



## Kamu Hizmeti Sunumunda Nesnelerin İnterneti Teknolojilerinin Kullanımı: Sistemik Literatür Analizi

### *The Use of Internet of Things (IoT) Technologies in Public Service Delivery: A Systematic Literature Review*

Zehra ÇUBUKCU<sup>a</sup>

#### ÖZ

<sup>a</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Konya, Türkiye / Asst.Prof., Selçuk University, Department of Political Science and Public Administration, Konya, Türkiye.  
ORCID:  
0000-0001-8578-8615.

E-Posta/E-mail:  
zehra.cubukcu@selcuk.edu.tr

Sorumlu Yazar  
*Corresponding Author*  
Zehra ÇUBUKCU

Makale Türü  
*Article Type*  
Araştırma Makalesi  
*Research Article*

Geliş Tarihi  
*Received*  
11.07.2024

Kabul Tarihi  
*Accepted*  
17.09.2024

ROR ID  
045hgzm75

**Amaç** - Bu araştırmanın amacı, nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreçlerindeki etkisini alan yazında yer alan konu ile ilgili makaleler aracılığıyla incelemektir.

**Yöntem** - Belirtilen amaç doğrultusunda çalışma kapsamında sistemik literatür analizi yapılmıştır. Arama sonucunda 89 çalışma araştırma soruları çerçevesinde ele alınmıştır. Bu çalışmalar araştırma konusunda yapılan kısıtlamalar doğrultusunda 16 çalışmaya indirilmiştir. İlgili araştırma soruları şu şekildedir: "Nesnelerin interneti teknolojisinin etkilediği kamu hizmetleri nelerdir?" ve "Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinde kullanımının sağladığı avantajlar ve dezavantajlar nelerdir?"

**Bulgular** - Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinde kullanımının sağladığı avantajlar, hizmet sunum süreçlerinin etkinlik ve verimliliklerinin artması, kolay denetlenebilirlik, idarenin açıklık ve şeffaflığını kolaylaştırması olarak sıralanabilir. Dezavantajlar ise güvenlik ve gizlilik açıklığı riski barındırması ve mahremiyet ihlaline neden olabilmesi olarak belirtilebilir.

**Sonuç** - Ele alınan çalışmalarda nesnelerin interneti teknolojilerinin belediyenin yol bakım hizmetleri, sağlık, enerji, ulaşım, kamu güvenliği gibi pek çok alanda kamu hizmeti sunumunu etkilediğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Nesnelerin interneti, kamu hizmetleri, sistemik literatür analizi

**JEL Kodları:** Z0

#### ABSTRACT

**Purpose** - The purpose of this research is to examine the impact of Internet of Things technologies on public service delivery processes through articles related to the topic in the literature.

**Methodology** - In line with the stated purpose, a systematic literature analysis was conducted within the scope of the study. As a result of the search, 89 study was analyzed within the framework of the research questions. These studies were reduced to 16 studies in line with the restrictions on the research. The relevant research questions are as follows: "What are the public services affected by the Internet of Things technology?" and "What are the advantages and disadvantages of the use of Internet of Things technologies in public services?"

**Findings** - The advantages of using Internet of Things technologies in public services can be listed as increased efficiency and effectiveness of service delivery processes, ease of monitoring, and facilitating administrative openness and transparency. The disadvantages, on the other hand, include the risk of security and privacy vulnerabilities and the potential for privacy violations.

**Conclusions** - The studies examined show that Internet of Things technologies impact the delivery of public services in various areas such as municipal road maintenance services, healthcare, energy, transportation, and public safety

**Keywords:** Internet of things, public services, systematic literature analysis

**JEL Codes:** Z0

**Önerilen Atıf Şekli / Recommended Citation:** Çubukcu, Z. (2024). Kamu Hizmeti Sunumunda Nesnelerin İnterneti Teknolojilerinin Kullanımı: Sistemik Literatür Analizi *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24 (2), 88-102. DOI: 10.30976/susead.1514535

Yazar, telif haklarına kısıtlama olmaksızın sahiptir / Author own copyright without restriction.

