

## Yapay Zeka ve Kamu Yönetiminde Dijital Dönüşüm

Mehmet Polat<sup>1</sup>

### Özet

Günümüzde baş döndürücü bir hızla gelişen yapay zekâ teknolojisi artık hayatın her alanında varlık göstermektedir. Yapay zekâ teknolojisi varlık gösterdiği her alanı ciddi şekilde dönüştüren müthiş bir güce sahiptir. Yapay zekâ teknolojisinin yarattığı bu dönüşümle birlikte toplumun ihtiyaç ve talepleri de değişmektedir. Nitekim artık vatandaşların gerek özel sektörden gerek kamu yönetiminden talepleri oldukça farklılaşmıştır. Bu taleplere yanıt verebilmek için özel sektör kuruluşları dönüşüme hızlı bir şekilde uyum sağlarken kamu yönetimleri bu dönüşümü özel sektöre nispeten oldukça geriden takip etmektedir. Her ne kadar kamu yönetimleri dönüşümü geriden takip etse de dönüşümün gerekliliği konusunda kamu yöneticilerinin herhangi bir tereddüdü bulunmamaktadır. Ancak devrim niteliğindeki bu dijital dönüşümün dengeli bir şekilde yürütülmesi hiç de kolay görünmemektedir. Zira söz konusu dönüşümün birçok avantajı barındırdığı bir gerçeklik olsa da birçok zorluğu da barındırmaktadır. Dönüşümü gerçekleştiren yapay zekâ teknolojisi etik, yasal, finansal, iş gücü bakımından bir takım zorlukla birlikte gelmektedir. Öte yandan yapay zekâ kamu politikası, iş gücü, kamu hizmeti gibi birçok alanı farklı yollarla köklü bir şekilde değiştirmeye talip olduğu için bu konu üzerinde özellikle durulması gerekmektedir. Bu nedenle bu bölümün temel amacı yapay zekâ teknolojilerinin kamu yönetimini başta kamu politikaları olmak üzere insan kaynakları, kamu hizmeti, zorluklar ve yasal düzenlemeler bakımından nasıl dönüştürdüğünü açıklamak olarak belirlenmiştir. Bu amaca uygun olarak öncelikle yapay zekâ kavramı açıklanmaktadır. Ardından yapay zekanın kamu yönetiminde halihazırda kullanımlarına değinilmektedir. Devamında bu çalışmanın asıl odak noktasını teşkil eden kamu yönetimindeki dijital dönüşüm kamu politikaları, insan kaynakları, kamu hizmeti, zorluklar ve yasal düzenlemeler başlıkları altında açıklanmaktadır. Ayrıca çalışmada Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi bağlamında Türkiye uygulamasına da kısaca yer verilmektedir. Son olarak kamu yönetiminin köklü bir dönüşüme uğradığı bu zorlu sürecin yürütülmesine katkı sağlayacak bazı önerilerde bulunularak bölüm sonlandırılmaktadır.

1 Dr. Öğr. Gör., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, mehmetpolat@kmu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7153-9738

## Giriş

Günümüzde teknoloji odaklı bozulma, tarihte daha önce görülmemiş bir hız ve ölçekte gerçekleşmektedir. Yapay zekâ uygulamalarının günlük yaşam üzerindeki etkisi giderek artmaktadır (Güven, 2024: 140; Wirtz vd., 2019: 598). Nesnelerin interneti, büyük veri, derin öğrenme, sinir ağları, makine öğrenimi, doğal dil işleme, yapay zekâ ve benzeri teknolojiler hayatları derinlemesine şekillendirmektedir (Agarwal, 2018: 917). Otomatikleştirilmiş operasyonlar, bağımsız karar alma, karmaşık analiz, daha büyük ve daha iyi veri toplama, dijital devrim boyunca görülen ilerlemeleri daha da ileriye taşımaktadır (Newman vd., 2022: 6). Yapay zekâ teknolojisi, yiyecek, giyim, konut ve ulaşım gibi hayatın her alanına uygulanmakta ve hayatın her ayrıntısı yavaş yavaş yapay zekanın gölgesine girmektedir. Günlük yaşam ve iş hayatı yapay zekâ teknolojisi tarafından dönüştürülmektedir (Lu ve Gao, 2022: 2). Nitekim mevcut iş sınıflarının çoğunun yok olacağı, farklı beceri setlerinin kazanılmasını zorunlu kılan yeni iş sınıflarının geçerlilik kazanacağı yeni bir durum ortaya çıkmaktadır (Agarwal, 2018: 917). Bu süreçte kamu yönetimlerinin sorumluluğu diğer tüm aktörlerden daha fazla ve daha önemlidir. Nitekim kamu yönetimleri hem yeni teknolojilerin gerektirdiği kendi örgütsel ve insan kaynağı dönüşümünü gerçekleştirmek hem de toplumun refahını sağlayacak ve küresel sistem içindeki konumunu güçlendirecek politikaları belirleyerek hayata geçirmek durumundadır (Aydın, 2020).

Dijital dönüşüm ve yapay zekâ, kamu yönetimleri için büyük fırsatlar sunarken aynı zamanda büyük zorluklar da barındırmaktadır (Criado ve Gil-Garcia, 2019: 439; Sun ve Medaglia, 2019: 368). Kamu yönetimleri, bürokrasiyi ve kamu harcamalarını azaltmak, aynı zamanda kamu kurumlarının hizmet kalitesini, üretkenliğini, erişilebilirliğini ve şeffaflığını önemli ölçüde iyileştirmek için büyük ve derin yapısal değişikliklere ihtiyaç duymaktadır. Dijitalleşme ve yapay zekâ, kamu yönetimi sürecine kademeli olarak entegre edilmekte ve elde edilen sonuçlar, yönetsel, ekonomik ve sosyal verimlilikte gözle görülür bir artışı doğrulamaktadır. Bu nedenle kamu yönetimlerinin kamu hizmetleri için dijitalleşme ve yapay zekâ stratejilerini kademeli olarak tasarlamaları ve uygulamaları gerekmektedir. Bu dönüşümün sağlanması için gereken kamu yatırımları, kamu sektörünün sürdürülebilir gelişimi ve ülkelerin sürdürülebilir kalkınması (Tamer ve Övgün, 2020: 781) için oldukça önemlidir. Nitekim Avrupa Birliği, ülkeleri yapay zekâ uygulamalarını kamu hizmetlerine entegre etmek, verimli ve akıllı kamu yönetimleri için gerekli dijital dönüşümleri gerçekleştirmek için büyük kamu yatırımları yapmaya teşvik etmektedir (Androniceanu, 2023: 147). Bu durum kamu yönetiminin manzarasını ve kamu kurumlarının

kamu değeri yaratma kapasitelerini değiştirmektedir (Criado ve Gil-Garcia, 2019: 439). Nitekim kamu kurumlarında da kapasitenin artırılmasında diğer tüm sektörlere olduğu gibi teknoloji kritik bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Polat ve şahin, 2023). Ancak kamu yönetimleri, bu artımlı olmayan ve üstel değişimle başa çıkmak için karşılaşmaları gereken zorluklara tam olarak hazırlıklı değildir (Agarwal, 2018: 917). Kamu yönetiminde yapay zekâ, işletme yönetimleriyle karşılaştırıldığında henüz daha yolunda başında görünmektedir (Reis vd., 2019).

Öte yandan Dördüncü Sanayi Devrimi olarak da adlandırılan dijitalleşmenin temel zorluğunun, hakların etkinliğini ve insanların dijital onurunu güvence altına alan kapsayıcı bir teknolojik gelişmeyi destekleyen ‘dijital ve akıllı devlete’ doğru ilerleme sağlamak olduğu ifade edilmektedir (Corvalán, 2018). Kamu yönetimlerinin varlık sebebi olan vatandaşa en kaliteli kamu hizmetini nasıl sağlayacaklarını yeniden düşünmeleri için zemin hazırlamaya yönelik zorlayıcı bir ihtiyacın olması bu dönüşümü hızlandırmaktadır (Agarwal, 2018: 917).

Dijitalleşme bağlamında yaşanan dönüşümün Bennis (1965)’in bürokrasinin giderek daha az etkili hale geleceği yönündeki argümanını doğrulamayacağı düşünülmektedir. Nitekim yapay zekâ gibi gelişmiş bilgi işlem teknolojileri, kamu sektöründeki bürokratik eğilimleri ortadan kaldıramadığı gibi aksine güçlendirmektedir. Teknolojideki ilerlemeler kamu sektörü kuruluşlarının çalışma biçimini dönüştürebilirken, bürokrasinin temel amacını güçlendirmeye devam etmektedir (Newman vd., 2022; bkz. Polat, 2024). Farklı bir ifadeyle bürokrasi sadece mecra değiştirerek dijital ortama geçmekte ancak temel amacını korumaktadır.

