information Technology	1		
Journal of Public Administration Research and Theory	2		
Journal of Public Administration and Technology	1		
KAYTEK Dergisi	2		
Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi	1		
Linköping Studies in Arts and Sciences	1		
Toplam			72

Tablo 8. Araştırmamın örnekleminde yer alan çalışmaların yayınlandığı dergileri göstermektedir. Dergiler alfabetik sıraya sıralanmıştır. Toplamda 72 makale incelenmiş ve bunlar farklı dergilerde yayınlanmıştır. Tablodaki çeşitlilik, çalışmanın geniş bir yelpazede akademik kaynakları değerlendirdiğini ve uluslararası literatüre de yer verdiğini göstermektedir. Birçok dergide yalnızca bir makale yayınlanmıştır.

Bu durum, örnekleme dahil edilen makalelerin yayınlandığı dergilerin spesifik konulara odaklandığını göstermektedir. Çeşitli disiplinlerden makalelerin yer alması, çalışmanın çok disiplinli bir yapıya sahip olduğunu ve farklı perspektiflerden yararlandığını ortaya koymaktadır.

4.5.2. Yayın Yılına Göre

Grafik 1 Akademik çalışmaların zaman içindeki dağılımını göstermektedir. 2000’li yılların başlangıcı, teknoloji ve endüstri alanlarında önemli değişimlerin yaşandığı bir dönemi temsil etmektedir. Bu dönemde dijital teknolojilerdeki hızlı ilerlemeler, bilgi teknolojilerinin yaygınlaşması ve internetin günlük hayatın bir parçası haline gelmesi, kamu yönetimi süreçlerinde köklü dönüşümlere yol açmıştır.

Şekil 3. Yayınlanan Makalelerin Yıllara Göre Dağılımı

Özellikle 2000’li yılların başında, e-devlet uygulamaları ve dijital hizmetlerin



yaygınlaşması, kamu yönetiminin daha etkin, şeffaf ve hesap verebilir hale gelmesini sağlamıştır. Bu nedenle, Endüstri 4.0’ın kamu yönetimine etkilerini inceleyen bir çalışma için 2000’li yılların başlangıç noktası olarak seçilmesi, bu dönüşümlerin izlenmesi ve analiz edilmesi açısından anlamlıdır.

Grafikte özellikle 2020’li yıllardan sonra makale sayılarında belirgin bir artış olduğunu gözlemlenmektedir. Bu durum Endüstri 4.0 ve Kamu Yönetimine yönelik artan bir akademik ilgi ve araştırma yoğunluğunu göstermektedir. 2023 yılı, yayınlanan makale sayısının en yüksek olduğu yıl olarak öne çıkmaktadır.

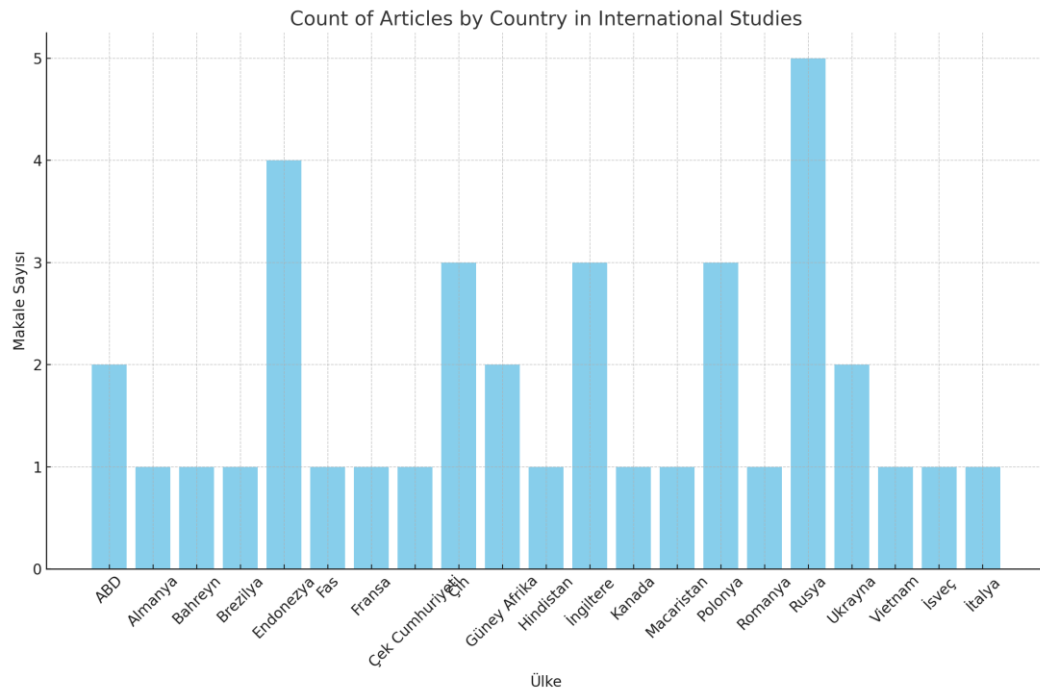
Bu, 2020 sonrası dönemdeki teknolojik gelişmelerin ve dijital dönüşüm süreçlerinin kamu yönetimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ve bu etkinin akademik çevrelerde geniş çapta incelendiğini göstermektedir. Bu çalışmanın verileri, 2000’li yılların başlarında yayınlanan birkaç makalenin, Endüstri 4.0’ın erken dönem etkilerini ve başlangıç aşamasındaki teknolojik adaptasyonu inceleyen öncü çalışmaları temsil ettiğini göstermektedir.

4.5.3. Çalışmaların Yapıldığı Ülkeye Göre

Bu çalışmada 22 farklı ülkeden 72 çalışma analize tabi tutulmuştur. Çalışma Türkiye merkezli bir çalışmadır. Türkiye’den 36 çalışma analize tabi tutulmuştur. Bununla beraber uluslararası bilimsel tartışmalara katkıda bulunmak amacıyla İngilizce

olarak yayınlanan çalışmalar da araştırmaya dahil edilmiştir. Bu doğrultuda yurt dışında yapılmış 36 çalışma da analiz edilmiştir. Grafik 2, analize dahil edilen uluslararası çalışmaların ülkelere göre dağılımını göstermektedir.

Şekil 4. Çalışmaların Yapıldığı Ülkeler

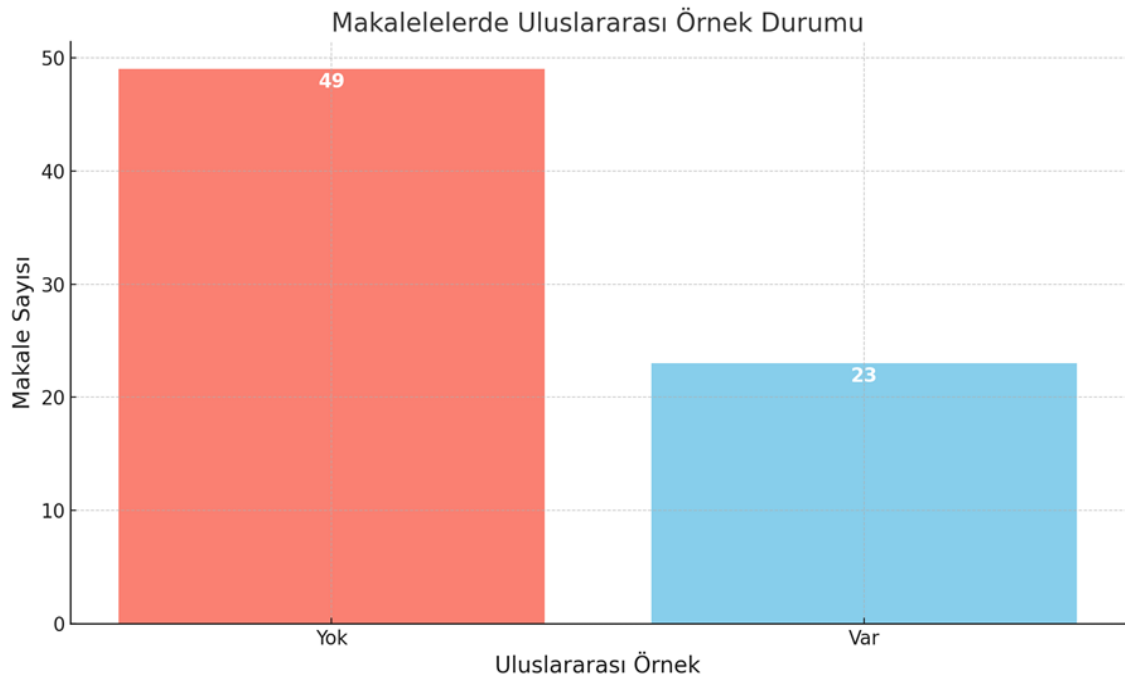


Bu dağılım, dijital dönüşüm ve kamu yönetimi konularının küresel ölçekte ilgi gördüğünü ve çeşitli ülkelerde akademik olarak yoğun bir şekilde çalışıldığını göstermektedir.

4.5.4. Uluslararası Örnek Durumuna Göre

Akademik çalışmalarda “uluslararası örnek” bir araştırmanın kapsamına, verilerine ya da inceleme alanına dahil edilen farklı ülkelerden veya kültürlerden gelen örnekleri ifade etmektedir. Bu, belirli bir konu ya da olgunun çeşitli coğrafi bölgelerde nasıl ele alındığını ve nasıl ortaya çıktığını incelemek amacıyla yapılmaktadır (Lamb, 2016). Grafik 3 makalelerde uluslararası bir örneğin bulunup bulunmadığı durumu yansıtmaktadır.

Şekil 5. Makalelerde Uluslararası Örnek Durumu



Verilere göre, makalelerin büyük bir kısmı (%68) uluslararası örnek içermemektedir. Sadece %32'si uluslararası örnekler içermektedir. Bu dağılım, dijital dönüşüm ve kamu yönetimi konularındaki araştırmaların büyük ölçüde yerel veya ulusal bağlamda yapıldığını göstermektedir.

Uluslararası örnek içermeyen makalelerin sayısının fazla olması, araştırmacıların yerel dinamiklere, mevzuatlara, kültürel ve sosyal özelliklere odaklandığını göstermektedir. Bu durum, ülkelerin kendine özgü ihtiyaç ve koşullarını ele alarak, yerel çözümler geliştirmeye çalıştıklarını ortaya koymaktadır. Öte yandan, uluslararası örnek içeren makalelerin varlığı, bu alandaki bazı araştırmaların küresel perspektifte değerlendirildiğini ve diğer ülkelerdeki uygulamaların incelendiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, bu veriler, dijital dönüşüm ve kamu yönetimi konularında hem yerel hem de uluslararası bakış açılarının önemli olduğunu göstermektedir. Yerel odaklı çalışmalar, spesifik ihtiyaçlara yönelik çözümler sunarken; uluslararası örnekler içeren çalışmalar, küresel en iyi uygulamaları ve yenilikleri göz önünde bulundurarak daha geniş bir perspektif sağlar. Her iki yaklaşımın da birbirini tamamlayıcı nitelikte olduğu ve araştırma süreçlerinde dengeli bir şekilde ele alınması gerektiği sonucuna varılabilir.

4.6. Çalışmanın Bulguları

Çalışmada elde edilen bulgular, genel özellikler, yöntem, veri toplama ve veri analiz aşamaları başlıkları altında değerlendirilmiştir. Bu ölçütlerin belirlenmesinde Tuzlukaya (2011) ve Özen'den (2001) yararlanılmıştır.

Tablo 9. Çalışmaların Veri Toplama Yöntemleri

Veri Toplama Yöntemi	Sayı	Frekans (%)
Anket/ Gözlem/ Görüşmeler/Doküman İnceleme	8	11.11
Literatür/ İkincil Kaynaklar	45	62.50
Saha Araştırması	3	4.17
Simülasyonlar	1	1.39
Veri	6	8.33
Veri / Doküman/Belge İncelmesi	3	4.17
Rapor/Örnek Olay İncelemesi	6	8.33
Toplam	72	100

Tablo 9’da bir araştırmada kullanılan farklı veri toplama yöntemlerinin sayısal ve yüzdelik dağılımları sunulmaktadır.. Verilerin büyük bir çoğunluğu, % 62.50 oranında Literatür/İkincil Kaynaklar kullanılarak toplanmıştır. Bu sonuç, araştırmaların büyük oranda mevcut yazınlara dayandığını ve teorik bir çerçeve oluşturulduğunu göstermektedir. Anketler, gözlemler, görüşmeler ve doküman incelemeleri gibi yöntemler de %11.11 oranında kullanılarak önemli bir yer tutmaktadır. Bu tür birincil veri toplama yöntemleri, doğrudan veri sağlama ve katılımcılardan gerçek zamanlı bilgi edinme açısından değerlidir.

Saha araştırmaları ve simülasyonlar, sırasıyla %4.17 ve %1.39 oranında kullanılarak daha az tercih edilmiştir. Veri/Doküman/Belge İncelemesi ve Rapor/Örnek Olay İncelemesi yöntemleri ise %8.33 oranında kullanılmıştır. Bu yöntemler, mevcut belgeleri analiz ederek ve spesifik olayları derinlemesine inceleyerek detaylı bilgi sağlamaktadır. Araştırmanın metodolojik çeşitliliği, toplanan verilerin doğruluğu ve güvenilirliği açısından ele alındığında, literatür incelemesinin ağırlıklı kullanımı, teorik

bağlamın güçlü olduğunu ancak saha çalışması ve uygulamalı veri analizinin sınırlı kaldığını göstermektedir.

Tablo 10. Çalışmaların Veri Analiz Türleri

Analiz Türü	Sayı	Frekans (%)
Bibliyometrik Analiz	2	2,78
DSGE Modelleme	1	1,39
Kavramsal Analiz	35	48,61
Statik Mikro-Simulasyon Modeli	1	1,39
Tanımlayıcı ve Betimsel Analiz	5	6,94
Tematik Analiz	1	1,39
Örnek Olay Analizi	9	12,50
İstatistiksel Analiz	8	11,11
İçerik Analizi	10	13,89
Toplam	72	100,00

Tablo 8’de yer alan veriler, incelenen akademik çalışmaların analiz yöntemlerini ve bu yöntemlerin kullanım sıklığını göstermektedir. Frekans oranları, her bir yöntemin toplam kullanım içerisindeki oransal dağılımını yansıtarak, akademik çalışmalarda hangi analiz yöntemlerine daha fazla öncelik verildiğini göstermektedir. “Kavramsal Analiz” yöntemi, toplamda 34 kez kullanılarak, en sık başvurulan yöntem olmuştur. Bu durum, bu tür çalışmalarda teorik ve kavramsal çerçevelerin önemli bir yere sahip olduğunu işaret etmektedir. Ayrıca, örnek olay analizi ve içerik analizi gibi yöntemlerin de önemli rol oynaması, araştırmacıların teorik bulgularını somut durumlarla destekleme ihtiyacını ve kamu yönetimindeki pratik uygulamaları detaylı bir şekilde inceleme gerekliliğini vurgulamaktadır. Dolayısıyla, bu analiz yöntemlerinin kullanım sıklığı, araştırmanın yöntemsel zenginliğini ve kapsamlı bir değerlendirme yapısını ortaya koyar, bu da elde edilen bulguların güvenilirliği ve uygulanabilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Tablo 11. Çalışmaların Teorik Bağlıları

Bağlam	Sayı	Frekans (%)
Küreselleşmeye Uyum	2	2,78
Kamu Yönetiminde Etik ve Yolsuzluk	2	2,78
Kamuda Sürdürülebilirlik	4	5,56
E-Devlet Uygulamaları	8	11,11
Dijital Dönüşüm Kamu Yönetimine Etkileri	22	30,56
Endüstri 4.0 ve Kamu Yönetimi	19	26,39
Yerel Yönetimler Sivil Toplum ve Demokrasi	6	8,33
Endüstri 4.0 Kamu Yönetimi ve İnsan Kaynakları	4	5,56
Endüstri 4.0 ve Kurumsallaşma	1	1,39
Endüstri 4.0 ve Bürokrasi	4	5,56
Toplam	72	100,00

Endüstri 4.0 çerçevesinde ortaya çıkan dijital yeniliklerin kamu yönetimi ve kamu hizmetlerine etkilerini anlamak, modern kamu yönetiminde teorik temelleri kuvvetli bir şekilde anlamayı gerektirir. İncelenen akademik çalışmaların teorik bağları, bu yeni teknolojilerin kamu sektörüne entegrasyonunun neden ve sonuçlarını daha derinlemesine analiz etme imkanı sunmaktadır. Bu teorik bağlar, dijital dönüşümün kamu hizmetlerinin sunum şeklini nasıl değiştirdiğini, kamu yönetiminde hangi yenilikçi uygulamaların öne çıktığını ve bu değişimlerin toplumsal, ekonomik ve politik etkilerini kavramak için kritik bir öneme sahiptir.

Örneğin, “Dijital Dönüşüm Kamu Yönetimine Etkileri” teorik bağlamı, kamu sektöründe dijital araçların nasıl kullanıldığını ve bu araçların kamu hizmetlerinin kalitesi ve erişilebilirliği üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu incelemektedir. Bu, bürokrasiyi azaltma, hizmet süreçlerini hızlandırma ve vatandaş memnuniyetini artırma potansiyeli taşır. Aynı zamanda, “Endüstri 4.0 ve Kamu Yönetimi” bağlamı, teknolojik inovasyonların yönetim yapısı ve politika oluşturma süreçleri üzerindeki etkilerini tartışarak, yönetim modellerinin nasıl evrildiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlam,

teknolojik adaptasyonun yönetim kararlarını nasıl şekillendirdiğini ve kamu yöneticilerinin bu yeni araçları nasıl benimsediğini veya karşılaştığı zorlukları anlamamızı sağlamaktadır.

Son olarak, “E-devlet Uygulamaları” gibi teorik bir bağlamlar, dijital hizmetlerin geliştirilmesi ve sunumu üzerine yoğunlaşmaktadır. Endüstri 4.0’ın sağladığı veri analizi ve işlem kapasitesi, e-devlet platformlarının nasıl optimize edildiğini ve vatandaşların bu hizmetlere nasıl ve ne kadar etkili bir şekilde erişebildiğini göstermektedir. Bu tür bir analiz, dijital hizmetlerin tasarımı ve uygulanması sırasında karşılaşılan teknik sorunları da ele alarak, bu süreçlerin daha kapsayıcı ve etkili hale getirilmesi için yol gösterici olabilir. Bu nedenle, Endüstri 4.0 çerçevesindeki dijital yeniliklerin kamu yönetimi ve hizmetlerine etkilerini değerlendirirken, ilgili akademik çalışmaların teorik bağlamları, bu karmaşık süreci anlamada çok önemlidir.

4.7. Bulguların Yorumu ve Tartışması

Endüstri 4.0 teknolojileri, modern kamu yönetimi ve hizmet sunumunda köklü değişikliklere yol açmaktadır.

Bu teknolojiler, e-devlet uygulamaları aracılığıyla sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir araç olarak görülmekte ve kamu hizmetlerinin kalitesini artırmaktadır. E-devlet ve dijitalleşme, kamu hizmetlerinin hızını artırmakta, vatandaş memnuniyetini yükseltmekte ve bürokrasiyi azaltmaktadır. Bu sayede, vatandaşların devlete ulaşılabilirliği artarken, kamu yönetimi süreçlerinde de önemli verimlilik artışları sağlanmaktadır.

Sanayi 4.0 teknolojilerinin kamu yönetiminde benimsenmesi, yerel yönetimlerin işleyişinde köklü değişiklikler yaparak, hizmet sunumunu daha etkin ve verimli hale getirmiştir. Bu teknolojiler, karar verme süreçlerinde hız ve doğruluğu artırarak, yerel yönetimlerin daha hızlı ve doğru kararlar almasını sağlamaktadır. Ancak, bu olumlu etkilerin yanı sıra, dijitalleşme söyleminin kamu yönetimi disiplini teknik bir alan olarak sınırlandırma eğiliminde olması ve kamu yönetimi disiplininin toplumsal ve yönetsel gerçeklikle bağını kurmakta zorlanması gibi bazı riskler de bulunmaktadır.

Bu çalışma, Endüstri 4.0 teknolojilerinin kamu yönetiminde verimlilik ve hizmet kalitesi üzerindeki etkilerini sistematik bir derleme yaklaşımıyla inceleyen 72 akademik

çalışmanın bulgularını özetlemektedir. Elde edilen bulgular, dijitalleşmenin kamu yönetiminde sağladığı verimlilik artışları ve hizmet kalitesi iyileştirmelerinin yanı sıra, dijitalleşmenin kamu yönetimi disiplinine yönelik bazı potansiyel risklerini de ortaya koymaktadır.

4.7.1. Endüstri 4.0'ın Kamu Hizmetlerine Etkisi

Endüstri 4.0 teknolojileri, kamu yönetiminde önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu teknolojiler, dijitalleşme ve otomasyon yoluyla kamu hizmetlerinin daha hızlı ve etkin bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır.. İncelenen akademik çalışmalarda genel olarak kamu hizmetlerinin hızının arttığı (Koç Baykara & Firdevs; 2023; Bondarenko, Svitlana; Liganenko, Iryna ve Mykytenko, Viktoriya, 2020; Batal, Salih & Tuğlu, Kubilay, 2018) kamu hizmetlerinin verimliliğinin (Akçagöz & Akçagöz, 2023;)olumlu etilendiği ve kamu hizmetinin kalitesinin arttığı (Babaoğlu & Karasoy, 2022; Sitek, Florek & Sitek, 2020) sonucu ortaya çıkmaktadır:

Endüstri 4.0 kavramı, nesnelerin interneti (IoT), büyük veri analitikleri, siber-fiziksel sistemler ve otomasyon gibi unsurları içermektedir.

Bu teknolojilerin entegrasyonu, veri toplama ve işleme süreçlerini hızlandırarak daha hızlı ve doğru karar alma mekanizmaları sağlamaktadır. Kamu yönetiminde bu teknolojilerin uygulanması, operasyonel verimliliği artırarak, zaman ve maliyet tasarrufu sağlamakta ve verilen hizmetin kalitesini yükseltir (Sayar & Hilmi 2018). Robotik süreç otomasyonu (RPA) ve yapay zeka (AI) kullanımı, kamu hizmetlerinin sunumunda verimliliği artırmakta ve hata oranlarını azaltmaktadır. Büyük veri analitiği ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojiler, kamu hizmetlerinin daha proaktif ve veriye dayalı olarak yönetilmesine olanak sağlamaktadır (Nikoleyeviç, 2022).

Bu bağlamda özellikle otomasyon ve akıllı sistemler, gereksiz işlemleri azaltmakta, hataları düşürmekte ve genel olarak kamu hizmetlerinin daha etkin ve verimli bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Örneğin, dijital platformlar ve e-hizmetler, vatandaşların kamu hizmetlerine erişimini hızlandırmış ve hizmet alım süreçlerini daha kullanıcı dostu hale getirmiştir. Bu durum bürokrasiyi azaltarak kamu memnuniyetini ve güvenini artırmaktadır (Kaypak, Bimay & Yılmaz, 2017).

İncelenen çalışmalara göre Endüstri 4.0'ın başka bir etkisi de dijital yeniliklerin kamu yönetiminde inovasyonu teşvik etmesi ve yönetim süreçlerinin daha uyarlanabilir hale gelmesini sağlamasıdır. Akıllı şehir projeleri ve dijitalleşme girişimleri, kamu yönetiminin değişen ihtiyaçlara hızlı bir şekilde cevap verebilmesini sağlamaktadır. Bu yenilikler akıllı kamu hizmetleri bağlamında kamu hizmetlerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır (Ün, 2022). Örneğin, akıllı şehir projeleri kapsamında trafik yönetimi, enerji dağıtımı ve atık yönetimi gibi hizmetler, gerçek zamanlı veri toplama ve analiz edilmesi yoluyla optimize edilmektedir. Bunların yanında Ayrıca, yapay zeka ve makine öğrenimi uygulamaları, kamu politikalarının daha isabetli ve etkili bir şekilde geliştirilmesine olanak tanımakta, bu da vatandaş memnuniyetini artırmaktadır (Coşkun & Yıldırım, 2018).

Ayrıca dijital uygulamalar, vatandaşların kamu hizmetlerine erişimini kolaylaştırmakta ve vatandaşın yönetsel süreçlere katılımını artırmaktadır. Online platformlar ve mobil uygulamalar, vatandaşların kamu hizmetlerine ve bilgilere anında ulaşmasını sağlamaktadır.

Bu, özellikle kırsal ve uzak bölgelerde yaşayan insanlar için büyük bir avantaj olarak değerlendirilmektedir (Dunleavy, Margetts, Bastow & Tinkler, 2006). Dijital zekâ, kamu yöneticilerinin iletişim ve işbirliği yeteneklerini geliştirir.