Yapay zekâ çok boyutlu ve titiz bir şekilde değerlendirilmesi gereken bir dönüşümü başlatmıştır. Bu nedenle yapay zekâyı tutkuyla desteklemenin de nefretle karşı çıkmanın da hiçbir faydası yoktur. Yapılması gereken yapay zekanın kamu yönetimi sürecine nasıl entegre edileceğini tüm boyutlarıyla değerlendirerek dengeli bir dönüşümün gerçekleştirilmesini sağlamaktır. Bunu başarabilmek için ise yapay zekanın ve kamu yönetimindeki dijital dönüşümün iyi anlaşılması gerekmektedir.

## 1. Yapay Zekâ ve Türleri

Yapay zekâ belki de bilgisayar biliminin en eski alanıdır ve çok geniştir; gerçek dünyadaki sorunları çözmek ve insanlar gibi öğrenen sistemler geliştirmek için insan zekasının bilişsel işlevlerini taklit etmenin tüm boyutlarıyla ilgilenmektedir (Holzinger vd., 2019). Nitekim İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra bir dizi araştırmacı tarafından akıllı makineler üzerine

çalışılmaya başlanmıştır. 1950'lerin sonlarına gelindiğinde artık çalışmalarını bilgisayarları programlamaya dayandıran pek çok araştırmacı bulunmaktadır. Yapay zekânın 1956 yılında gerçekleşen Dartmouth Konferansı'nda John McCarthy'nin yapay zekâ terminolojisini tanımlamasıyla ortaya çıktığı genel olarak kabul edilmektedir. Yapay zekânın en iyi şekilde makine inşa etmek yerine bilgisayarları programlayarak araştırılabileceğini ilk defa ortaya atan kişinin Alan Turing olduğu düşünülmektedir (Gams vd., 2019; McCarthy, 2007: 74). Yapay zekâ yaklaşık 75 yıldır tanımlanmış bir araştırma alanı olmasına rağmen, son on yıldaki gelişmeler dikkate değer bir büyümeye işaret etmektedir (Longo, 2022: 384). Nitekim yapay zekanın gelişim sürecinin sadece birkaç on yıl gibi kısa bir zamanda gerçekleşeceği değerlendirilmektedir (Harari, 2023).

Zeka istatistiksel ve ekonomik rasyonalite kavramlarıyla ilişkilidir; günlük dilde, iyi kararlar, planlar veya çıkarımlar yapma yeteneği olarak tanımlanabilmektedir (Russell vd., 2015). Yapay zeka ise Türk Dil Kurumunun güncel sözlüğünde “bir bilgisayarın, bilgisayar kontrolündeki bir robotun veya programlanabilir bir aygıtın insana benzer biçimde algılama, öğrenme, fikir yürütme, karar verme, sorun çözme, iletişim kurma vb. işlevleri sergileyebilme yeteneği” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2024). Wirtz vd. (2019: 599) yapay zekâyı “bir bilgisayar sisteminin algılama, anlama, eylem ve öğrenme dahil olmak üzere belirli temel yeterliliklerle karakterize edilen insan benzeri akıllı davranış gösterme yeteneği” olarak tanımlamaktadır. Önder ve Saygılı (2018: 634-635) ise yapay zekâyı, “insanların zihin yapılarını, bu yapının çalışma şeklini ve özelliklerini inceleyerek benzer bir yapı oluşturmak için makineler, bilgisayarlar, yazılımlar, programlar ve robotlar meydana getirmeleri” şeklinde açıklamaktadır. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2021: 12) yapay zekâ terimini “dinamik ve belirsiz ortamlarda akıl yürütme, anlam keşfetme, genelleme veya geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi insanlara özgü bilişsel kabiliyetlerle donatılmış sistemler” olarak tanımlamaktadır. Yapay zekâ, teknik sistemler tarafından akıllı davranışların simülasyonu için farklı olgunluk derecelerindeki farklı teknolojileri ve yaklaşımları tanımlamak için toplu olarak kullanılmaktadır (Etscheid, 2019: 249).

Yapay zekâ makine tabanlı sistemlerin ve insan benzeri akıllı davranışların özelliklerini ele almaktadır. Yapay zekâ, daha verimli çözümler elde etmek için insan problem çözme uygulamalarını kopyalamaya çalışmaktadır. Performansı artırmayı amaçlayan insan düşüncesinin ve öğrenmesinin yanı sıra insan problem çözme yeteneklerinin kopyalanması önemli bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır (Wirtz vd., 2019: 599). Aslında yapay zekâ, giderek artan sayıda teknoloji üreten hala gelişen bir teknoloji kümesine

verilen genel bir terimdir (Djeffal, 2020). Web 3.0 (Fuchs vd., 2010), Açık İnovasyon (Mu ve Wang, 2022), Nesnelerin İnterneti (Li vd., 2015) gibi gelişmelere paralel olarak yapay zeka teknolojileri de giderek daha fazla gelişmektedir. Yapay zekanın amacı, bilgisayarların insanların yapabildiği her şeyi, yani görmeyi, duymayı, konuşmayı ve hatta düşünmeyi taklit edebilmesini sağlamaktır. Peki bu nasıl başarılacak? Büyük veri kullanan algoritmalarla ya da daha doğrusu, büyük veri kullanan makine öğrenimi algoritmalarıyla başarılacaktır (Bignami, 2022: 312). Özetle yapay zekânın insan zihni sayesinde yapılabilen birçok şeyi taklit etme amacıyla olduğu rahatlıkla söylenebilir (Avaner ve Çelik, 2021: 3).

Yapay zeka alanındaki gelişmelerin, sistemlerin otonom araçlar olarak hareket etme ve bağımsız olarak öğrenmeyi öğrenme, çevrelerini değerlendirme ve değerler, güdüler ve duygularla düşünme yeteneğine sahip olacağı yeni bir bilgi işlem düzeyine ulaşacağı iddia edilmektedir (Barth ve Arnold, 1999: 332). Yapay zekâ uygulamalarına akıllı hükümet robotu, akıllı telefonlar, soru-cevap sistemleri, akıllı arama, akıllı çeviri, yüz tanıma sistemleri, iris tanıma sistemleri, biyometrik sistemler, sesli asistanlar, akıllı hizmetler, akıllı terminal, doğal dil işleme, bilgisayarlı görme, biyometrik etkileşimli hizmetler örnek verilebilir (Lu ve Gao, 2022: 2). Bu tür teknolojilerin kamu yönetiminin süreçlerine eklenmesi kamu yönetiminin etkinlik ve verimliliğini üst düzeyde arttıracığı düşünülmektedir.

## 2. Kamu Yönetiminde Yapay Zekâ

Yapay zekanın muazzam bir potansiyele sahip olduğu konusunda çok az şüphe bulunmaktadır. Nitekim bilgisayarlar ve robotların önümüzdeki yirmi yıl içerisinde insan zekasına ulaşacağı veya yaklaşıacağı öngörülmektedir. Dolayısıyla yapay zekâ insanların yaptığı tüm işlere ciddi bir rakip haline gelmektedir (Makridakis, 2017: 47). Bu nedenle yapay zekâ kamu sektörü performansını artırmak için teknolojinin kullanılma biçiminde bir paradigma değişikliğini temsil etmektedir (Newman vd., 2022: 6). Kamu yönetiminde yapay zekâ uygulamaları ile zaman, kaynak, işgücü tasarrufu sağlanabilmektedir. Yapay zeka kullanımıyla birlikte kamu hizmetlerinin daha hızlı, etkin ve verimli sunulması mümkün hale gelerek vatandaş memnuniyeti sağlanabilecektir (Erbaş, 2023: 185). Gelişmiş bilgi işlem teknolojileri yalnızca kamu sektörü kuruluşlarının halka hizmet sunma yeteneğini güçlendirmekle kalmayıp aynı zamanda bürokrasinin içsel demokratik doğasını da geliştirebilmekte ve demokratik yönetimdeki rolünü daha da somutlaştırabilmektedir. Ancak artan otomasyonun kuralların ve makinelerin toplumu yönettiği ve sistemde değişikliklerin başlatılmasının veya uygulanmasının zor olduğu bir tür teknokrasiye yol açabileceği

konusunda uyarıcı birçok araştırmacı da bulunmaktadır (Newman vd., 2022: 9).

Kamu sektörü için yapay zekâ bazı yazarlar tarafından iki ucu keskin bir kılıç olarak tanımlanmaktadır. Nitekim yapay zekanın kamu kuruluşlarının iç işleyişini ve kamu hizmetlerinin kalitesi ve kamu değeri yaratma gibi bazı temel sonuçları iyileştirmek için mükemmel bir potansiyeli bulunmaktadır. Ancak yapay zekâ uygulaması diğer bilgi teknolojileri yeniliklerinden daha karmaşık görünmektedir. Aynı zamanda kamu kuruluşları yapay zekâ konusunda birçok zorlukla başa çıkmak zorundadır (Neumann vd., 2024). Halihazırda; etik sorunlar, büyük verinin nasıl yönetileceği, gizlilik, güvenlik, küresel çapta faaliyette bulunan şirketlerin alandaki üstün konumu, yasal çerçeve, insan kaynaklarına uygun becerilerin kazandırılması ve istihdam gibi birçok zorlu politika alanı bulunmaktadır. Ancak bütün bu zorluklarla birlikte yapay zekâ, günümüzde kamu yönetimlerinin vazgeçemeyeceği bir teknoloji olarak görülmektedir (Aydın, 2020). Kamu kuruluşlarının yapay zekâ çözümlerini benimsemesi stratejik girişimler aracılığıyla yukarıdan aşağıya veya teknolojik nedenlerle aşağıdan yukarıya olmak üzere iki şekilde mümkün olabilmektedir. Ancak teknolojik nedenlere dayanan uygulamalara daha sık rastlanmaktadır. Nitekim genellikle yapay zekâ teknolojileri, geleneksel teknolojilerin mevcut sorunları çözmeye uygun olmaması nedeniyle tercih edilmektedir (Neumann vd., 2024: 127).

1990'ların ortalarından itibaren kamu hizmetleri masafesinden internete taşınmaya başlandı. Bu gerçekleşirken akıllı telefonlar piyasaya sürüldü ve bu hizmetler artık uygulama biçiminde mobil platformlara taşınmaya başlandı. Bugün artık internetteki trafiğin büyük çoğunluğu mobil telefonlar aracılığıyla sağlanmaktadır. Şimdi bu hizmetlerin sesle etkinleştirilmesi gündeme gelmektedir (Agarwal, 2018: 919). Bu aşamada yapay zekâ araçlarıyla dijitalleşme anlamına gelmektedir. Bu yeni aşamada, kamu sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin, özel sektördeki yapay zekâ patlamasının gerisinde kalması nedeniyle kaçınılmaz olarak bir miktar belirsizlikle birlikte gelmektedir (Sun ve Medaglia, 2019: 368). Bu nedenle kamu yönetiminde yaşanmakta olan dönüşümün özellikle anlaşılması gerekmektedir.

### **3. Kamu Yönetiminde Dijital Dönüşüm**

Genellikle Dördüncü Sanayi Devrimi olarak da adlandırılan yapay zekâ teknolojilerinin kamu yönetimini dönüştürdüğü ve 21. yüzyıl toplumunun karmaşık zorluklarını üstesinden gelmeye yetecek kurumsal kapasiteyi (Polat ve Şahin, 2023) büyük ölçüde iyileştirdiği düşünülmektedir. Bu nedenle yapay zeka teknolojileri kamu yönetiminin teknolojik olanaklarını önemli

ölçüde genişletmekte ve kamu yönetimi işlevlerinin daha önemli alanlarına doğru hızla yayılmaktadır (Ahn ve Chen, 2022). Katılımcılık, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerine dayanarak kamu yönetiminde hızla yayılan yapay zeka kullanımı yeni kamu işletmeciliğinden beslendiğini göstermektedir (Avaner ve Fedai, 2019: 168). Zira sıkı bütçeler, kalifiye personel eksikliği ve daha müşteri dostu hizmetlere yönelik baskılar zemininde, politikacılar ve halk genellikle idari prosedürlerin rasyonelasyonu ve otomasyonu için kamu yönetimi üzerindeki baskıyı arttırmaktadır (Etscheid, 2019: 259). Bu durum kamu yönetiminin bu talepleri karşılayabilmesi için dijitalleşmeye önem vermesine neden olmaktadır.

Günümüzde devlet, hükümet ile toplum arasındaki etkileşimi düzenlemek için yapay zekanın kullanımını yaygın bir şekilde teşvik etmekte ve bu etkileşimi dijitalleştirmeye çalışmaktadır. Yapay zekâ sistemleri devlet ile toplum arasındaki iletişimin daha hızlı ve kolay olmasına büyük katkı sağlamaktadır. Devlet aygıtının geliştirilmesi sürecinde, yapay zekanın rolü, devlet faaliyetinin verimliliğini artırmayı amaçlayan yönetim kararlarının benimsenmesini teşvik etme araçlarından biri olarak artmaktadır (Odilov, 2024).

Yapay zekâ kamu yönetimi için henüz başlangıç aşamasında olan ve ayak uydurulması gereken bir teknoloji olmasının yanı sıra kamu yönetimini örgütsel, işlevsel bakımından değiştirmektedir. Ayrıca yapay zeka kamunun politika önceliklerini önemli ölçüde değiştirmektedir (Önder ve Saygılı, 2018: 645). Yapay zekâ, kamu yönetiminin iç yönetimi, karar alma ve hizmet sağlama süreçleri üzerinde son derece güçlü bir dönüştürücü etkiye sahiptir (Molinari vd., 2021). Her ne kadar kamu yönetimindeki bu dijital dönüşümün birbirine geçmiş ve karmaşık doğası kesin çizgilerle birbirinden ayırmayı zorlaştırırsa da bu çalışmada kamu yönetimindeki dijital dönüşüm aşağıdaki dört başlık altında açıklanmaktadır.

### 3.1. Kamu Politikalarında Dönüşüm

Kamu politikasına konu olacak bir meselenin politika üretimi için masaya getirilmesi için o meselenin vatandaşın önemli bir kesiminin çıkarlarını ilgilendirmesi gerekmektedir. Farklı bir ifadeyle kamuoyu açısından meşruluğu kabul görmeyen bir politika hangi alanda olursa olsun başarılı olması mümkün değildir (Övgün ve Kantaş, 2017: 320). Vatandaşların beklentilerini karşılayan politikalar üretme konusunda yapay zekâ önemli katkılar sağlayabilmektedir. Zira kamu yönetiminde yapay zekâ genellikle 'karar desteği sağlamak' amacıyla yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Avaner ve Çelik, 2021: 4). Sosyal ağlar aracılığıyla vatandaşların görüşlerinin

sayısallaştırılması gibi vatandaşların görüşleri üzerinde ölçüm tekniklerine olanak tanıyan duyu analizi yapabilen yapay zekâ, politika katkılarına örnek olarak verilebilir. Nitekim cep telefonu ve kişisel bilgisayar uygulamalarının hızla yaygınlaşması, hükümet kurumlarının vatandaşlardan gerçek zamanlı olarak doğrudan hayati bilgiler toplayabilmesini sağlamaktadır. Politika yapıcılar artık vatandaşları hakkında daha önce hiç olmadığı kadar hedefli, daha etkili ve daha duyarlı hizmet sunumu kararları alınmasını sağlayacak güvenilir verilere doğrudan erişebilmektedir. Milyonlarca hatta milyarlarca veri noktasını içeren verileri inceleme fırsatı, gelişmiş politika stratejileri ve ileriye dönük planlamayı mümkün kılmaktadır. Bu tür karar destek sistemleri karar alma faaliyetlerini iyileştirmekte ve kamu yöneticilerinin kamu hizmetlerini optimize etmelerine yardımcı olmaktadır. Verilere hızlı bir şekilde erişme, bunları güncelleme ve çapraz referanslama yeteneği, neredeyse tüm idari faaliyetlerin hızını artırarak kamu yönetimi uygulamasını dönüştürmektedir (Newman vd., 2022: 3-5; Reis vd., 2019). Bu nedenle kamu politikası süreçlerine teknolojik gelişmeler ile yapay zekâ uygulamalarının dahil edilmesi kamu yönetimi için hayati önemde olduğu kabul edilmektedir (Erbaş, 2023: 190). Bu nedenle politika yapıcıların uygun politikalarla hızlı bir şekilde yanıt verebilmek için yapay zekadaki büyük teknolojik gelişmelerin farkında olması gerekmektedir (Wirtz vd., 2019).

Kamu yönetimi araştırmaları, bürokratik süreçleri otomatikleştiren ve böylece kaynaklara erişimi ve uygulama ve cezalandırma etrafındaki kararları şekillendiren yeni bilgi iletişim teknolojilerinin bir sonucu olarak, takdir yetkisinin sokak düzeyindeki bürokratlardan ‘sistem düzeyindeki bürokrasilere’ doğru kaydığını belgelemektedir. Yapay zekadaki gelişmeler bu eğilimleri hızlandırmakta ve kamu yönetiminde takdir yetkisini dönüştürmektedir. ‘Yapay takdir yetkisinin’ görev düzeyinde idari takdir yetkisinin ölçeklenebilirliğini artıracığı, maliyetini azaltacağı ve kalitesini iyileştireceği düşünülmektedir. Ancak yapay takdirin, hakkaniyet, yönetilebilirlik ve politik uygulanabilirlik açısından ciddi endişeler doğuracağı da değerlendirilmektedir (Young vd., 2019). Covilla (2024: 2) ise algoritmaların takdir yetkisini dönüştürerek insanlar tarafından düzgün bir şekilde programlandığında, karar vericilerin elde ettiği sonuçlara benzer sonuçlar üretebileceğini ve keyfilikten kaçınmak için sınırlar koyabileceğini ileri sürmektedir.