Dijital araçlar ve platformlar, yöneticilerin hem iç hem de dış paydaşlarla etkili bir şekilde iletişim kurmasını sağlar. Bu sayede, farklı departmanlar ve kurumlar arasında işbirliği artar, koordinasyon ve ortak çalışma süreçleri daha verimli hale gelir. Dijital zekâ, yöneticilerin çevrimiçi ortamlarda duygudaşlık yoluyla hizmet sunulan kesimle iyi ilişkiler kurabilme yeteneğini de destekler. Böylece, kamu yöneticileri daha etkili, şeffaf ve hesap verebilir bir yönetim anlayışı geliştirebilirler (Coşkun & Yıldırım, 2018).

Analize tabi tutulan çalışmada Endüstri 4.0'ın etkileri arasında Kamu hizmetlerinin yürütülmesinde maliyet avantajı sağlanması da yer almaktadır. Bondarenko, Liganenko & Mykytenko'ya (2020) göre, dijital teknolojilerin kullanımı, kamu yönetimi ile vatandaşlar ve işletmeler arasındaki iletişimi iyileştirmekte ve kamu yönetiminin idari ve yönetsel süreçlerinin maliyetlerini azaltmaktadır. Örneğin . Kağıt kullanımının azaltılması, posta ve personel maliyetlerinin düşmesi gibi faktörler, kamu harcamalarını önemli ölçüde azaltmaktadır. Elektronik belgeler ve dijital arşivleme,

fiziksel depolama alanı ihtiyacını da ortadan kaldırmaktadır. Akıllı hizmetler rutin ve tekrarlayan görevlerin otomasyonunu sağlarken kamu görevlilerinin daha stratejik ve karmaşık görevlere odaklanmasını mümkün kılmaktadır (Ün, 2022).

Görüldüğü gibi sonuçlar dijital teknolojilerin entegrasyonu, kamu yönetiminin verimliliğini ve etkinliğini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kullanımı, kamu hizmetlerinin daha hızlı, daha etkili ve daha düşük maliyetle sunulmasını sağlamaktadır. Özellikle, e-devlet uygulamaları ve dijital kamu hizmetlerinin, vatandaşların ve işletmelerin devletle olan etkileşimlerini kolaylaştırdığı görülmektedir.

4.7.2. Dijital Dönüşüm ve Dijital Kamu Yönetimi

İncelenen akademik çalışmalarda dijital dönüşüm olgusu öne çıkmaktadır. Dijital dönüşümün kamu yönetimine etkileri, makalelerin %31,25'inde ana tema olarak ele alınmaktadır. Dijital dönüşüm, organizasyonların, kurumların ve toplumların işleyişini kökten değiştiren ve yeniden şekillendiren dijital teknolojilerin entegrasyon sürecidir.

Bu dönüşüm, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (ICT) kullanımıyla iş süreçlerini optimize etmeyi, hizmet sunumunu iyileştirmeyi ve yenilikçi çözümler geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Dijital dönüşüm, sadece teknolojik bir değişim değil, aynı zamanda kültürel ve organizasyonel bir değişim olarak değerlendirilmektedir (Özen & Gürel, 2020; Taş Uçacak, & Çiçek, 2017).

İncelenen çalışmaların odak noktasının dijital dönüşümün kamu yönetimine etkileri olmasının, bu alandaki kritik önemi ve güncel gerekliliklerden kaynaklandığı söylenebilir. Dijital dönüşüm, kamu yönetiminde hem fırsatlar hem de zorluklar yaratmaktadır. Bu süreç, kamu hizmetlerinin daha verimli, şeffaf ve erişilebilir olmasını sağlarken, aynı zamanda yeni teknolojilerin entegrasyonu ve dijital okuryazarlığın artırılması gibi konularda önemli adımlar atılmasını gerektirmektedir (Heeks & Bailur, 2007; Homburg, 2018).

Dijitalleşme ile ilgili kamu yönetimi bağlamında akademik tartışmalar iyimser bir şekilde savunular ile kötümser bir şekilde karşı çıkanlar olarak iki uçta tartışılmaktadır.

Bilimsel tartışmalarda yer alan saf iyimserler, dijitalleşmeye yapılan ilk yatırımın tüm politika alanlarına sürekli fayda sağlayacak tek harcama olduğunu savunmaktadır. Buna karşılık, saf kötümserler, veri modelleme ve yorumlamadaki aşırı basitleştirmenin, hükümetin dijital teknoloji kullanımını olumsuz etkileyebileceği endişesini taşımaktadır. Bununla birlikte, daha dengeli bir iyimser yaklaşım benimseyenler, dijital yönetime geçişin tek başına tüm sorunları çözebilecek sihirli bir değnek olarak görülmemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu görüşe göre, dijital teknolojinin yönetişimi iyileştirebilmesi için, öncelikle gerekli altyapı ve hazırlıkların tamamlanması gerekmektedir (Yukhno, 2024;Mountasser Marghich, 2023)

Dijital kamu yönetimi, gelişmiş bilgi sistemleri ve dijital altyapılar aracılığıyla hizmet sunumunu yeniden şekillendirir. Bu dönüşüm, kamu sektörü çalışanlarının dijital becerilerini geliştirme, yeni teknolojilerin entegrasyonu ve uygun yasal ve kurumsal çerçevelerin oluşturulması gibi çeşitli alanlarda yenilikler gerektirir. Ancak, dijital dönüşüm süreci, özellikle gelişmekte olan ülkelerde çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. İnsan ve maddi kaynakların yetersizliği, dijital okuryazarlık eksikliği ve güvenlik tehditleri bu zorlukların başında gelir.

4.7.3. Kamu Yönetiminde Benimsenen Yaygın Dijital Uygulamalar

E-devlet uygulamaları, kamu yönetiminin dijitalleşmesi ve modernizasyonunda önemli bir rol oynamaktadır. . E-devlet uygulamaları, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kamu hizmetlerine entegre edilmesiyle oluşturulan sistemlerdir. Bu uygulamalar, kamu hizmetlerinin verimliliğini, etkinliğini ve vatandaş memnuniyetini artırmak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kullanımını içermektedir. Temel olarak vatandaşların kamu hizmetlerine daha hızlı, daha etkili ve daha şeffaf bir şekilde erişimini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. E-devlet uygulamaları, bürokrasiyi azaltarak hizmet sunumunu hızlandırmakta ve vatandaş memnuniyetini artırarak kamu yönetiminin modernizasyonuna önemli katkılar sağlamaktadır.

Araştırmanın bulguları Dünya genelinde, e-devlet uygulamalarının çeşitli şekillerde hayata geçirildiğini göstermektedir. Örneğin, bazı ülkeler e-residency programları ile dijital vatandaşlık sunmakta, bu sayede yabancıların şirket kurma ve yönetme işlemlerini tamamen dijital platformlar üzerinden gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır. Birçok

ülke de ise dijital sağlık kayıtları, vergi işlemleri, ve oy verme süreçleri dijitalleştirerek vatandaşlarına geniş kapsamlı dijital hizmetler sunulmaktadır. Bu ülkelerde e-devlet uygulamaları, kamu hizmetlerinin hızını ve etkinliğini artırmakta ve vatandaşların devletle olan etkileşimlerinde zaman ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır (Akçakaya, 2022).

E-devlet uygulamalarının entegrasyonu, kamu hizmetlerinin daha veriye dayalı ve proaktif olarak yönetilmesine olanak tanımaktadır. Nesnelerin interneti (IoT) ve büyük veri analitiği gibi teknolojiler, kamu hizmetlerinin daha etkin ve verimli bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Örneğin, akıllı şehir projeleri kapsamında trafik yönetimi, enerji dağıtım ve atık yönetimi gibi hizmetler optimize edilmekte ve kaynak kullanımı etkinleştirilmektedir (Fishenden & Thompson, 2012; Şahin Örselli, 2003).

Bulgular Türkiye'nin e-devlet uygulamalarını hızla benimseyen ve bu alanda önemli adımlar atan ülkelerden biri olduğunu göstermektedir. Türkiye'nin, kamu hizmeti sunumunu iyileştirmek ve devlet faaliyetlerinde şeffaflığı ve verimliliği artırmak için e-devlet çözümlerini benimseme konusunda önemli ilerleme kaydettiği anlaşılmaktadır (Akçakaya, 2017).

Bulgulara göre Türkiye'de uygulanan e-devlet alanındaki en önemli girişimler arasında, çeşitli kamu hizmetlerine tek noktadan erişim imkânı sağlayan e-Devlet Kapısı ile dijital imza ve elektronik belge yönetim sistemlerinin kullanımı yer almaktadır. Bunun yanında Araştırmalarda Türkiye'nin, e-devlet hizmetlerinin hem vatandaşlar hem de devlet kurumları tarafından yaygın şekilde benimsenmesini desteklemek amacıyla entegrasyon, güvenlik ve kullanılabilirlik gibi alanlarda dijital okuryazarlığı ve altyapıyı geliştirmeye odaklanması gerektiği tavsiye edilmektedir (Çakır, 2015).

Kamu yönetiminde yaygın olarak benimsenen dijital uygulamalar arasında e-devlet hizmetleri, elektronik belgeler, online başvuru sistemleri, ve dijital kimlik doğrulama sistemleri bulunmaktadır. E-devlet uygulamaları, vatandaşların devlet hizmetlerine hızlı ve kolay erişimini sağlamakta ve bürokrasiyi azaltmaktadır. Ayrıca, açık veri platformları ve e-katılım araçları, vatandaşların kamu yönetimi süreçlerine katılımını artırmaktadır (Putri & Maulidya, 2024).

Görüldüğü gibi e-devlet uygulamalarının, kamu politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında da önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Kamu hizmetlerinde giderek dijital yeniliklerin yaygınlaşması ve benimsenmesi, bu süreci daha da hızlandırmaktadır. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinin entegrasyonu, vatandaşların devletle olan etkileşimlerini kolaylaştırarak, hizmet kalitesini artırmaktadır. Bu bağlamda, kamu politikalarının hem tasarımında hem de uygulanmasında daha etkin ve etkili bir yaklaşım benimsendiği görülmektedir.

4.7.4. Endüstri 4.0 ve Kamuda İş Gücünün Dönüşümü

Endüstri 4.0, dijital teknolojilerin entegrasyonu ile kamu sektöründe önemli değişimlere yol açmaktadır. Bu dönüşüm, kamu hizmetlerinin sunumunda yeni iş modelleri ve süreçlerin benimsenmesini gerektirmektedir. Dolayısıyla, kamuda iş gücünün yetkinlikleri ve rolü de bu teknolojik ilerlemelerle birlikte yeniden şekillenmektedir. (Gürel & Özen, 2021)

Teknolojik Uzmanlık Gerektiren Rollerin Artışı

İncelenen çalışmalarda kamu kurumlarında dijital dönüşüm stratejilerini planlamak ve uygulamak amacıyla dijital dönüşüm uzmanlarına ihtiyaç duyacağı ifade edilmektedir.

Bu uzmanların, mevcut sistemlerin dijitalleşmesi ve yeni teknolojilerin entegrasyonu konularında yetkin olması gerektiği savunulmaktadır (Putnam & Sanchez,2019).

Ayrıca kamu kurumları, büyük veri setlerini analiz ederek daha iyi politika kararları almak için veri analistleri ve veri bilimcilerine ihtiyaç duymaktadır. Bu profesyoneller, veri toplama, temizleme, analiz etme ve sonuçları yorumlama konularında yetkin olmalıdır.

Siber Güvenlik Uzmanları

Güvenlik Uzmanları: Kamu sektöründeki dijitalleşme, siber güvenlik risklerini de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, kamu kurumları siber güvenlik uzmanlarına olan talebi artıracakları öngörülmektedir. Bu iş gücünün kamu verilerinin güvenliğini sağlamak, siber saldırılara karşı koruma sağlamak ve acil durumlarda hızlı müdahale edebilmek amacıyla gerekli bilgi ve becerilere sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır (Sitek, Florek & Sitek, 2020).

E-Devlet Hizmetleri ve Müşteri Hizmetleri

Vatandaşlara daha iyi hizmet sunabilmek için e-devlet uygulamalarının geliştirilmesi ve yönetilmesi önemlidir. Bu nedenle, e-devlet uzmanlarına olan talep artacaktır. Bu uzmanlar, kullanıcı dostu dijital platformlar oluşturma ve vatandaşların bu platformlara erişimini kolaylaştırma konularında yetkin olmalıdır.. Bunun yanında dijital platformlar üzerinden sunulan kamu hizmetlerinin vatandaşlara etkin bir şekilde ulaştırılması için müşteri hizmetleri temsilcilerine olan ihtiyaç artacaktır. Bu temsilciler, dijital platformların kullanımı konusunda rehberlik yapmalı ve vatandaşların sorunlarını çözmede yardımcı olmalıdır (Dunleavy, Margetts, Bastow & Tinkler, 2006).