Politika yapımında yapay zekanın kullanılması yanında yapay zekâ alanının kendisi de mikro ve makro düzeyde politikalarla koordine edilmek zorundadır. Ancak kamu politikası kurumlarının dışındaki değişim hızı, içindeki değişim hızından daha yüksek olması ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.



Bu nedenle kamu yöneticilerinin proaktif olarak alana dahil olmaları için acil bir ihtiyaç bulunmaktadır. Teknoloji manzarayı şekillendirene kadar bekleyip sonra çitler örmek geç kalınmış bir çaba olacaktır. Teknoloji sektörünün liderleri bile (Elon Musk, Mark Zuckerberg gibi) hükümetin değişim etrafında politikayı şekillendirmede daha fazla dahil olması ve daha aktif olması çağrısında bulunmaktadırlar (Agarwal, 2018: 921). Bu tür bir politikanın sonuçlarının görülebileceği yer kamu yönetiminin iç ve dış çevresidir. Nitekim uygulamaya konulan politikalar öncelikle e-devlet aracılığıyla belli bir dönüşüme sebep olduğu gibi bugün de yapay zekanın e devlete uygulanmasıyla a-devlete doğru toplumları dönüştürerek alınan bir karardan ibaret kalmamakta ve toplumları ciddi şekilde etkilemektedir (Övgün ve Kantaş, 2017: 320). Bu tür politika değişiklikleri dönüşümün temelinde yer almaktadır. Nitekim bu tür bir tercih sistemi komple dönüştürmek için hızlandırıcı bir etki meydana getirmektedir.

### 3.2. İnsan Kaynakları ve Yapısal Dönüşüm

Yapay zekâ hayatları ve ekonomiyi dönüştüren ciddi bir güce sahiptir. Dijital teknolojilerin tam etkisi hissedildikçe, göz kamaştırıcı kişisel teknoloji, gelişmiş altyapı ve hayatları zenginleştiren kültürel öğelere neredeyse sınırsız erişim şeklinde muazzam bir bereket söz konusu olmaktadır. Bu bereketin ortasında aynı zamanda sarsıcı bir değişim ve dönüşümde yaşanmaktadır. Avukatlardan kamyon şoförlerine kadar her türlü meslekte değişiklik ve dönüşümler yaşanmaktadır. Kamu kurumları ve şirketler dönüşmeye zorlanmakta değişim ve dönüşüme ayak uyduramayan kamu kurumları ve şirketler ise ciddi zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Nitekim daha az insanla çalışılmasına rağmen üretkenlik ve kârlar artarken ücretlerin düştüğünü gösteren ekonomik göstergeler bu değişimi net bir şekilde yansıtmaktadır (Brynjolfsson ve McAfee, 2014).

Makine öğrenimi ve yapay zekanın en yeni dalgasının, mavi yakalılarının yanı sıra beyaz yakalı işleri de etkileyerek birçok iş üzerinde önemli bir etkiye sahip olacağı aşikardır. Çünkü yapay zekâ ve makine öğrenimi, bilgisayar donanımında ve yazılımında insan benzeri bilişsel yetenekler yaratmaktadır. Bu sebeple eski işler kaybolmakta ve yeni işler ortaya çıkmaktadır (Hergüner, 2024: 1581; Agarwal, 2018: 919). Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde kayıtlı drone sayısı milyonlarla ifade edilmekte ve 100.000'den fazla kişi drone pilot lisansına sahiptir (Agarwal, 2018: 919). Dolayısıyla yeni işlerin ne olacağı ve yeni nesle ne öğretileceğine ilişkin net bir bilgi bulunmamaktadır. Harari (2023) bu durumu "Herkes çocuğuna kodlama öğretiyor ama belki yapay zekâ insandan çok daha iyi kod yazacak. Ne

bilelim? Dolayısıyla çocuklarımıza kodlamayı öğreterek belki büyük bir hata yapıyoruz.” ifadeleriyle vurgulamaktadır.

Yapay zekanın hızla ilerlemesi nedeniyle herhangi bir işletmenin veya kamu yönetiminin bu hıza ayak uydurması zorlaşmaktadır ve bu durum özellikle eğitim alanında siyasi liderler ve kamu yöneticileri için önemli zorluklar oluşturmaktadır. Yapay zekâ, bir işletmenin ve kamu yönetiminin en önemli hayallerinden biri olan hizmet kalitesini ve basit prosedürleri iyileştirmeyi başarmaya yardımcı olabileceğinden iş gücünü geleceğe hazırlamak için eğitim politikalarının buna göre yeniden tasarlanması gerekmektedir (Reis vd., 2019). Nitekim bir yapay zekâ programı oluşturmanın önündeki en büyük engelin doğru becerilere sahip kişileri bulmak olduğunu bilinmektedir (EY, 2018). Nitekim insanları bir önceki ekonomi yerine bir sonraki ekonomiye hazırlayacak şekilde eğitimi yenilemek, kaba işlem gücünü insan yaratıcılığıyla birleştiren yeni iş birlikleri tasarlamak ve kökten dönüşmüş bir manzarada mantıklı olan politikaları benimsemek gerekmektedir (Brynjolfsson ve McAfee, 2014). Yapay zekâ ile ilgili sürdürülebilir bir yeterlilik ve bilgi tabanı oluşturmak için iyi eğitilmiş bir iş gücünün geliştirilmesine ve ilerlemesine özellikle ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, hükümet önemli bir rol oynamaktadır (Holdren ve Smith, 2016). Yapay zekâ teknolojisi sadece eğitim yeterlilikleri iyileştirme sorumluluğunu üstlenmiş değildir. Aynı zamanda doğrudan eğitimin kalitesini iyileştirme sorumluluğunu üstlenmektedir (Reis vd., 2019). Zira yapay zekâ eğitim yöntemlerinde de köklü değişiklikler getirecek birçok eğitim teknolojisini de içermektedir.

Öte yandan çalışanlar çeşitli yapay zekâ teknolojilerinin kullanımının planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinde doğrudan yer alacak olan kilit oyuncular olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle onların yeni teknolojileri benimseme ve kullanma konusundaki tutumları ve istekleri, sürdürülebilir ve anlamlı bir dijital dönüşüm oluşturmada önem arz etmektedir. Ahn ve Chen (2022) tarafından yapılan araştırmada kamu yönetiminde çalışanların yapay zekâ teknolojileri konusunda eğitilmesinin, çalışanların yeni teknolojilerle ilgili anlayışlarını ve algılarını ve kamu yönetimindeki potansiyellerini geliştirdiği belirlenmiştir. Neumann vd. (2024: 127) ise büyük organizasyonların yapay zekâyı benimseme konusunda daha başarılı olduklarını tespit etmiştir. Aynı çalışmada yapay zekaya karşı direncin ise yapay zekâ teknolojilerinin çözümünün anlaşılabilirlik ve açıklanabilirlik açısından sorunlar barındırmasından kaynaklandığı belirlenmiştir.

Ayrıca halen az sayıda bulunan yapay zekâ uzmanı, özel sektör kuruluşları ve kamu kuruluşları arasında yetenek için yüksek rekabete yol

açmaktadır. Daha yüksek maaşlar ve daha iyi iş koşulları nedeniyle, birçok yapay zekâ uzmanı özel sektör kuruluşlarını tercih etmektedir (Wirtz vd., 2020: 826). Kamu yönetimleri yapay zeka teknolojilerinin gerektirdiği yetenekli gücünü kendisine çekme konusunda başarılı olamadığından, bu durum özel sektör için fırsatlar yaratmaktadır. Doğru yapıldığı takdirde bu durum üretken ortaklıklarla sonuçlanabilmektedir. Ancak doğru yapılmazsa bu durum hükümetin hizmetler üzerinde çok az kontrolü olmasıyla dış kaynak kullanımına yol açabilmektedir (Agarwal, 2018: 919). Nitekim yapay zekâ aracılığıyla gerçekleştirilen dijital dönüşüm kamu hizmetlerinin halka ulaştırılmasında kamu yönetimine olan bağımlılığı azaltmakta ve tüm aktörlerin iş birliği ve koordinasyon çerçevesinde çalıştığı bir yapıyı oluşturmayı gerekli kılmaktadır. Bu gerekliliğin yerine getirilmesi için önerilen model ise düzenleyici ve koordinasyonu sağlayan 'koordinatör devlet' olarak kavramlaştırılmaktadır (Tamer ve Övgün, 2020: 778). Koordinatör devletten sadece dijital dönüşümü koordine etmesi beklenmektedir. Aslında bu tür dönüşümler öncelikle devleti yeniden tanımlamakta ve devleti yeniden konumlandırmaktadır.

### 3.3. Kamu Hizmetlerinde Dönüşüm

McKinsey Küresel Enstitüsü, "otomasyon ve yapay zekâ alanındaki hızlı ilerlemelerin çalışma şekli ve üretkenlik üzerinde önemli bir etkiye sahip olacağını" öngörmektedir (Wirtz vd., 2019). Benzer şekilde (EY, 2018) yapay zekanın uygulanmasından beklenen en önemli üç iş sonucunun yeni ürün ve hizmetleri iyileştirmek ve/veya geliştirmek; maliyet verimliliği ve akıcı iş operasyonları elde etmek ve karar alma sürecini hızlandırmak olduğunu yaptıkları anket çalışmasıyla belirlemiştir. Nitekim yapay zekâ uygulamaları aynı görev için insan işçilerin ihtiyaç duyabileceği zamandan önemli ölçüde daha kısa sürede büyük miktarda iş gerçekleştirerek maliyetleri en aza indirmektedir (Newman vd., 2022: 5). Aynı zamanda hizmet kullanıcıları tarafından mutlaka görünmeyen ancak hizmet sunumunun verimliliğini artıran stok kontrol sistemleri gibi 'arka ofis' dijital yenilikleri de gözden kaçırılmamalıdır (Osborne vd., 2022: 378).

Öte yandan bu gelişmelere rağmen geleneksel kamu hizmeti sunum yöntemleri günümüzde kısmen de olsa devam ettirilmektedir. Bu durum vatandaş ve yönetim arasında birçok konuda sorun yaşanmasına neden olmaktadır. Kamu yönetiminde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıyla başlayan e-devlet uygulamaları da bu sorunları tamamen ortadan kaldıramamıştır. Bu nedenle e-devlet araçlarının yapay zekâ teknolojisiyle desteklenerek kamu hizmeti sunumunun iyileştirilmesi beklenmektedir (Zheng vd., 2018). Bu nedenle de kamu hizmetleri, dijital

dönüşüm aracılığıyla gelen yapay zekâ avantaj ve dezavantajlarını en fazla tartışıldığı ve en fazla hissedildiği alanlardan biri olarak kabul edilmektedir (Aydın, 2020).

Bilgi işlem teknolojilerindeki hızlı ilerlemeler, birçok ülkede kamu yönetiminin işleyişini değiştirmektedir. Vergi tahsilatı, ceza adaleti ve halk sağlığı gibi birçok alanda, gelişmiş bilgisayarlı veri işleme sistemleri kamu politikasının uygulanmasında ve kamu hizmetlerinin sunulmasında temel unsurlar haline gelmektedir. Gerçekten vatandaşlar artık evlerinden, kişisel bilgisayarlarından veya cep telefonlarından hizmetlere kayıt yaptırabilmekte ve erişebilmektedir. Çoğu cep telefonuna yerleştirilmiş yüksek çözünürlüklü kameralar pahalı tarama ve yazdırma ekipmanlarını gereksiz hale getirmekte; kimlik belgeleri bir telefon veya bilgisayar tarafından fotoğraflanabilmekte ve yalnızca birkaç dokunuş veya tıklamayla doğrudan hizmet sunan kurumun sistemine yüklenebilmektedir (Newman vd., 2022: 2-3).

Kouziokas (2017) en uygun ağ topolojilerini ve eğitim parametrelerini araştırarak optimum sinir ağı tahmin modelini oluşturmak için uyguladığı araştırmasında yüksek suç riski taşıyan ulaşım istasyonlarının çok iyi bir tahmin doğruluğuyla yapay zekâ tarafından tahmin edildiğini belirlemiştir. Bilgisayarların insan kamu görevlilerinin eskiden yaptığı şeyi yapması giderek daha kolay hale gelmektedir. Bunun iyi bir örneği otomatik bildirimdir: yerel su kalitesinde bir sorun varsa veya acil kamu çalışmaları yerleşim caddelerinin kapatılmasına neden oluyorsa veya bir borcun vadesi geçmişse, bir bilgisayar programı sorundan etkilenen vatandaşları belirleyebilmekte ve daha sonra bu kişiler doğrudan cep telefonlarına sorunu ve nasıl yöneteceklerini bildiren kişiselleştirilmiş bir kısa mesaj alabilmektedir (Newman vd., 2022: 5).

Öte yandan dijital teknoloji ve yapay zekâ, kamu hizmeti sunumu bakımından ne olumlu birer nimet ne de tehlikeli bir müdahaledir. Böyle bir etkiyi belirleyecek olan bu tür teknolojilerin nasıl kullanıldığı ve uygulandığı konusudur. Dijital teknolojinin olumlu etkisini artırmak için kullanıcı merkezli teknik tasarımın kritik öneme sahip olduğu unutulmamalıdır. Nitekim amaçlanan kullanımından izole edilmiş teknik tasarım, ne kadar zarif olursa olsun, etkili kamu hizmeti sunumuna yol açmamaktadır (Mu ve Wang, 2022). Ayrıca yapay zekâ stratejik bir öncelik olarak bütüncül bir uygulama çerçevesinde kullanılmadığı takdirde potansiyelin önemli bir kısmı kullanılamamaktadır. Genellikle kamu yönetimi yapay zekâ uygulamalarını pilot uygulamalarla parçalı bir şekilde kullandığı için yapay zekanın potansiyelini tam olarak kullanamamaktadır (EY, 2018). Zira bütüncül kullanım yapay zekanın faydalarını aritmetik olarak değil üstel olarak arttırmaktadır.

### 3.4. Zorluklar ve Yasal Düzenlemelerde Dönüşüm

Kamusal alanda yapay zekâ hem çözümler hem de bu çözümlere eşlik eden risklerle birlikte gelmektedir. Nitekim potansiyel olarak çok sayıda kamu görevlisini yerinden ederken operasyonel etkinliği iyileştirme fırsatları sunmakta; takdir yetkisini zayıflatırken ve karar sorumluluğunu bulanıklaştırırken karar tutarlılığını ve hızını iyileştirmekte; ayrımcılık ve gizlilik korumalarını ihlal ederken kamu güvenliğini ve hizmet sunumunu iyileştirmekte; kamu yönetiminin teknolojik kapasitesini güçlendirirken, bu tür kullanımın toplumsal değerlere tecavüz ettiği hem özel hem de kamusal alanlarda yapay zeka kullanımını düzenlemede zorluklar yaratmaktadır (Longo, 2022: 384). Zira kamu yönetiminin karşı karşıya olduğu en büyük zorluk, yapay zekâ teknolojilerinin faydalarından yararlanmak (yeni ürünler/hizmetler için büyük fırsatlar sağlamak, muazzam üretkenlik iyileştirmeleri sağlamak gibi) aynı zamanda artan işsizlik, eşitsizlik, mahremiyet gibi tehlike ve dezavantajlarından kaçınmak olacaktır (Makridakis, 2017: 46).

Wirtz vd. (2019: 601-602) yapay zekâ teknolojisini uygulamanın en büyük zorluğuyla ilişkili dört temel sorun belirlemiştir. Bunlar yapay zekâ güvenliği ve güvenilirliği, sistem/veri kalitesi ve entegrasyonu, finansal uygulanabilirlik ve uzmanlık şeklinde sıralanmaktadır. Bu zorluklar ayrı ayrı görülebilirken, birçoğu birbiriyle oldukça bağlantılıdır ve aynı anda sosyal, etik ve yasal sorunlar oluşturmaktadır (Thierer vd., 2017). Ayrıca farklı paydaşların zorlukların çeşitli ve bazen çelişkili çerçevelerine sahip olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır (Sun ve Medaglia, 2019: 368). Bunun nedeni yapay zekanın kararların bütünlüğü ve vatandaşlar ile devlet arasındaki güvenin doğası üzerindeki etkilerinin çelişkili ve belirsiz olması gösterilmektedir (Plantinga, 2024: 345).

Kamu yönetiminde yapay zekanın başarılı bir şekilde uygulanması için tarafsız ve ilişkili verilerin toplanması, birleştirilmesi, depolanması ve kullanılması gerekmektedir. Çünkü yanlış veya yetersiz veriler başarısızlıklara yol açabilmektedir (Mehrer, 2017). Nitekim yapay zekanın eğitim veri seti ayrımcı, yanlı ve yanlış olduğunda çıkarımları da bunu yansıtacağı için ayrımcı, yanlı ve yanlış olacaktır. Nitekim bu tür sistemler geliştirici ve kullanıcılarının dolayısıyla geliştirildikleri ve kullanıldıkları bağlamın özellikleri yansıtmaktadır. Ayrıca verilerin gizliliği ve güvenliğinin sağlanması da yapay zekâ ile beraber giderek daha fazla zorlaşmaktadır.

Özellikle kamuda finansal kaynaklara erişim sıklıkla sorun olarak gösterilmektedir. Kamusal bağlamda bütçeleme süreçleri genellikle katıdır ve planlı bütçeler yenilikçi ve esnek projeleri pek desteklememektedir (Neumann vd., 2024: 129). Ayrıca yapay zekâ teknolojilerinin ilk yatırım

maliyetleri oldukça yüksek olduğu için de kamu yöneticilerinin isteksiz davranmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle finansal fizibilite de yapay zeka teknolojisinin uygulanmasında kritik bir rol oynamakta ve yetersiz bütçe, kuruluşların yapay zeka programlarını başlatırken karşılaştığı en büyük zorluklardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır (EY, 2018; PwC, 2017).