4.7.5. Yeni İşgücü Becerileri

Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm, kamu sektöründe iş gücünün dinamiklerini ve gerekli becerileri köklü bir şekilde değiştirmiştir. Geleneksel iş süreçlerinin yerini dijital teknolojilere dayalı yeni yöntemler alırken, kamu çalışanlarının sahip olması gereken yetkinlikler de dönüşüme uğramaktadır.

Dijital Okuryazarlık ve Teknik Beceriler

Kamu çalışanlarının temel dijital araçları ve yazılımları etkin bir şekilde kullanabilmesi gerekmektedir.

Bu beceriler, ofis yazılımları, veri tabanları ve dijital iletişim araçları gibi temel dijital becerileri içermektedir. Dolayısıyla dijital okuryazarlık kamu çalışanları açısından geliştirilmesi gereken en önemli dijital beceriler arasında yer almaktadır.

Bunun yanında spesifik teknolojik alanlarda derinlemesine bilgi sahibi olunması gerekmektedir. Örneğin, veri analizi, yazılım geliştirme, ağ yönetimi ve siber güvenlik konularında teknik beceriler önemlidir. Buda yeni dijital tekniklerin anlaşılmasını zorunlu kılmaktadır (Polat & Göktaş, 2023; Postuła Rosiak, 2022; Cserhádi & Pirisi, 2019).

Analitik Düşünme ve Problem Çözme

Kamu çalışanlarının verileri analiz edebilme ve bu verilerden anlamlı sonuçlar çıkarabilme yeteneği önemlidir. Bu, politika kararlarının verilmesinde ve hizmetlerin iyileştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Ayrıca teknolojik sorunları tanımlayabilme ve çözüm üretebilme becerisi gereklidir. Bu, hem günlük operasyonlarda hem de uzun vadeli projelerde etkili problem çözme stratejilerini uygulamayı içermektedir. Bu iki

durum kamu çalışanlarının analitik düşünme ve sorun çözme becerilerini geliştirmesi ile mümkün görülmektedir (Polat & Göktaş, 2023; Cserhâti & Pirisi, 2019).

4.7.6. Karşılaşılan Sorunlar ve Zorluklar

E-devlet, devlet hizmetlerinin daha hızlı, kolay ve maliyetli sunulmasını sağlayan bir yapı olarak tanımlanırken, geleneksel devlet anlayışını terk edip, e-devlete geçiş sürecinde sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlar arasında güvenlik, hukuki altyapı, finansal yetersizlikler, eğitim/yetenek geliştirme ve dijital uçurum gibi sosyal sorunlar yer almaktadır.

Güvenlik Sorunu

E-devlet uygulamalarının en önemli sorunlarından biri güvenlik olarak ifade edilmektedir. E-devlet uygulamalarında, vatandaşların kişisel verileri ve kamu kurumlarına ait gizli bilgiler elektronik ortamda depolanmakta ve işlenmektedir. Bu bilgilerin yetkisiz erişimlerden korunması gerekmektedir. Bilgi güvenliğinin sağlanamaması durumunda, kişisel verilerin kötüye kullanılması ve kamu kurumlarının itibar kaybı gibi ciddi sonuçlar doğabilir (Sitek, Florek & Sitek, 2020).

E-devlet sistemleri, siber saldırılara karşı kalabilmektedir. Kötü amaçlı yazılımlar ve veri sızıntıları gibi tehditler, e-devlet hizmetlerini aksatabilmekte ya da tamamen işlevsiz hale getirebilmektedir.

Ayrıca E-devlet uygulamalarında işlenen verilerin bütünlüğünün korunması, bu verilerin doğruluğu ve güvenilirliği açısından kritik bir faktördür. Verilerin yetkisiz kişilerce değiştirilmesi veya bozulması, kamu hizmetlerinde büyük aksamalara neden olabilmektedir (Koç Baykara & Firdevs, 2023; Bryndin, 2018).

Diğer yandan farklı perspektifler bu sorunu karmaşık ele getirebilmektedir. Dolayısıyla dijitalleşme süreçlerinde bilgi güvenliği, sadece teknik bir konu olmaktan çıkıp, aynı zamanda bir değer ve amaç olarak ele alınmalıdır. Ancak, bu iki perspektif arasındaki gerilimler, dijitalleşme politikalarının uygulanmasını zorlaştırabilmektedir. Örneğin, bir belediye, vatandaşların kişisel verilerini koruma amacıyla sıkı güvenlik önlemleri alırken, bu önlemler aynı zamanda dijital hizmetlerin kullanımını zorlaştırabilir ve kullanıcı deneyimini olumsuz etkileyebilmektedir (Gustafsson, 2017). Bu gerilimler,

dijitalleşme süreçlerinin yerel yönetimlerde nasıl yönetilmesi ve uygulanmasını doğrudan etkiler. Bu nedenle, dijitalleşme politikalarının başarıyla uygulanabilmesi için, bu gerilimlerin farkında olunması ve bunların yönetilebilmesi için uygun stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Yerel yönetimler, dijitalleşme süreçlerinde karşılaşılan bu tür gerilimleri yönetmek için esnek ve uyarlanabilir politikalar geliştirmeli ve farklı aktörlerin ihtiyaçlarını ve endişelerini dikkate almalıdır.

Hukuki Sorunlar

Araştırmanın bulguları arasında ifade edilen başka bir zorlukta yetersiz hukuki alt yapı eksikliğidir. (Demirel, 2016). E-devlet uygulamalarında hukuki alt yapı eksikliği, bir çok risk ve zorluğu beraberinde getirmektedir. Hukuki alt yapının yetersizliği, e-devlet hizmetlerinin yasal geçerliliğini ve güvenilirliğini sorgulanabilir hale getirmektedir. Bu durum, vatandaşların e-devlet hizmetlerine olan güvenini azaltarak, bu hizmetlerin benimsenmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca, hukuki düzenlemelerin eksikliği, veri güvenliği ve gizliliği konularında ciddi riskler oluşturmaktadır. Örneğin, kişisel verilerin korunması ve gizliliğinin sağlanması için gerekli yasal çerçeve oluşturulmadığında, verilerin kötüye kullanılması ve yetkisiz erişimlerin önü açılabilir.

Elektronik imza ve kimlik doğrulama gibi kritik güvenlik uygulamalarının yasal temellerinin atılmamış olması, bu sistemlerin etkin bir şekilde kullanılmasını engellemektedir.

Yapısal Sorunlar

Dijitalleşme süreçleri, mevcut kurumsal yapılarla uyumlu olmayan yeni düzenlemeler ve prosedürler gerektirebilir. Bu durum, mevcut yapıların direnç göstermesine ve adaptasyon sürecinde zorluklarla karşılaşılmasına neden olmaktadır. Kamu yönetiminde dijital yeniliklerin uygulanması sırasında, yerleşik bürokratik kültür ve iş yapma şekilleri, yeni teknolojilerin entegrasyonunu zorlaştırabilir. Geleneksel yönetim anlayışları ve prosedürler, dijital dönüşümün gerektirdiği esneklik ve hızla çelişebilir. Bu da, çalışanların yeni sistemlere adapte olmasını zorlaştırarak, verimlilik ve etkinlik kayıplarına yol açabilir. Ayrıca, dijitalleşme ile gelen yeni roller ve sorumluluklar, mevcut personelin yetenek ve becerilerini aşabilir, bu da ek eğitim ve kapasite geliştirme ihtiyaçlarını doğurur. Kurum içindeki bu direnç ve uyum sorunları, dijital yeniliklerin tam potansiyelinin gerçekleştirilmesini engelleyerek, kamu

hizmetlerinin kalitesinde ve vatandaş memnuniyetinde düşüölere neden olabilir (Demirel, 2016; akır, 2015).

Eğitim ve İnsan Kaynakları Bağlamında Sorunlar

Yapay zeka ve ilgili teknolojiler konusunda uzmanlaşmış yeterli sayıda eğitim programı ve kurs bulunmaması, bu alanda kalifiye eleman eksikliğine yol açmaktadır. Yapay zeka projelerinin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi amacıyla tecrübeli profesyonellere ihtiyaç söz konusudur. Bununla beraber bu çalışmanın bulguları kamu kuruluşlarında bu tür projelerde çalışmış deneyimli profesyonel sayısının yetersiz olduğunu göstermektedir (Shava & Hofisi, 2017). Kamu yönetiminde çalışan personelin dijital becerilerinin geliştirilmesi için eğitim programları ve sürekli profesyonel gelişim imkanları sağlanmadığında, dijital dönüşüm süreci yavaşlamakta ve verimlilik azalmaktadır. Ayrıca yetenekli ve eğitimi profesyonellerin daha iyi fırsatlar ve yüksek maaşlar için yurt dışına gitmesi, yerel insan kaynağının azalmasına neden olmaktadır (Demirel, 2016).

Ayrıca Yerel yönetimlerdeki farklı aktörler (rneğin, belediye çalışanları, eğitimciler, sağlık çalışanları) dijitalleşme süreçlerini farklı şekillerde algılamakta ve yorumlamaktadır. Bu farklı algılar ve yaklaşımlar, dijitalleşme politikalarının benimsenmesi ve uygulanması sırasında çeşitli çatışmalara ve belirsizliklere yol açmaktadır.

Örneğin, bir ğretmen için dijitalleşme, eğitim materyallerine daha kolay erişim ve derslerin daha etkileşimli hale gelmesi anlamına gelirken, bir belediye çalışanı için bu süreç, veri güvenliği ve gizlilik konularında yeni sorumluluklar anlamına gelebilmektedir (Gustafsson, 2017).

Finasal Zorluklar

Kamu yönetiminde dijital süreçlerin entegrasyonunu engelleyen veya zorlayan unsurlar arasında öncelikli sorunlardan biri de finansal yetersizlikler olarak görülmektedir. Dijital dönüşüm süreci, yeni teknolojilerin benimsenmesi ve uygulanmasını gerektirir. Ancak, kamu kurumları genellikle bt kısıtlamaları ile karşı karşıya kalmakta ve bu durum, gerekli donanım ve yazılımların satın alınmasını, dijital altyapının kurulmasını zorlaştırmaktadır.

Dijital dönüşüm projeleri genellikle yüksek başlangıç maliyetleri gerektirmektedir. Bu maliyetler, altyapı yatırımları, yazılım ve donanım alımları, veri güvenliği önlemleri ve personel eğitimi gibi kalemleri içermektedir. Ayrıca, dijital teknolojilerin hızlı gelişimi, bu sistemlerin sürekli olarak güncellenmesini ve bakımını gerektirmektedir. Bu da sürekli finansal kaynak akışını zorunlu kılmaktadır. Bu maliyetlerin karşılanması, özellikle bütçe kısıtlamaları ve mali kaynakların sınırlı olduğu durumlarda büyük bir sorun teşkil edebilmektedir (Shava & Hofisi, 2017).

İncelenen araştırmalarda, bu risk ve zorluklara karşı alınması gereken bir dizi önlem ve tavsiye öne çıkmaktadır. Buna göre Kamu birimlerinin, dijital platformlar ve hizmetler aracılığıyla topladığı verilerin güvenliğini sağlamak amacıyla etkili siber güvenlik önlemleri alması gerektiği belirtilmektedir. Bunun yanı sıra güçlü şifreleme teknikleri, bakım ve onarım hizmetlerinin geliştirilmesi, Siber güvenlik eğitimlerinin yaygınlaştırılması ve sıklıkla güvenlik denetimlerinin uygulanması gibi önemler tavsiye edilmektedir (Desai & Manoharan, 2024; Koç Baykara & Firdevs, 2023; Bryndin, 2018; Demirel, 2016; Brown2005).

SONUÇ

Endüstri 4.0, modern sanayinin dönüşümünü simgeleyen ve dijital teknolojilerin entegre edilmesiyle üretim süreçlerinde devrim yaratan bir kavramdır. Bu sanayi devrimi, nesnelerin interneti, büyük veri analitiği, yapay zeka, otonom sistemler ve siber-fiziksel sistemler gibi ileri teknolojilerin kullanımıyla şekillenmektedir. Endüstri 4.0, üretim süreçlerini daha akıllı, esnek ve verimli hale getirerek, maliyetleri düşürmekte ve kaliteyi artırmaktadır. Bu dönüşüm, sadece üretim süreçlerini optimize etmekle kalmayıp, aynı zamanda tedarik zinciri yönetimi ve müşteri hizmetleri gibi alanlarda da önemli yenilikler getirmektedir. Endüstri 4.0'ın önemi, sanayinin rekabet gücünü artırarak, ekonomik büyümeye ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamasından kaynaklanmaktadır.

Endüstri 4.0, sadece üretim süreçlerini değil, aynı zamanda kamu yönetimi ve hizmet sunumunu da derinden etkilemektedir. Bu bağlamda, Endüstri 4.0'ın kamu hizmetlerinde yarattığı değişimlerin, vatandaş memnuniyeti ve kamu yönetiminde etkinlik gibi kritik alanlarda sağladığı avantajlar, geleceğin kamu yönetimi modellerinin şekillenmesinde anahtar rol oynamaktadır. Dijital dönüşüm sayesinde kamu hizmetleri daha hızlı, erişilebilir ve şeffaf hale gelmekte, bu da vatandaşların devlete olan güvenini artırmaktadır. Aynı zamanda, kaynakların daha verimli kullanılması ve hizmet kalitesinin artması, toplumun genel refah düzeyine olumlu katkılar sağlamaktadır.

Yol açtığı yenilikler ve değişimler düşünüldüğünde Kamu yönetiminde Endüstri 4.0'ın etkilerinin araştırılması büyük bir önem taşımaktadır. Dijital dönüşümün kamu hizmetlerine entegrasyonu, verimlilik, etkinlik ve vatandaş memnuniyeti gibi alanlarda önemli iyileştirmeler sağlama potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla yapılan bu çalışmanın amacı Endüstri 4.0 teknolojilerinin ve bu bağlamda ortaya çıkan dijitalleşmenin kamu yönetiminde ve kamu hizmetlerindeki etkilerini incelemektir. Bu süreçlerin nasıl işlediğini ve hangi alanlarda en fazla etki yarattığını anlamak, geleceğin kamu yönetimi modellerini şekillendirmek ve optimize etmek için kritik öneme sahiptir.

Çalışmada Endüstri 4.0'ın etkilerinin ortaya çıkarılabilmesi amacıyla daha önce yapılmış çalışmalara ilişkin bir literatür incelemesinin yapılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Literatür taraması ile ulaşılabilecek çalışmaların analizinde sistematik derleme yöntemi seçilmiştir. Bu yöntem, mevcut literatürün kapsamlı bir şekilde taranmasını ve analiz edilmesini sağlayarak, konuyla ilgili en güncel ve geçerli bilgilerin elde edilmesine olanak tanımaktadır. Sistematik derleme, konuyla ilgili önceki çalışmaları organize bir şekilde değerlendirerek, genel eğilimleri, başarıları ve zorlukları ortaya koymak için ideal bir yöntemdir. Bu sayede, Endüstri 4.0'ın kamu yönetimi üzerindeki etkilerine dair sağlam ve güvenilir sonuçlara ulaşılabilecektir.

Yönteme uygun bir şekilde yapılan bu çalışmanın bazı önemli bulguları ve sonuçları söz konusudur. Öncelikle çalışmanın bulguları, Endüstri 4.0 ve dijitalleşmenin kamu hizmetlerinin hızını, verimliliğini ve kalitesini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Dijital teknolojilerin entegrasyonu sayesinde, kamu hizmetleri daha hızlı ve etkin bir şekilde sunulmakta, bürokratik süreçler hızlanmakta ve vatandaşların ihtiyaçlarına daha çabuk yanıt verilmektedir. Nesnelerin interneti (IoT) ve büyük veri analitiği gibi teknolojiler, veri temelli karar alma süreçlerini destekleyerek kaynak kullanımını optimize etmekte ve verimliliği artırmaktadır. Ayrıca, yapay zeka ve otomasyon teknolojileri, kamu hizmetlerinde insan hatasını minimize ederek hizmet kalitesini yükseltmektedir.

Çalışmanın bir diğer önemli bulgusu, kamuda dijital dönüşümün hızla yaygınlaşması ve bunun sonucunda e-devlet kavramının ortaya çıkmasıdır. Dijital dönüşüm, kamu hizmetlerinin dijital teknolojilerle yeniden yapılandırılması sürecidir. Bu sürecin kamu yönetiminde köklü değişikliklere yol açtığı anlaşılmaktadır. Bu dönüşüm sonucunda kamuyu yönetimde dünyada ve Türkiye'de bir çok e-devlet uygulamasının yaygınlaştığı ve benimsendiği ifade edilebilir. E-devlet uygulamaları arasında çevrimiçi vergi ödeme, e-imza, elektronik kimlik doğrulama, dijital sağlık hizmetleri, çevrimiçi başvuru sistemleri ve elektronik bilgi paylaşımı gibi pek çok yenilikçi hizmet bulunmaktadır.

E-devlet uygulamalarının kamu yönetiminde şeffaflığı, iletişimi ve vatandaş katılımını olumlu yönde etkilediği çalışmanın bir diğer önemli sonucudur. E-devlet, kamu yönetiminde şeffaflığı artırarak vatandaşların kamu hizmetlerine ve yönetim süreçlerine daha fazla erişim sağlamasına olanak tanır. Bilgi ve belgelerin dijital ortamda paylaşılması, kamu kurumlarının hesap verebilirliğini ve güvenilirliğini artırır.

Aynı zamanda, e-devlet uygulamaları sayesinde vatandaşlar, kamu hizmetleri ve politikaları hakkında daha kolay bilgi edinebilir ve geri bildirimde bulunabilirler. Bu durum, kamu kurumları ile vatandaşlar arasında daha güçlü ve etkin bir iletişim kurulmasına yardımcı olur. Ayrıca, çevrimiçi anketler, e-petisyonlar ve dijital katılım platformları gibi araçlar, vatandaşların karar alma süreçlerine katılımını teşvik eder.

Çalışmanın bir diğer önemli sonucu, Endüstri 4.0 ve dijital dönüşümün kamu sektöründe sürdürülebilirlik ve maliyet avantajları açısından sunduğu fırsatları vurgulamaktadır. Dijital teknolojilerin entegrasyonu, kamu yönetiminde kaynak kullanımının daha verimli ve çevre dostu hale getirilmesine olanak tanımaktadır. Dijitalleşme sayesinde kağıt tüketiminin azalması ve elektronik belgelerin yaygınlaşması, doğal kaynakların korunmasına katkı sağlarken, aynı zamanda maliyetleri de düşürmektedir.

Elektronik hizmetlerin yaygınlaşması, bürokratik süreçlerin hızlanmasını ve personel gereksinimlerinin azalmasını sağlamakta, bu da kamu bütçelerinde önemli tasarruflar sağlamaktadır. Akıllı şehir uygulamaları, enerji verimliliği ve su kaynaklarının yönetimi gibi alanlarda sürdürülebilir çözümler sunarak, kamu yönetiminde çevresel sürdürülebilirliğin artırılmasına katkıda bulunmaktadır. Kamu politikalarının ve projelerinin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda planlanması ve uygulanması, gelecek nesiller için daha yaşanabilir ve sağlıklı bir çevrenin korunmasına yardımcı olacağı görülmektedir. .

Çalışmanın önemli bir diğer sonucu, Endüstri 4.0 ve dijital dönüşümün kamunun işgücünde önemli değişimlere yol açtığını göstermektedir. Dijital teknolojilerin kamu yönetimine entegrasyonu, geleneksel iş süreçlerinin otomasyonunu ve dijitalleştirilmesini beraberinde getirirken, aynı zamanda yeni becerilere sahip bir işgücü ihtiyacını da ortaya çıkarmaktadır.

Yapay zeka, nesnelerin interneti ve diğer dijital araçların kullanımı, kamu çalışanlarının dijital okuryazarlık ve teknik yetkinlikler gibi yeni beceriler geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Ayrıca, veri analizi, siber güvenlik, dijital hizmet tasarımı gibi uzmanlık alanlarına yönelik yeni iş rolleri ve pozisyonlar oluşmaktadır.

Bu dönüşüm, kamu işgücünün daha esnek, adaptif ve yenilikçi olmasını gerektirmektedir.

Öncelikle, dijital okuryazarlığın temel bir gereklilik haline geldiği ifade edilebilir. Kamu çalışanlarının dijital araçları ve platformları etkili bir şekilde kullanabilme becerisi, günlük iş akışını ve hizmet sunumunu büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır. Bu amaçla kamu çalışanlarının sürekli eğitim ve yeniden beceri kazandırma programları ile desteklenmesi, dijital dönüşüm süreçlerinin başarılı bir şekilde yönetilmesi için kritik öneme sahiptir.

Çalışma, dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan zorluklar ve sorunlar hakkında da önemli bulgular sunmaktadır. Kamu sektöründe dijital dönüşümün uygulanmasının, çeşitli teknik ve organizasyonel engellerle karşı karşıya kaldığı anlaşılmaktadır. Teknik açıdan, dijital altyapının yetersizliği ve mevcut sistemlerin entegrasyonunda yaşanan zorluklar, dönüşüm sürecinin en önemli engelleri arasındadır. Eski sistemlerle yeni dijital çözümler arasında uyum sağlanmasının zaman alıcı ve maliyetli bir süreç olduğu görülmektedir. Ayrıca, siber güvenlik riskleri de önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Dijital verilerin korunması ve siber saldırılara karşı güvenliğin sağlanması, kamu sektörünün güvenilirliğini ve vatandaşların güvenini korumak açısından kritik öneme sahiptir.

Organizasyonel açıdan bakıldığında, dijital dönüşüm süreci, kamu kurumlarının geleneksel iş yapış biçimlerinde köklü değişiklikler gerektirmektedir. Bu durum, kamu çalışanlarının yeni teknolojilere ve dijital süreçlere adaptasyonunu zorlaştırmaktadır. Personelin dijital becerilerinin yetersiz olması, dijital dönüşümün benimsenmesinde önemli bir engel teşkil etmektedir. Ayrıca, değişime direnç gösteren kurum kültürleri, dönüşüm süreçlerini yavaşlatmaktadır. Kamu çalışanlarının sürekli eğitim ve yeniden beceri kazandırma programları ile desteklenmesi, dijital dönüşümün başarısı için hayati öneme sahiptir. Bunların yanında yeterli finansal kaynakların ayrılmaması ve dijital projelerin uzun vadeli planlama eksiklikleri gibi . Bu zorluklar, dijital dönüşümün kamu sektöründe etkili bir şekilde uygulanmasını engelleyen başlıca sorunlar arasında yer almaktadır.

Endüstri 4.0 sanayi devrimi ile ilgili literatürde birçok çalışma yer almaktadır. Bununla birlikte kamu hizmetlerinde Endüstri 4.0 uygulamalarının etkisinin derinlemesine araştırıldığı az sayıda çalışma mevcuttur.

Bu nedenle Endüstri 4.0 ve dijital yeniliklerin kamu hizmetleri üzerindeki etkisi üzerine yapılan bu çalışmanın önemli olduğu ifade edilebilir. Endüstri 4.0 ve dijital teknolojilerin kamu sektöründe nasıl bir dönüşüme yol açtığını incelemek, dijital dönüşümün hizmet verimliliği, kalite, şeffaflık ve vatandaş memnuniyeti üzerindeki etkilerini anlamak açısından önemlidir. Bu incelemeler, dijitalleşmenin kamu yönetiminde yarattığı değişimlerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlayarak, gelecekteki akademik araştırmalar için sağlam bir temel oluşturacaktır. Ayrıca, bu çalışma, dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan zorluklar ve sorunlar hakkında derinlemesine bir anlayış sağlayarak, bu engellerin aşılması için stratejiler geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.