Mevcut teknoloji odaklı bozulmalar muazzam miktarda yeni zenginlik yaratmaktadır. Ancak bu zenginlik risk almaya istekli birkaç girişimci ve bozucu endüstrileri ve girişimleri destekleyen becerilere sahip olanlar arasında yoğunlaşmaktadır (Agarwal, 2018: 918). Ayrıca bu tür yenilikler potansiyel olarak sınırlı dijital becerilere veya dijital teknolojiye erişime sahip vatandaşların haklarını ellerinden alabilmektedir. Dolayısıyla dijital eşitsizliğin (dijital uçurum) ciddi refah etkileri olabilmektedir. Araştırmalar kadınlar, resmi dilleri konuşmayanlar, kırsal alanlarda yaşayanlar ve hane gelirinin alt yüzdalık dilimlerinde olanlar için önemli dezavantajlar olduğunu göstermektedir. Kırsal alanlarda altyapı geliştirme, dijital eşitliğin iyileştirilmesi ve e-devlet erişiminin kolaylaştırılması gibi kamu politikası önlemleri bu sorunun ele alınmasına yardımcı olabilir (Russell vd., 2015: 106; Singh ve Chobotaru, 2022).

Yapay zekanın daha temiz, uygun fiyatlı ve güvenilir enerji gibi belirgin faydalar getireceği öngörülse de alan yazında başka tartışmalı konular bulunmaktadır. Savunma alanında, özellikle doğrudan yapay zekânın kontrol ettiği otonom silah sistemleri olarak insansız hava araçlarının kullanımı bu tartışmalara bir örnek olarak verilebilir. Zira bu ölümcül otonom silah sistemlerinin insan kararı olmadan çalışması beklenmektedir. Bu durum etik bakımından da yasal bakımdan da sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle yapay zekâ uygulamaları insan yaşamının birçok alanına temas ettiğinden, insanların güvenliğinin, mahremiyetinin sağlanması için çeşitli düzenlemelere gerek görülmektedir (Reis vd., 2019).

Yapay zekâ zorlukları, yapay zekâ düzenleme sürecine güçlü bir şekilde bağlıdır. Çünkü zorluklar düzenlemenin gerekli olmasının temel sebebidir. Farklı bir ifadeyle düzenleme sürecinin kendisi zorluklarla bağlantılıdır. Çünkü her zorluk, mümkün olan en iyi politikalara ulaşmak ve yapay zekanın faydalarını, topluma zarar vermesine izin vermeden sağlamak için belirli bir düzenleme yaklaşımına ihtiyaç duymaktadır. Bu tür karşılıklı bağımlılıklar, yapay zekâ yönetimi ve düzenlemesine bütünleştirici bir yaklaşımı gerektirmektedir. Aksi halde gözden kaçan faydalara veya istenmeyen yan etkilere yol açabilmektedir (Wirtz vd., 2020: 826).

Yapay zekâ, makine öğrenimi, otonom sistemler ve ilgili robotik ve veri teknolojilerinin yasal ve düzenleyici yönetimi ile ilgili temelde iki farklı görüş

bulunmaktadır. İşgücü piyasası etkileri, sosyal eşitsizlik ve hatta fiziksel zarar konusundaki endişelerden korkan ilk görüş, yapay zekâ gelişimini ve dağıtımını sınırlama etkisine sahip olabilecek ihtiyati düzenlemeler çağrısında bulunmaktadır (bkz. Agarwal, 2018: 921). İkinci görüşü ise yapay zekâ teknolojisi gelişiminin bu başlangıç aşamasında, modern dijital teknolojilerle ilgili olarak sabırlı olunması ve ‘izinsiz inovasyonun’ sürekli benimsenmesi gerektiğini düşünenler temsil etmektedir. İkinci görüşün temsilcileri yeni bir buluşun topluma ciddi zararlar getireceği konusunda ikna edici bir kanıt bulunmadığı sürece, inovasyonun kesintisiz devam etmesine izin verilmesi gerektiğini ve sorunlar ortaya çıktıktan sonra ele alınması gerektiğini savunmaktadır (Thierer vd., 2017). Kamu yönetiminde yapay zekanın engelsiz ilerlemesi ile düzenleyici kontrol arasında bir denge bulma yönündeki stratejik girişimleri destekleyen yalnızca birkaç düzenleyici yapay zekâ modeli bulunmaktadır. Ancak bu modeller de teorik temelden yoksundur. Bu modeller ne yapay zekanın zorluklarını ve risklerini yapay zekâ yönetişiminin nedenleri olarak ele almakta ne de kamu yönetimi bağlamıyla açıkça ilişkilendirilebilmektedir (Wirtz vd., 2020: 826). Henman (2020: 216) kamu yönetiminde yapay zekanın etik/yasal hususlara uygunluğunu test etmek için bağımsız bir kalite güvence mekanizması oluşturulmasını önermektedir.

### **3.5. Türkiye’de Kamu Yönetiminde Dönüşüm ve Dijital Dönüşüm Ofisi**

Kamu yönetiminde dijital dönüşümün ilk aşamasını teşkil eden e-devlet, kamu hizmetlerinin sunumunda bilgi ve iletişim teknolojilerine odaklanmaktadır. Ancak gelinen aşamada artık yapay zekâ uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte e-devlet uygulamalarına yapay zekâ uygulamalarının entegre edilmesiyle yeni bir boyut olan a-devlet (akıllı devlet) veya dijital devlet uygulamaları gündeme gelmiştir. Bununla birlikte dijitalleşme, sadece kamu hizmetlerinin sunulma yöntemlerini değiştirmekle kalmamış aynı zamanda devletin işlevinin değişmesiyle devletin yeniden tanımlanmasına sebep olmuştur. Tamer ve Övgün (2020: 776) yeniden tanımlanan devleti ‘koordinatör devlet’ olarak kavramlaştırmaktadır. Bu dönüşüm Türk kamu yönetiminin de yapısal ve fonksiyonel olarak değişmesine neden olmuştur. Türkiye’de henüz başlangıç aşamasında olsa da koordinatör devletin uygulayıcılarından biri olarak yeni hükümet sistemi (Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi) çerçevesinde Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur (Tamer ve Övgün, 2020: 776).

Ofisler, daha çok başkanlık modeliyle idare edilen ülkelerde doğrudan başkana bağlı olarak çalışan önemli yapılardan birini oluşturmaktadır.

Genellikle kendi uzmanlık alanlarıyla ilgili bilgileri toplayarak politika alternatifleri oluşturarak başkana sunmaktadır. Ayrıca ofisler bazı ülkelerde uzmanlık alanları ilgili uygulamaların koordine ve kontrol edilmesi işlevlerini de gerçekleştirilmesi bakımından da görevlendirilebilmektedir (Sobacı vd., 2018: 2). Türkiye’de Dijital Dönüşüm Ofisi’ne uygulamayı koordine etme görevi de verilmiştir (RG, 2018) Dijital Dönüşüm Ofisi, verilerin bir merkezde toplanmasını koordine ederek yapılan işi değil, işin yapılma yöntemini dönüştürerek a-devlete geçişi sağlamaya çalışmaktadır (Avaner ve Fedai, 2019: 167).

Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021 yılında Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 belgesini yayınlamıştır. Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 6 stratejik öncelik etrafında tasarlanmıştır. Bu stratejik öncelikler “yapay zekâ uzmanlarını yetiştirmek ve alanda istihdamı artırmak; araştırma, girişimcilik ve yenilikçiliği desteklemek; kaliteli veriye ve teknik altyapıya erişim imkânlarını genişletmek; sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeleri yapmak; uluslararası iş birliklerini güçlendirmek; yapısal ve işgücü dönüşümünü hızlandırmak” olarak sıralanmaktadır (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021: 7). Ulusal Yapay Zekâ Strateji belgesinde dijital dönüşümün bütüncül bir yaklaşımla tüm boyutlarıyla ele alınmaya çalışıldığı görülmektedir.

## Sonuç

Günümüzde teknolojinin hızlı gelişimi hayatın hemen hemen her alanını etkilemekte ve yapay zekâ sayesinde farklı bir boyut kazanmaktadır. Bu hızlı gelişim ciddi bir dönüştürücü gücü de bünyesinde barındırmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri sadece iş yapma usullerini değiştirmemekte aynı zamanda köklü yapısal dönüşümlere de neden olmaktadır. Bu nedenle gerek özel sektör gerek kamu yönetimi bu dönüşümü yakından izleyerek ayak uydurmak zorundadır. Ancak kamu yönetimi bu dönüşümün izlenmesi konusunda özel sektörün oldukça gerisinde kaldığı da bir gerçeklik olarak görünmektedir. Kamu yönetimi dijital dönüşümde henüz başlangıç aşamasında olsa da e-devlete yapay zekayı entegre ederek a-devlet veya dijital devlet uygulamalarıyla özel sektörün tecrübelerinden de faydalanarak bilgi teknolojileri kapasitesini geliştirebilir. Ancak dijital dönüşümün bazı zorlukları ve etik/yasal bakımından sorunlu tarafları da bulunmaktadır.