Gelecekteki çalışmalar, dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0'ın kamu yönetimi üzerindeki etkilerini daha derinlemesine araştırmak açısından birkaç önemli alanı hedeflemelidir. İlk olarak, farklı coğrafi bölgelerde ve kültürel bağlamlarda dijital dönüşüm süreçlerinin karşılaştırmalı analizine odaklanılmalıdır. Bu, dijitalleşmenin kamu hizmetlerine olan etkilerinin yerel ve kültürel faktörler tarafından nasıl şekillendiğini anlamaya yardımcı olacaktır. İkinci olarak, dijital dönüşümün uzun vadeli etkilerini değerlendiren ampirik ve uygulamalı çalışmalar yapılmalıdır. Bu alanlarda yapılacak ampirik ve uygulamalı araştırmalar, dijital dönüşümün kamu yönetiminde nasıl daha etkili ve sürdürülebilir bir şekilde uygulanabileceğine dair değerli bakış açıları sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Aybas, M., & Tokucu, F. (2020). Kaynak Temelli Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(22), 11(22), 1107-1136.
- Acosta, G. (2018). *Skills for the Fourth Industrial Revolution-A response to Industry 4.0 challenges*. Aalto: Aalto University School of Business.
- Agarwal, H., & Agarwal, R. (2017). First Industrial Revolution and Second Industrial Revolution: Technological. *Saudi Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(11), 1062-1066.
- Akal, Z. (2005). *İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi, Çok Yönlü Performans Göstergeleri*. Ankara: Milli Prodüktive Yayınları No: 473.
- Akçakaya, M. (2016). Weber'in Bürokrasi Kuramının Bugünü ve Geleceği. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(8), 275-295.
- Akçakaya, M. (2017). E-Devlet Anlayışı Ve Türk Kamu Yönetiminde Edevlet Uygulamaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3, 8-31.
- Akgül, B. (2021). Endüstri 4.0 Sürecinde Dijital Medyada Kültürel Dönüşüm. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi (İKTİSAD)*, 6(15), 206-224.
- Akın, B. (2019). *Büyük veri ve analitik sistemlerin kullanımını etkileyen faktörlerin genişletilmiş teknoloji kabul modeli ile incelenmesi*. İstanbul: Beykent Üniversitesi.
- Akman, G., & Kökümer, Z. (2023). Endüstri 4.0 kapsamında beyaz eşya sektöründe dijital dönüşüm yetkinliğinin MACBETH. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 38(4), 2033-2053.
- Aksoy, M. (2022). Kamu Mali Yönetiminde Mali Saydamlık ve Hesap Verebilirliğin Sağlanmasında Sayıştay Raporlarının Etkinlik Düzeyi. *International Journal of Public Finance*, 7(1), 181 – 210.
- Aksoy, S. (2017). Değişen teknolojiler ve Endüstri 4.0: *Sav Katkı*, 4(1), 34-44.
- Al, H. (2007). *Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu ve Türk Kamu Yönetiminde Yeni Denetim Yaklaşımları/Kamu Yönetimi Yazuları Teoride Değişim Yeniden Yapılanma Sorunlar ve Tartışmalar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Aliefendioğlu, Y. (2001). Hukuk-Hukukun Üstünlüğü-Hukuk Devlet. *Ankara Barosu Dergisi*, 2(1), 29-68.

- Alonso, P., & Lewis, G. (2001). Public Service Motivation and Job Performance: Evidence from the Federal Sector. *The American Review of Public Administration*, 31(4), 363-380.
- Altay, F. (2016). *Sanayi 4.0 "Dördüncü Sanayi Devrimi Araştırma Raporu*. Konya: Konya Ticaret Odası.
- Andrews , R. (2014). Performance Management and Public. *Public Policy Institute for Wales*, 3, 23-25.
- Asogwa, B. (2013). Electronic government as a paradigm shift for efficient public services: Opportunities and challenges for Nigerian government. *Library Hi Tech*, 31(1), 141-159.
- Aydın, E., & Demiral, G. (2019). İşgücü Farklılığını Dikkate Alarak Endüstri 4.0'ın Zorlukları ve Yararları: Kavramsal Bir Çerçeve. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(3), 1976-1990.
- Aytaş, S. (2006). *Özelleştirme sürecinde kamu personel yönetiminden insan kaynakları yönetimine geçiş ve TC Ziraat Bankası örneği*. Ankara: Gazi Üniversitesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Bai , C., Dallasega, P., Orzes, G., & Sarkis, J. (2020). Industry 4.0 technologies assessment: A sustainability perspective. *International Journal of Production Economics*, 229, 1-15.
- Başer, G. (1990). Robot Sistemleri ile Otomasyon. *ekstil ve Mühendis*, 4(20), 76-80.
- Başkale, H. (2016). Nitel Araştırmalarda Geçerlik, Güvenirlilik ve Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi* , 9(1), 23-28.
- Baştan, S., & Gökbnar, R. (2004). Kamu Hizmetlerinin Sunumunda E-Devletle İlgili Yeni Gelişmeler: Tümlşik E-Devlet Sistemlerine Doğru. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 19(1), 71-89.
- Batu, M., & Kocaömer, C. (2023). Metaverse Nedir? Literatür Art Alanı Bağlamında Yeni Bir Tanım. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 51(1), 92-112.
- Bauer, W., Hämmerle, M., Schlund , S., & Vocke, C. (2021). Transforming to a Hyper-connected Society and Economy – Towards an “Industry 4.0”. *Procedia Manufacturing*, 3(1), 417-424.
- Bellé, N. (2013). Experimental Evidence on the Relationship between Public Service Motivation and Job Performance. *Public Administration Review*, 73(1), 143-153.
- Bello, M., & Umaru, C. (2022). A Framework for Measuring Performance of Nigerian Police Force Organization. *Вестник Российского университета дружбы народов*, 9(3), 332-343.

- Belur, J., Tompson, L., & Simon, M. (2019). A systematic review of the validity and reliability of patient- reported experience measures. *Health services research*, 54(5), 1023-1035.
- Bertels, J., & Schulze-Gabrechten, L. (2020). Mapping the black box of intraministerial organization: An analytical approach to explore structural diversity below the portfolio level. *Governance*, 37(1), 171-189.
- Besler, S., & Oktal, Ö. (2014). *Yönetim Bilimi-1*. Eskişehir: Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Bigin, K. (2004). *Kamu performans yönetimi*. Ankara: TODAİE Yayınları,.
- Bilgin, K. (2008). *Kamu performans yönetimi*. Ankara: TODAİE Yayınları.
- Bondarenko, S., Liganenko, I., & Mykytenko, D. (2020). Transformation of public administration in digital conditions: world experience, prospects of Ukraine. *Journal of Scientific Papers "Social Development and Security"*, 10(2), 76-89.
- Bostancı, N. (2011). *Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) 'in Hayata Geçirilmesinde Yaşanan Problemler ve Çözüm Önerileri: Kayseri Örneği*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi.
- Bozkurt, Ö., Sezen, S., & Ergun, T. (2014). *Kamu Yönetimi Sözlüğü*. Ankara: TODAİE Yayınları.
- Bulut, E., & Akçacı, T. (2017). Endüstri 4.0 ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında. *ASSAM International Refereed Journal*, 4(7), 50-72.
- Canbay, P., & Demircioğlu, Z. (2021). Endüstri 5.0'a Doğru: Zeki Otonom Sistemlerde Etik Ve Ahlaki Sorumluluklar. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 12(45), 106-123.
- Cho, W., Im, T., Porumbescu, G., Lee, H., & Park, J. (2013). A Cross-Country Study of the Relationship between Weberian Bureaucracy and Government Performance. *International Review of Public Administration*, 11(23), 115-137.
- Cho, W., Im, T., Porumbescu, G., Lee, H., & Park, J. (2013). A Cross-Country Study of the Relationship between Weberian Bureaucracy and Government Performance. *International Review of Public Administration*, 18(3), 115-137.
- Civelek, M. (2019). Development phases of e-government. *OPUS International Journal of Society Researches*, 13(19), 2533-2548.
- Çalışkan, A., & Eğmir, R. (2020). Max Weber ve Niskanen'in Bürokrasi Yaklaşımlarının Türk Bürokrasi Yapısı Bağlamında Değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(4), 853-877.
- Çağatay, T. (2024). Endüstri Devrimi ve Gümrük Uygulamaları. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 2024(1), 1-14.

- Çakırel, Y. (2016). İşletmelerde Büyük Veri. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(1), 52-62.
- Çelen, S. (2017). Sanayi 4.0 ve Simülasyon. *International journal of 3D printing technologies and digital industry*, 1(1), 9-26.
- Çetiner, M., & Akgül, Y. (2021). Emsal Hukuk Dokümanlarının Otomatik Belirlenmesi. *üzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(6), 9(6), 83-94.
- Çetinkaya, F. F. (2021). Endüstri 4.0 Farkındalığının İnovasyon Üzerindeki Etkisi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(2), 571-598.
- Çevikbaş, R. (2012). Yeni Kamu Yönetimi Anlayışı ve Türkiye Uygulamaları. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 9-32.
- Çubukcu, A., & Tolon, M. (2018). İnovasyon Kararlarının Verilmesi Sürecinde Kitle Kaynak ve. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 4(2), 87-96.
- Dai, S., Wang, Y., & Zhang, W. (2022). The Impact Relationships between Scientific and Technological Innovation, Industrial Structure Advancement and Carbon Footprints in China Based on the PVAR Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 1-21.
- Dalenogare, L., Benitez, G., Ayala, N., & Frank, A. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, 204(1), 383-394.
- Danet, M. (2007). *Customs Modernisation*. Brussels: World Customs Organization.
- Davutoğlu, N. A. (2020). Üçüncü ve Dördüncü Sanayi Devrimleri Arasındaki Temel ve Sistemik Farklılıkların Determinist Bir Yaklaşımla Analizi. *Management and Political Sciences Review*, 2(1), 176 - 194.
- De Huete, M. D. (2020). Fundamental Concepts of Industry 4.0. C. Pagano içinde, *Digital Manufacturing for SMEs: An Introduction* (s. 5-26). Nottingham: University of Nottingham (UK).
- Delibaş, K., & Akgül, A. (2010). Dünyada ve Türkiye'de E-devlet Uygulamaları: Türkiye'de E-demokrasi ve E-katılım Potansiyellerinin Harekete Geçirilmesi. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 13(1), 100-144.
- Demir, K., & Yavaş, H. (2015). Kamu Yönetiminin Geleceği Üzerine Kavramsal Bir Tartışma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 13(25), 91-113.
- Demir, C., & Yılmaz, M. (2010). Stratejik Planlama Süreci ve Örgütler Açısından Önemi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 69-88.
- Demir, E., Bayram, E., & Kocaoğlu, B. (2010). Mernis Projesi ve Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Çevresinde 7201 Sayılı Tebligat Kanunu ve Bu Kanuna Dayalı

- Çıkarılan Tebligat Tüzüğünde Yapılması Gerekli Değişiklik Önerisi. *Ankara Barosu Dergisi*, 3, 249-252.
- Demir, S., & Özen, Y. (2019). Yazılı anlatım becerilerinin değerlendirilmesi için dereceli puanlama anahtarı geliştirme çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47, 457-473.
- Demirbağ, Ş. (2020). *Current status of industry 4.0 transformation and impact of industry 4.0 on engineering work in Turkish white goods industry*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, D. (2006). E-Devlet ve Dünya Örnekleri. *Sayıştay Dergisi*, 61, 83-118.
- Demirhan, Y., & Türkoğlu, İ. (2014). Türkiye’de E-devlet uygulamalarının bazı yönetim süreçlerine etkisinin örnek projeler bağlamında değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(22), 235-256.
- Dev, N., Shankar, R., & Swam, S. (2020). Diffusion of green products in industry 4.0: Reverse logistics issues during design of inventory and production planning system. *International Journal of Production Economics*, 223(1).
- Dhanpat, N., Buthelezi, Z., Joe, M., Maphela, T., & Shongwe, N. (2020). Industry 4.0: The role of human resource professionals. *SA Journal of Human Resource Management*, 18(1), 1-11.
- Dirlik, E. (2014). Ölçek Geliştirme Konulu Doktora Tezlerinin Test ve Ölçek. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(2), 62-78.
- Dönmez, D. (2007). *Dünyada ve Türkiye’de E-Devlet*. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Dülger, C. (2007). *Türkiye’de Bütçe Saydamlığı ve Bütçe Saydamlığı Algılama* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Eskişehir: Eskişehir Anadolu Üniversitesi.
- Esko, T., & Koulu, R. (2023, Ocak 15). *Imagaries of better administration: Renegotiating the relationship between citizens and digital public power*. <https://journals.sagepub.com/>: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/20539517231164113> adresinden alındı
- Ekinci, H., & Yılmaz, A. (2002). Kamu Örgütlerinde Yönetimsel Etkinliğin Artırılması Üzerine Bir Araştırma. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (19), 35-50., 19, 35-50.
- Engster, D. (2020). A Public Ethics of Care for Policy Implementation. *American Journal of Political Science*, 64(3), 621-633.
- Erdoğan, O. (2019). Yerel Yönetimlerde E-Belediye Uygulamaları: İçişleri Bakanlığı E-Belediye Bilgi Sistemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(3), 551-566.

- Eroğlu, T. (2006). E-devlet uygulamaları çerçevesinde MERNİS projesi ve beklentiler. *Sayıştay Dergisi*, 62, 83-106.
- Ertaş, H., & Atalay, İ. (2016). Yerel Yönetimlerde Performans Yönetimi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 12(1), 70-82.
- Eryılmaz, B. (2015). *Kamu Yönetimi*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Eryılmaz, B., & Biricikoğlu, H. (2011). Kamu yönetiminde hesap verebilirlik ve etik. *İş Ahlakı Dergisi*, 4(7), 19-45.
- Feng, Y., Qiu, L., & Sun, B. (2021). A measurement framework of crowd intelligence. *International Journal of Crowd Science*, 5(1), 81-91.
- Ferreira, C., & Serpa, S. (2019). Rationalization and Bureaucracy: Ideal-Type Bureaucracy by Max Weber. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 7(2), 187-195.
- Forouharfar, E. (2020). Entrepreneurial Bureaucracy. A. Farazmand içinde, *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance* (s. 1-11). New York City: Springer Cham.
- Fregnan, E., Ivaldi, S., & Scaratti, G. (2020). Hrm 4.0 and new managerial competences profile: the comau case. *Frontiers in psychology*, 11(1), 1-16.
- Gil-Garcia, J., Dawes, S., & Pardo, T. (2018). Digital government and public management research: finding the crossroads. *Public Management Review*, 20(5), 633-646.
- Ghobakhloo, M., & Iranmanesh, M. (2021). Digital transformation success under Industry 4.0: a strategic guideline for manufacturing SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(8), 1533-1556.
- Göçoğlu, V. (2020). Kamu Hizmetlerinin Sunumunda Dijital Dönüşüm: Nesnelerin İnterneti Üzerine Bir İnceleme. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 615-628.
- Görçün, Ö. (2018). Lojistikte Teknoloji Kullanımı ve Robotik Sistemler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 351-368.
- Gualmini, E. (2008). Restructuring Weberian bureaucracy: Comparing managerial reforms in Europe and the United States. *Public Administration*, 86(1), 75-94.
- Gustafsson, M. (2017). *Reassembling Local E-Government*. Linköping: Linköping University.
- Gül, H. (2017). Dijitalleşmenin Kamu Yönetimi ve Politikaları ile Bu Alanlardaki Araştırmalara Etkileri. *Yasama Dergisi*, 36(1), 5-26.
- Gül, S. (2008). Accountability in the Public Management and Security. *Polis Bilimleri Dergisi*, 10(4), 71-94.

- Gülşen, İ. (2019). Nesnelerin İnterneti: Vaatleri ve Faydaları. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 6(8), 106 - 118.
- Günay, D., & Çalık, A. (2019). İnovasyon, icat, teknoloji ve bilim kavramları üzerine. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-11.
- Güran, M. (2005). *Kamu Hizmetlerinde Performans Ölçümü Türkiye'deki Kamu Üniversiteleri İçin Bir Performans Ölçümü Uygulaması*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları: Ankara.
- Gürel, F., & Özen, A. (2021). Dijitalleşmenin Kamu Personel İstihdamına Yansımaları. Ş. Karabulut içinde, *Teoride İktisadi, Mali ve Finansal Uygulama ve Anlayışlar* (s. 193-206). Ankara: Gazi Kitabevi.
- H. C., Rothstein, H., & Baldwin, R. (2001). *The Government of Risk: Understanding Risk Regulation Regimes*. Understanding risk regulation regimes.: OUP Oxford.
- Halis, M., & Tekinkuş, M. (2003). *Performans yönetimi, kamu yönetiminde çağdaş yaklaşımlar*. Ankara: Sabır Yayınları.
- Han, H., Wu, T., Ha, C., & Zhou, N. (2023). The impact of E-government on air quality: new evidence from China. *Frontiers in Environmental Science.*, 11, 1-14.
- Henderson, R., & Clark, K. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*, 35(1), 9-30.
- Hoppit, J. (2011). The Nation, the State, and the First Industrial Revolution. *Journal of British Studies*, 50(2), 307-331.
- Horváth, D., & Szabó, R. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting and Social Change*, 146(1), 119-132.
- Hua, X. (2012). Information Technology, Public Administration, and Citizen Participation: The Impacts of E- Government on Political and Administrative Processes. *Public Administration Review*, 72(6), 915-920.
- İkmania. (2024, Mayıs 01). <http://ikmania.blogspot.com/2017/03/endustri-40-ve-insan-kaynaklar-iliskisi.html>. ikmania.blogspot.com: <http://ikmania.blogspot.com/> adresinden alındı
- İlhan, İ. (2019). Tekstil üretim süreçleri açısından endüstri 4.0 kavramı. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 25(7), 810-823.
- Indahsari, C., & Raharja, S. (2020). New public management (NPM) as an effort in governance. *urnal Manajemen Pelayanan Publik*, 3(2), 73-81.

- Ingrams, A., Manoharan, A., Schmidhuber, L., & Holzer, M. (2020). Stages and determinants of e-government. *International Public Management Journal*, 23(6), 731-769.
- İşler, H. (2022). Üçüncü Sanayi Devriminin Mesleki Teknik Eğitim Sistemleri Üzerinde. *TÜBAD*, 7(2), 1-21.
- Jackson, M. (2005). The eighteenth century antecedents of bureaucracy, the Cameralists. *Management Decision*, 43(10), 1293-1303.
- Joel, M., & Robert, S. H. (1998). *The Second Industrial Revolution, 1870-1914*.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. Frankfurt: National Academy of Science and Engineering.
- Kağnıcıoğlu, D. (2015). Endüstri İlişkileri Disiplininin Kayıp Halkası Olarak Toplumsal Cinsiyet. *Çalışma ve Toplum*, 2(45), 89-110.
- Kalkandelen, A. (1997). *Örgütlerde Yeniden Yapılanma ve Norm Kadro*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kamber, E., & Sönmeztürk Bolatan, G. (2019). Endüstri 4.0 Türkiye Farkındalığı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(30), 836-847.
- Karasoş, H. (2014). Türk Kamu Yönetiminde Performans Yönetimine Bir Bakış. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(22), 257-274.
- Karasoş, H. (2014). Türk Kamu Yönetiminde Performans Yönetimine Bir Bakış. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(22), , 10(22), 257-274.
- Kayar, A., Ayvaz, B., & Öztürk, F. (2018). Akıllı fabrikalar, akıllı üretim: endüstri 4.0'a genel bakış. *International Eurasian Conference on Science, Engineering and Technology* (s. 1651-1658). Ankara: (EurasianSciEnTech).
- Kaypak, Ş. (2013). Kent Konseyleri ve Sivil Toplum Kuruluşları İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 183-199.
- Kerimoğlu, İ. (2006). *Kamu kuruluşlarında ve işletmelerde insan kaynakları yönetimi ve iletişim ilişkisi*. İzmir: Ege Üniversitesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Kerin, M., & Pham, D. (2019). A review of emerging industry 4.0 technologies in remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 237, 22-46.
- Kılıçer, E., & Peker, İ. (2018). The Role of Government Accounting in the Management of Government Budget: Turkey Evaluation. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 11(1), 77-92.

- Kisner, M., & Vigoda-Gadot, E. (2017). The provenance of public management and its future: is public management here to stay? *International Journal of Public, 30*(6/7), 532-546.
- Kıyak, E. (2020). Büyük Veri ve Yapay Zekâ Teknolojileri ile Adım Adım Zeki UYAP (Ulusal Yargı Ağı Projesi) Ekosistemine Doğru. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 22*(1), 79-121.
- Klein, M. (2020). İşletmelerde dijital dönüşüm ve etmenleri. *Journal of Business in The Digital Age, 3*(1), 24-35.
- Klijn, , E.-H. (2012). New public management and governance: A comparison. D. Levi-Faur içinde, *The Oxford Handbook of Governance* (s. 201-214). Oxford: Oxford University Press.
- Koç, F. (2010). *Türkiye'de e-devlet uygulamaları: Sağlık Bakanlığı örneği*. Malatya: nönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kohnova, L., Papula, J., & Salajová, N. (2019). Internal Factors Supporting Business and Technological Transformation in the Context of Industry 4.0. *Business: Theory and practice, 20*(1), 137-145.
- Kohtamäk, V., & Olsson, Å. (2016). Performance Management in Public Administration. D. Cepiku içinde, *The Routledge Handbook of Global Public Policy and Administration* (s. 315-330). Londra: Routledge.
- Koşan, L. (2014). Muhasebe Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18*(2), 37 - 47.
- Köseçik, M., & Karkın, N. (2004). Belediye Yöneticilerinin ve Meclis Üyelerinin E-Devlete Bakışı Denizli Belediyesi Örneği. *Türk İdare Dergisi, 76*(443), 119-139.
- Krogh, A., & Triantafillou, P. (2021). Developing New Public Governance as a public management reform model. *ublic Management Review, 1*, 1-17.
- Kruyen, P., Keulemans, S., Borst, R., & Helderma, J.-K. (2020). Searching for the renaissance bureaucrat: A longitudinal computer-assisted study of personality traits in government vacancies. *International Journal of Public Sector Management, 33*(1), 22-44.
- Kuran, H. (2005). *Türkiye İçin e-devlet Modeli Analiz ve Model Önerisi*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Küçükönder, M., & Uçar, M. (2015). Üretim Etkinliğinde Simülasyon. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5*(1), 117-126.
- Küçüksüleymanoğlu, R. (2008). Stratejik Planlama Süreci. *Kastamonu Eğitim Dergisi,, 16*(2), 403-412.

- Küsbeci, P., & Çevik-Tekin, İ. (2021). Endüstri 4.0 Perspektifinden İnsan Kaynakları*. *Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(15), 18-29.
- Lamb, N. H. (2016). The “ties that bind” board interlocks research: A systematic review. *Management Research Review*, 39(11), 1516-1542.
- Lin, K.-C., Shyu, J., & Ding, K. (2017). A Cross-Strait Comparison of Innovation Policy under Industry 4.0 and Sustainability Development Transition. *Sustainability*, 9(5), 1-17.
- Lalić, B., Rakić, S., & Marjanović, U. (2019). Use of Industry 4.0 and Organisational Innovation Concepts in the Serbian Textile and Apparel Industry. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 3(135), 10-18.
- MacLeod, N. (2019). Artificial Intelligence & Machine Learning in the Earth Sciences. *Acta Geologica Sinica- English Edition*, 93(83), 48-51.
- Mataracı, O. (2005). Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi Projesinde Kadastral Verilerin Yönetimi. *10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı* (s. 10-20). Ankara: TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası.
- Melhem, S., & Jacobsen, A. (2016). *A Global Study on Digital Capabilities*. Washington: World Bank Group.
- Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004). Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of IT Business Value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283-322.
- Miao, Z. (2022). Industry 4.0: technology spillover impact on digital manufacturing industry. *Journal of Enterprise Information Management*, 35(4/5), 1251-1266.
- Miethlich, B., Belotserkovich, D., Abasova, S., Zatsarinnaya, E., & Veselitsky, O. (2022). Transformation of Digital Management in Enterprises Amidst the COVID-19 Pandemic. *Institutions and Economies*, 14(1), 1-26.
- Monsen, N. (2002). The case for cameral accounting. *Financial Accountability & Management*, 18(1), 39-72.
- Morrar, R., Arman, H., & Mousa, S. (2017). The Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0):. *Technology Innovation Management Review*, 7(11), 12-20.
- Muliawaty, L., & Framesth, D. (2020). Ethics of Public Administration in the Era of Technology Disruption and Government Innovation. *Otoritas: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 10(2), 132-141.
- Muslu, A. (2017). Dördüncü Sanayi Devriminde İnsan Kaynakları Yönetiminin Artan Rolü ve Önemi. *III. Uluslararası Girişimcilik, İstihdam ve Kariyer Kongresi* (s. 619-622). Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

- Müller, J. M. (2019). Business model innovation in small- and medium-sized enterprises: Strategies for industry 4.0 providers and users. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(8), 1127-1142.
- Ndubai, R., Mbeche, I., & Pokhariyal, G. (2016). A Study of the Relationship among Performance Contracting, Measurement and Public Service Delivery in Kenya. *Open Access Library Journal*, 3(9), 1-11.
- Newman, S., & Jocalyn, L. (2009). anaging health care under New Public Management: A Sisyphean challenge for nursing. *Journal of sociology*, 45(4), 419-432.
- Nielsen, P., & Notes, A. (2014). Performance Management, Managerial Authority, and Public Service Performance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 24(2), 431-458.
- Okçu, M., Usta, S., & Ceyhan, H. (2020). Değişen Kamu Yönetimi Anlayışı ve Bürokrasi Kültürü. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 22(39), 291-311.
- Öz, M. Y., Durdu, H., & Aktaş, Ç. (2019). Tapu Kadastro Bilgi Sistemi İçin Inspire Uyumlu Arazi Kullanımı Modeli. 6. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi* (s. 1-9). Ankara: TMMOB.
- Özdemir, S., Polat, E., & Özdemir, M. (2017). Kamu Sektöründe Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimi:Dünyadan ve Türkiye’den Örnekler. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 70-82.
- Özer, A. M. (2009). Performans Yönetimi Uygulamalarında Performansın Ölçümü Ve Değerlendirilmesi. *Sayıştay Dergisi*, 73, 3-29.
- Özer, M. (2006). Yönetişim Üzerine Notlar. *Sayıştay Dergisi*, (63), 63, 59-89.
- Özer, M. (2013). Weber’in Bürokrasisi Karşısında Yönetimde Yeniden Yapılandırma. *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*, 2(4), 43-57.
- Özkan, A. (2021). Performans yönetiminde iş analitiğinin önemi. *İşletme, Ekonomi ve Siyaset Bağlamında Yönetim*, 131-140.
- Özkaya, Y., & Erat, V. (2022). Türkiye’de Dijital Okuryazarlık Çalışmaları: Literatüre Dayalı Nitel Bir Araştırma. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(Dijitalleşme), 12(Dijitalleşme), 240-256.
- Özsoylu, A. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 41-64.
- Öztekin, A. (2002). Katılımcı Kamu Yönetimi. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 26(3), 129-143.
- Öztürk, E., & Koç, H. K. (2017). Endüstri 4.0 VE Mobilya Endüstrisi. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 6(3), 786-794.