Öncelikle bu sorunların başında işgücündeki dönüşüm gelmektedir. Nitekim yapay zeka birçok mesleği işlevsiz kılarken birçok yeni meslek de gün yüzüne çıkmaktadır. Bu nedenle kamu yönetimi bilgi teknolojileri ve yapay zeka konularında uzman işgücünü kendine çekmek zorundadır. Ancak bu noktada özel sektörle ödenecek ücretler konusunda rekabet edemediği için



genellikle işgücünün özel sektörü tercih ettiği görülmektedir. Bu durumun aşılmasında daha esnek çalışma şartları ve daha esnek ödeme sistemleri özellikle bilişim uzmanları için belirlenmelidir. Ayrıca özel sektörle bu konuda iyi düşünülerek hazırlanan sözleşmelerle ortaklıklar kurma yoluna da gidilmelidir. Fakat bu tür ortaklıklarda kontrolün kaybedilmemesine dikkat etmek gerekmektedir. Öte yandan işgücünün dönüşümünde kamu yönetimi sadece kendisine yetenekleri çekmekle zorunda değildir. Aynı zamanda kamu yönetimi bu yeteneklerin kazanılmasını ve geliştirilmesini sağlayacak şekilde eğitim sistemini de tasarlayarak bu alanda da dönüşümü sağlaması gerekmektedir. Bu çerçevede tüm öğretim düzeylerinde bu becerilerin kazandırılmasına yönelik programlar hayata geçirilmelidir. Özellikle üniversitelerde bu becerilerin kazandırıldığı bölüm ve programlar nicelik ve nitelik bakımından geliştirilmeli ve çeşitlendirilmelidir.

Kamu yönetiminin önündeki bir başka zorluk ise finansmandan kaynaklanmaktadır. Kamu yönetimleri sıkı mali disiplin çerçevesinde katı bütçe kurallarıyla çalışmaktadır. Bu nedenle yapay zekâ teknolojilerinin gerektirdiği büyük ilk yatırım maliyetleri ve esnek bütçeleme kamu yönetiminin yapay zekâ teknolojilerindeki gelişimine engel olabilmektedir. Yapay zekâ teknolojisi süreçlere uygulandığında verimliliği ve birçok noktada tasarrufu sağlayarak yapılan yatırımları kısa sürede geri ödemekte aynı zamanda vatandaş memnuniyetini sağlama gibi daha önemli katkılar sağlayarak bu alanda yapılan çalışmaların değerini arttırmaktadır. Bu nedenle bu alandaki yatırımların stratejik öncelikler çerçevesinde değerlendirilerek vakit kaybetmeden hızlı bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Farklı bir ifadeyle bütçe dağılımı yapılırken bu alanın hayati öneme sahip olduğu unutulmamalıdır. Nitekim yapay zekâ teknolojilerine yatırım devletlere rekabet avantajı kazandıracaktır.

Diğer taraftan kamu politikaları da tüm alanlarla doğrudan ilgili olması bakımından önemli bir dönüşüm alanı olarak kabul edilmektedir. Yapay zekâ, kamu politikaların oluşturulmasına katkı sağladığı gibi kendisiyle ilgili de politika üretilmesi gereken bir alan olarak da karşımızda durmaktadır. Bu nedenle öncelikle yapay zekâ alanında kamu politikalarıyla koordine edilmelidir. Nitekim yapay zekanın bir an önce düzenlenmesi gerekmektedir. Zira sorunlar ortaya çıktıktan sonra düzenleme yapmak pek faydalı olmayacağı için daha proaktif bir tavırla düzenleme yapılması önerilmektedir. Ayrıca politika yapımında yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasının vatandaşın veri güvenliği ve gizliliği gibi bazı etik sorunlara sebep olmaktadır. Bu çerçevede verilerin elde edilmesi, kullanılması, paylaşılması, çoğaltılması ve benzeri durumların tamamının açık kurallara bağlanması ve izlenmesi

gerekmekte ve şeffaf sistemlerle çalışılması sağlanmalıdır. Açıklanabilir yapay zekâ uygulamaları bu anlamda umut vermektedir.

Yine bir başka zorluk ise kamu hizmetlerinin dönüşümünde karşılaşılmaktadır. Eşitsizlikler, yapay zekanın kamu hizmetinde kullanılmasında karşılaşılan en yaygın sorundur. Gerçekten kamu hizmeti sunumunda dijital uçurum sebebiyle dezavantajlı gruplar eşit şekilde yararlanamamaktadırlar. Bu nedenle kamu yönetimi bu dezavantajlı grupların eğitilmesinden alt yapı yetersizliklerine kadar ne gibi sorunlar varsa değerlendirerek vatandaşların kamu hizmetinden eşit bir şekilde yararlanmasını sağlamalıdır. Ayrıca yapay zeka gelir bakımından da eşitsizliklere neden olabilmektedir. Nitekim yapay zekâ ile ilgili yeteneklere sahip veya bu alanda yatırım yapma konusunda imkanlara sahip bir azınlıkta zenginliğin toplanması gelir eşitsizliklerini daha da arttırabilir. Bu bağlamda yapay zekâ konusunda toplumun geneline bu yeteneklerin kazandırılması refahın dağıtılması bakımından da hayati önem sahiptir. Kısacası yapay zekâ çok boyutlu ve titiz bir şekilde değerlendirilmesi gereken bir dönüşümü başlatmıştır. Bu nedenle yapay zekâyı tutkuyla desteklemenin de nefretle karşı çıkmanın da hiçbir faydası yoktur. Yapılması gereken yapay zekanın kamu yönetimi sürecine nasıl entegre edileceğini tüm yönleriyle düşünerek dengeli bir dönüşümün gerçekleştirilmesini sağlamaktır.

## Kaynakça

- Agarwal, P. K. (2018). Public Administration Challenges in the World of AI and Bots. *Public Administration Review*, 78(6), 917-921. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/puar.12979>
- Ahn, M. J.,Chen, Y.-C. (2022). Digital transformation toward AI-augmented public administration: The perception of government employees and the willingness to use AI in government. *Government Information Quarterly*, 39(2), 101664. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101664>
- Androniceanu, A. (2023). The new trends of digital transformation and artificial intelligence in public administration. *Administratie si Management Public*(40), 147-155. <https://doi.org/https://doi.org/10.24818/amp/2023.40-09>
- Avaner, T.,Çelik, M. (2021). Türkiye’de Dijital Dönüşüm Ofisi ve Yapay Zekâ Yönetimi: Büyük Veri ve Yapay Zekâ Daire Başkanlığı’nın Geleceği Üzerine. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1-18. <https://doi.org/10.52539/mad.1050640>
- Avaner, T.,Fedai, R. (2019). Türk Kamu Yönetiminde Ofis Sistemi: E-Devlet Uygulamalarından Dijital Dönüşüm Ofisine. *Amme İdaresi Dergisi*, 52(2), 149-172.
- Aydın, A. (2020). *Yapay Zekâli Sistemler Etkisinde Kamu Yönetiminin Dönüşümü*. Erişim Tarihi: 28.11.2024 <https://stratejico.com/yapay-zek-li-sistemler-etkisinde-kamu-yonetiminin-donusumu>
- Barth, T. J.,Arnold, E. (1999). Artificial Intelligence and Administrative Discretion:Implications for Public Administration. *The American Review of Public Administration*, 29(4), 332-351. <https://doi.org/10.1177/02750749922064463>
- Bennis, W. (1965). Beyond bureaucracy - Will organization men fit the new organizations? *Trans-action*, 2(5), 31-35. <https://doi.org/10.1007/BF02806136>
- Bignami, F. (2022). Artificial Intelligence Accountability of Public Administration. *The American Journal of Comparative Law*, 70(Supplement\_1), i312-i346. <https://doi.org/10.1093/ajcl/avac012>
- Brynjolfsson, E.,McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & company.
- Corvalán, J. G. (2018). Digital and Intelligent Public Administration: transformations in the era of artificial intelligence. *A&C - Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, 18(71), 55-87. <https://doi.org/10.21056/aec.v18i71.857>

- Covilla, J. C. (2024). Artificial Intelligence and Administrative Discretion: Exploring Adaptations and Boundaries. *European Journal of Risk Regulation*, 1-15. <https://doi.org/10.1017/err.2024.76>
- Criado, J. I., Gil-Garcia, J. R. (2019). Creating public value through smart technologies and strategies. *International Journal of Public Sector Management*, 32(5), 438-450. <https://doi.org/10.1108/IJPSM-07-2019-0178>
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2021). *Ulusal Yapay Zeka Stratejisi 2021-2025*. Erişim Tarihi: 30.11.2024 <https://cbddo.gov.tr/SharedFolderServer/Genel/File/TR-UlusalYZStratejisi2021-2025.pdf>
- Djeflal, C. (2020). *Artificial Intelligence and Public Governance: Normative Guidelines for Artificial Intelligence in Government and Public Administration*. In T. Wischmeyer ve T. Rademacher (Ed.), *Regulating Artificial Intelligence* (pp. 277-293). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-32361-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-32361-5_12)
- Erbaş, M. S. (2023). Türk Kamu Yönetiminde Stratejik Yönetim ve Dijital Dönüşüm Bağlamında Yapay Zekânın Kullanımı. *Türk İdare Dergisi*, 496(95), 185-215.
- Etscheid, J. (2019, 2019//). Artificial Intelligence in Public Administration. Electronic Government, Cham.
- EY. (2018). *The Growing Impact of AI on Business*. Erişim Tarihi: 19.11.2024 <https://www.technologyreview.com/2018/04/30/143136/the-growing-impact-of-ai-on-business/>
- Fuchs, C., Hofkirchner, W., Schafranek, M., Raffl, C., Sandoval, M., Bichler, R. (2010). Theoretical Foundations of the Web: Cognition, Communication, and Co-Operation. Towards an Understanding of Web 1.0, 2.0, 3.0. *Future Internet*, 2(1), 41-59. <https://www.mdpi.com/1999-5903/2/1/41>
- Gams, M., Gu, I. Y.-H., Härmä, A., Muñoz, A., Tam, V. (2019). Artificial intelligence and ambient intelligence. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 11, 71-86. <https://doi.org/10.3233/AIS-180508>
- Güven, A. (2024). Yapay Zeka Uygulamalarının Kamu Yönetimindeki Rolü ve Önemi. *Enderun*, 8(2), 127-151. <https://doi.org/10.59274/enderun.1524152>
- Harari, Y. N. (2023). *Yapay zeka, insan zekasından milyonlarca kat hızlı evrimleşecek*. Erişim Tarihi: 01.12.2024 <https://www.diken.com.tr/harari-yapay-zeka-insan-zekasından-milyonlarca-kat-hizli-evrimleşecek/>
- Henman, P. (2020). Improving public services using artificial intelligence: possibilities, pitfalls, governance. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 42(4), 209-221. <https://doi.org/10.1080/23276665.2020.1816188>
- Hergüner, B. (2024). Kamu Yönetiminde Üçüncü Dikotomiye Doğru: Bürokraside Yapay Zekâ Kullanımının Ontolojik Temellerinin Analizi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(Özel Sayı: Endüstri 4.0 ve Dijitalleşmenin

- Sosyal Bilimlerde Yansımaları), 1569-1584. <https://doi.org/10.35408/comuybd.1516742>
- Holdren, J. P., Smith, M. (2016). *Preparing for the future of artificial intelligence*. [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse\\_files/microsites/ostp/NSTC/preparing\\_for\\_the\\_future\\_of\\_ai.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf)
- Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K., Müller, H. (2019). Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(4), e1312. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/widm.1312>
- Kouziokas, G. N. (2017). The application of artificial intelligence in public administration for forecasting high crime risk transportation areas in urban environment. *Transportation Research Procedia*, 24, 467-473. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.083>
- Li, S., Xu, L. D., Zhao, S. (2015). The internet of things: a survey. *Information Systems Frontiers*, 17(2), 243-259. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9492-7>
- Longo, J. (2022). When artificial intelligence meets real public administration. *Canadian Public Administration*, 65(2), 384-388. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/capa.12465>
- Lu, Y., Gao, X. (2022). The Impact of Artificial Intelligence Technology on Market Public Administration in a Complex Market Environment. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022(1), 5646234. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2022/5646234>
- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46-60. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>
- McCarthy, J. (2007). *What is artificial intelligence*. Erişim Tarihi: 03.08.2024 <https://cse.unl.edu/~choueiry/S09-476-876/Documents/whatisai.pdf>
- Mehr, H. (2017). Artificial Intelligence for Citizen Services and Government. *Harvard Kennedy School*.
- Molinari, F., Pignatelli, E., Tangi, L., Noordt, C., Vaccari, L. (2021). *AI watch, beyond pilots – Sustainable implementation of AI in public services*.
- Mu, R., Wang, H. (2022). A systematic literature review of open innovation in the public sector: comparing barriers and governance strategies of digital and non-digital open innovation. *Public Management Review*, 24(4), 489-511. <https://doi.org/10.1080/14719037.2020.1838787>
- Neumann, O., Guirguis, K., Steiner, R. (2024). Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: a comparative case study. *Public Management Review*, 26(1), 114-141. <https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2048685>

- Newman, J., Mintrom, M., O'Neill, D. (2022). Digital technologies, artificial intelligence, and bureaucratic transformation. *Futures*, 136, 102886. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102886>
- Odilov, J. (2024). Digital Use of Artificial Intelligence in Public Administration. *International Journal of Law and Policy*, 2(3), 7-15. <https://doi.org/10.59022/ijlp.161>
- Osborne, S. P., Cucciniello, M., Nasi, G., Zhu, E. (2022). Digital transformation, artificial intelligence and effective public services: challenges and opportunities. *Global Public Policy and Governance*, 2(4), 377-380. <https://doi.org/10.1007/s43508-022-00058-7>
- Önder, M., Saygılı, H. (2018). Yapay Zekâ ve Kamu Yönetimine Yansımaları. *Türk İdare Dergisi*, 487(90), 629-670.
- Övgün, B., Kantaş, Ö. (2017). Kamu Yönetimi Reformunun Psikolojik Süreci ve İnsan Unsuru. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(26), 313-326. <https://dergipark.org.tr/pub/sbe/issue/29477/451664>
- Plantinga, P. (2024). Digital discretion and public administration in Africa: Implications for the use of artificial intelligence. *Information Development*, 40(2), 332-352. <https://doi.org/10.1177/02666669221117526>
- Polat, M. (2024). Kamu Yönetiminde Algoritmaların Egemenliği: Algoritmik Tehditleri. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 194-219. <https://doi.org/10.58307/kaytek.1495010>
- Polat, M., Şahin, A. (2023). Kurumsal Kapasitenin Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Kavramsal Bir Yaklaşım. *Türk İdare Dergisi*, 498, 277-308.
- PwC. (2017). *Sherlock in Health, How artificial intelligence may improve quality and efficiency, whilst reducing healthcare costs in Europe*. <https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/studie-sherlock-in-health.pdf>
- Reis, J., Santo, P. E., Melão, N. (2019, 19-22 June 2019). Impacts of Artificial Intelligence on Public Administration: A Systematic Literature Review. 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI),
- RG. (2018) Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi, Resmi Gazete:10.07.2018, Sayı: 30474
- Russell, S., Dewey, D., Tegmark, M. (2015). Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 36(4), 105-114. <https://doi.org/https://doi.org/10.1609/aimag.v36i4.2577>
- Singh, V., Chobotaru, J. (2022). Digital Divide: Barriers to Accessing Online Government Services in Canada. *Administrative Sciences*, 12(3), 112. <https://www.mdpi.com/2076-3387/12/3/112>

- Sobacı, M. Z., Miş, N., Köseoğlu, Ö. (2018). Türkiye'nin Yeni Yönetim Modeli ve Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı. *Seta Perspektif*, 206, 1-6.
- Sun, T. Q., Medaglia, R. (2019). Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 36(2), 368-383. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- Tamer, H. Y., Övgün, B. (2020). Yapay Zeka Bağlamında Dijital Dönüşüm Ofisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(2), 775-803. <https://doi.org/10.33630/ausbf.691119>
- TDK. (2024). *Yapay Zeka*. Erişim Tarihi: 06.12.2024 <https://sozluk.gov.tr/>
- Thierer, A. D., Castillo O'Sullivan, A., Russell, R. (2017). Artificial intelligence and public policy. *Mercatus Research Paper*.
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., Geyer, C. (2019). Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596-615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., Sturm, B. J. (2020). The Dark Sides of Artificial Intelligence: An Integrated AI Governance Framework for Public Administration. *International Journal of Public Administration*, 43(9), 818-829. <https://doi.org/10.1080/01900692.2020.1749851>
- Young, M. M., Bullock, J. B., Lecy, J. D. (2019). Artificial Discretion as a Tool of Governance: A Framework for Understanding the Impact of Artificial Intelligence on Public Administration. *Perspectives on Public Management and Governance*, 2(4), 301-313. <https://doi.org/10.1093/ppmgov/gvz014>
- Zheng, Y., Yu, H., Cui, L., Miao, C., Leung, C., Yang, Q. (2018). SmartHS: An AI Platform for Improving Government Service Provision. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 32(1). <https://doi.org/10.1609/aaai.v32i1.11382>