- Öztürk, E., & Koç, K. (2017). Endüstri 4.0 ve mobilya endüstrisi. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 6(3), 786-794.
- Pekgözlü, İ. (2012). e-Devlet Projelerinin Yönetilmesi: PolNet Projesi Örneği. *Sosyoekonomi*, 1, 173-202.
- Pesch, U. (2008). The publicness of public administration. *Administration & Society*, 40(2), 170-193.
- Pieri, F., Vecchi, M., & Venturini, F. (2018). Modelling the joint impact of R&D and ICT on productivity: A frontier analysis approach. *Research Policy*, 47(9), 1842-1852.
- Potjanjaruwit, P. (2021). Innovative development in business operation of the Thai auto parts industry. *E3S Web of Conferences 244* (s. 1-6). Sunandha Rajabhat: EDP Sciences.
- Pratt, H. (1991). Principles of Effective Performance Management. *Information Management*, 25(1), 28.
- Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. (2016). A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond. *Procedia Cirp*, 52(1), 173-178.
- Raeff, M. (1975). The well-ordered police state and the development of modernity in seventeenth. *The American Historical Review*, 80(5), 1221-1243.
- Repa, V. (2020). Digital Transformation of Public Administration. V. Repa, A. Zimmermann, R. Schmidt, & L. Jain (Dü) içinde, *Architecting the Digital Transformation* (Cilt 188, s. 99–117). Switzerland: Springer, Cham.
- Ridei, N., Walat, W., Nataliia, T., Liydmyla, S., & Aleksanian, A. (2022). Digital Transformation of Public Administration: Sociocultural forms of organization in education, science and innovation. *Cuestiones Políticas*, 40(73), 868-882.
- Rifai, A., Tan, S., Edward, E., & Adrian, Z. (2022). How does servant leadership influence managerial performance through public service motivation? *Asean International Journal of Business*, 1(2), 51-60.
- Romzek, B. (2000). Accountability of Congressional Staff. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 10(2), 413-446.
- Sağsan, M. (2001). E-Devlet Toplumların Yeni Umut Işığı mı? *Stratejik Analiz Dergisi*, 2(19), 97-108.
- Salter, A. (2015). Rights to the Realm: Reconsidering Western Political Development. *American Political Science Review*, 109(4), 725-734.
- Sanayi ve sanayi tarihi. (2002). *Mimar ve Mühendis Dergisi*, 31, 8-14.
- Saputra, N., Nugroho, R., Aisyah, H., & Karneli, O. (2021). Digital Skill During Covid-19: Effects of Digital Leadership and Digital Collaboration. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 19(2), 19(2), 272-281.

- Sarıtürk, M. (2023). Dijital Dönüşüm ve Paradigmal Değişim Olarak Dijital Yönetişim. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 10(100), 2784-2800.
- Satı, Z., & Yılmaz, B. (2020). Endüstri 4.0 Ortamında Değişen İş ve Mesleklerin Türkiye’de. *Strategic Public Management Journal*, 6(11), 54-76.
- Sayımer, İ. (2015). Electronic Government in Public Administration: An Assessment Of. *International Journal Of eBusiness And eGovernment Studies*, 7(2).
- Schenk, B., & Dolata, M. (2020). Facilitating Digital Transformation through Education: A Case Study in the Public Administration. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences* / (s. 2144-2154). Mānoa: Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International.
- Schenk, B., & Dolata, M. (2020). Facilitating Digital Transformation through Education: A Case Study in the Public Administration. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences* (s. 2144-2154). Hawaii : University of Hawai‘i at Mānoa.
- Sevinç, İ., & Özata, M. (2011). *Türk Kamu Yönetiminde Bilgi Sistemleri ve E - Dönüşüm*. Konya: Eğitim Akademi Yayınları.
- Sevinç, İ., & Özata, M. (2011). *Türk kamu yönetiminde bilgi sistemleri ve e-dönüşüm*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Sharma, M., Chaudhary, P., Mudgal, A., Nautiyal, A., & Tangri, S. (2022). Review on Artificial Intelligence in Medicine. *Journal of Young Pharmacists*, 15(1), 1-6.
- Small, A. (1909). *The cameralists: the pioneers of German social polity*. Chicago: Kessinger Publishing.
- Small, A. (2001). *The Cameralists*. Ontario: Batoche Books.
- Sobacı, M. (2007). Yönetişim kavramı ve Türkiye’de uygulanabilirliği üzerine değerlendirmeler. *önetim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 195-208.
- Song, L., & Ma, C. (2022). Identifying the fourth generation of human rights in digital era. *International Journal of Legal Discourse*, 7(1), 7(1), 83-111.
- Songur, L. (2015). Adliye Personelinin İş Tatmini Üzerine Bir Araştırma Konya İli Örneği. *ournal of International Social Research*, 8(41), 1276-1285.
- Souza, C. (2017). Modernização do Estado e construção de capacidade burocrática para a implementação de políticas federalizadas. *Revista de administração pública*, 51(1), 27-45.
- Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*(32), 43-57.
- Stoker, G. (1998). Governance as theory: five propositions. *International social science journal*, 50(155), 17-28.

- Strange, R., & Zucchella, A. (2017). Location choice, ownership structure and multinational performance. *Multinational Business Review*, 25(3), 174-184.
- Spicer, M. (1998). Public administration under 'enlightened despotism' in Prussia. *Administrative Theory*, 20(1), 23-31.
- Şahin, A. (2008). *Türk kamu yönetiminde yapısal dönüşüm ve e-devlet*. Konya: Çizgi Kitabevi.
- Şahin, A. (2016). *Türk Kamu Yönetiminde Yapısal Dönüşüm ve E-Devlet*. Atlas Akademi: Konya.
- Şahin, A. (2019). *Türk Kamu Yönetiminde Yapısal Dönüşüm ve E-Devlet*. Konya: Atlas Akademi.
- Şahin, A., & Örselli, E. (2020). *Teoriden Uygulamaya E-Devlet*. Konya: Atlas Yayıncılık.
- Şahin, D., & Yılmaz, S. (2021). Endüstri 4.0 Uygulamalarının Sağlık Kurumlarında İnsan Üzerine Etkileri. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 7(1), 142-155.
- Tangen, S. (2004). *Evaluation and revision of performance measurement systems*. Stockholm: Industriell produktion.
- Tarhan, A. (2011). *Kamu yönetiminde halkla ilişkiler ve e-devlet uygulamaları*. Konya: Palet Yayınları.
- Taş, H. Y. (2018). Dördüncü sanayi devrimi'nin (endüstri 4.0) çalışma hayatına ve istihdama muhtemel etkileri. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 1817-1836.
- Taş, H. Y. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi'nin (Endüstri 4.0) Çalışma Hayatına ve İstihdama Muhtemel Etkileri. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 1817-1836.
- Tataroğlu, M. (2013). Mahremiyet Sorunlarının Önlenmesinde Mahremiyet Etki Değerlendirmesi (MED). *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 20(1), 263-289.
- TDK. (2024, 07 23). <https://sozluk.gov.tr/>. <https://sozluk.gov.tr/>: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- Temur, B., & Aksoy, N. (2022). Hastalık Yönetiminde Dijital Sağlık Okuryazarlığı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 15.3., 15(3), 413-417.
- Türkan, A., & Erdinçertürk, A. (2017). Akademik Çalışmalar Bağlamında Uypa'ya Bakış. *Dicle Üniversitesi Adalet Meslek Yüksekokulu Dicle Adalet Dergisi*, 1(2), 69-86.

- Ugoani, J. (2022). Public personnel administration and human resource management paradigm on public service performance: Nigerian pendulum. *Independent Journal of Management & Production*, 13(2), 606-626.
- Usta, A. (2010). Kamu Kurumlarında Örgütsel Performans Yönetim Süreci. *Sayıştay Dergisi*, 78, 31-58.
- Von Tunzelmann, N. (2003). Historical coevolution of governance and technology in the industrial revolutions. *Structural Change and Economic Dynamics*, 14(4), 365-384.
- Wachhaus, , A. (2014). Governance beyond government. *Administration & Society*, 46(5), 573-593.
- Wagner, R. (2011). The Cameralists: Fertile Sources for a New Science of Public Finance. *andbook Of The History Of Economic Thought: NY: Springer New York*, 11(1), 123-135.
- Waldt, G. (212). Project management and performance management: potential transdisciplinary contributions. *TD: The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa*, 8(2), 217-234.
- Wang, W., & Siau, K. (2019). Artificial Intelligence, Machine Learning, Automation, Robotics, Future of Work and Future of Humanity: A Review and Research Agenda. *Journal of Database Management (JDM)*, 30(1), 61-79.
- Wang, W., & Siau, K. (2019). Artificial intelligence, machine learning, automation, robotics, future of work and future of humanity: A review and research agenda. . *Journal of Database Management*, 30(1), 61-79.
- Wodajo, K. (2022). Mapping (in)visibility and structural injustice in the digital space. *Journal of Responsible Technology*, 9(4), 1-9.
- Yang, H., Lin, Y., Hu, Y., Liu, X., & Wu, Q. (2022). Influence Mechanism of Industrial Agglomeration and Technological Innovation on Land Granting on Green Total Factor Productivity. *Sustainability*, 14(6), 1-17.
- Yang, F., & Gu, S. (2021). Industry 4.0, a revolution that requires technology and national strategies. *Complex & Intelligent Systems*, 7(1), 1311-1325.
- Yankın, F. B. (2019). Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Yaşamı. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergisi*, 7(2), 1-38.
- Yavuz, A., & Çarıkçı, O. (2009). Bir E-Devlet Hizmeti Olarak E-Maliye Uygulamalarının algılanması: Isparta İli Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9.
- Yıldız, M. (2003). Elektronik (e)-devlet kuram ve uygulamasına genel bir bakış ve değerlendirme. M. Acar, & H. Özgür içinde, *Çağdaş Kamu Yönetimi-1* (s. 305-327). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Yılmaz, V., & Turan, A. (2019). Kamuda Performans Yönetiminin Önemi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33(46), 313-342.
- Yılmaz, E. N., Gönen, S., Seda, Ş., Karacayılmaz, G., & Özbirinci, Ö. (2021). Endüstri 4.0'ın Gelişim Sürecinde Unutulan Bileşen: Siber Güvenlik. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(4), 1142-1158.
- Yükçü, S., & Atağan, G. (2009). Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 1-13.
- Zairi, M. (2012). *Measuring performance for business results*. Bradford: Springer Science & Business Media.
- Zhang, J., & Chen, Z. (2023). Exploring human resource management digital transformation in the digital age. *Journal of the Knowledge Economy*, 3, 1-17.
- Zhong, R., Huang, G., Lan, S., Dai, Q., Xu, C., & Zhang, T. (2015). A big data approach for logistics trajectory discovery from RFID-enabled production data. *International Journal of Production Economics*, 165, 260-272.
- Zhou, X. (2020). Organizational Response to COVID-19 Crisis: Reflections on the Chinese Bureaucracy and Its Resilience. *Management and Organization Review*, 16(3), 473-484.
- Zuo, L., Zhou, J., & Wei, F. (2017). Study on the Innovation Incubation Ability Evaluation of High Technology Industry in China from the Perspective of Value-Chain. *Procedia Manufacturing*, 10(1), 1066-1076.