## 1. GİRİŞ

Kamu hizmeti kavramının tanımlanmasına ilişkin belirsizlik mevcut olmakla birlikte geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır (Çırakman, 1976: 75). Gözler ve Kaplan (2022: 267) kamu hizmeti kavramını, “bir kamu tüzel kişisi tarafından üstlenilen ve doğrudan doğruya onun tarafından veya onun görevlendirmesi ve denetimi altında bir özel kişi tarafından yürütülen kamu yararı amacına yönelik faaliyetler” olarak tanımlamıştır. Kamu hizmeti sunumu belirli koşullara bağlı olarak değişebilmekle birlikte, bir hizmetin kamu hizmeti sayılabilmesi için bir takım ortak özellikler barındırması gerekmektedir. Bu ilkelerden en önemlilerinden bir tanesi değişkenlik ilkesidir (Göküş, 2011: 26). Kamu hizmetleri sürekli sunulması nedeni ile değişen ihtiyaçlara cevap verebilmelidir. Kamu hizmetlerinin değişen koşullara uyum sağlayabilmesi için teknolojik araçlardan yararlanması önem arz etmektedir. E-devlet uygulamaları ile kamu hizmetlerinin dijital ortamlarda sunulması noktasında önemli bir gelişme sağlanmıştır. Bununla birlikte son yıllarda büyük veri, açık veri, yapay zekâ, blok zincir teknolojilerinin kamu hizmeti sunum sürecinde kullanımına ilişkin uygulamalar yer almaktadır. Bu teknolojilerden bir tanesi de nesnelerin interneti teknolojileridir.

Nesnelerin interneti teknolojileri (IoT/Nİ) çevreden bilgi üretmekle birlikte fiziksel dünyada etkileşim ve hizmet sağlamak için geçerli olan internet standartlarını kullanarak birbirine bağlı nesnelere oluşan ve her yerde bulunan bir ağ olarak tanımlanabilir (Hu ve diğerleri, 2020: 4). Bu anlamda nesnelerin interneti teknolojileri, nesnelerin interneti, akıllı kamu hizmetlerinin hayata geçirilmesinde kilit rol oynama potansiyeline sahip gelişmekte olan bir teknolojidir (Velsberg ve diğerleri, 2020).

Son yıllarda alan yazında yapay zekâ, blok zincir, dijital ikiz, bulut bilişim, nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreçlerine etkilerine yönelik çalışmaların sıkça yer aldığı görülmektedir. Bununla birlikte, bu çalışmaları sistematik bir şekilde ele alan çalışmalar da yapılmıştır (Çagigas ve diğerleri, 2021; Lawelai ve diğerleri, 2023). Çagigas ve diğerleri (2021) çalışmalarında, blok zincir teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreci üzerindeki etkisini ele almışlardır. Lawelai ve diğerleri (2023) ise çalışmalarında yapay zekâ teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreci üzerindeki etkisini ele almışlardır. Alan yazın taramasında nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetine etkisine yönelik olarak yapılan çalışmaları ele alan sistematik bir literatür taramasına ulaşamamıştır. Bu doğrultuda çalışma, alan yazına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Çalışma kapsamında nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreçlerindeki etkisi alan yazında yer alan makaleler aracılığı ile incelenecektir. Sistematik literatür analizi taraması iki araştırma sorusuna odaklanmaktadır: Nesnelerin interneti teknolojisinin etkilediği kamu hizmetleri nelerdir? Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinde kullanımının sağladığı avantajlar ve dezavantajlar nelerdir?

Çalışmada belirtilen araştırma sorularının cevaplandırılması adına öncelikle literatür taramasına ilişkin bilgiler verilmiştir. Sonrasında araştırma yöntemi ve çalışmanın bulguları paylaşılmıştır. Araştırma soruları çerçevesinde nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti üzerindeki etkisi ve bu teknolojilerin sağladığı avantaj ve dezavantajlar ilgili çalışmalardan hareketle cevaplandırılmaktadır. Son olarak çalışmanın sonuçları, sınırları ve gelecekteki çalışmalara yönelik öneriler paylaşılmaktadır.

## 2. KAMU HİZMETİ SUNUMUNDA NESNELERİN İNTERNETİ TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI

Son yıllarda kamu yönetimi alan yazınında yeni teknolojik gelişmeler ve bu gelişmelerin kamu yönetimi alanındaki yansımalarına dair çalışmalar sıklıkla yer almaktadır. Kamu yönetiminde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı 1980'lerden itibaren kişisel bilgisayarların yaygınlaşması ve kamu yöneticilerine kişisel bilgi teknolojisi sistemlerinin sağlanması ile başlamıştır (Yıldız, 2007). 1990'lardan itibaren kamu yönetiminde e-devlet çalışmaları yaygınlaşmıştır. Bununla birlikte günümüzde e-devlet kavramı kullanımını sürdürmekle birlikte, daha kapsayıcı olan dijital devlet kavramı da alan yazında kullanılmaktadır.

Dijital devlet, 1990'ların ortalarında ortaya çıkan e-devletin gelişmiş hali olarak ifade edilebilir. E-devlet, kamu hizmetlerinin dijital ortamlarda sunulmasına odaklanmaktayken, dijital devlet daha kapsamlı bir hizmet sunum yaklaşımını ifade etmektedir. Yapay zekâ, nesnelerin interneti, blok zincir, gibi yeni teknolojiler ortaya

çıktıkça dijital devlet söz konusu teknolojileri kullanarak vatandaş odaklı, veri merkezli çerçevede dijitalleşmeyi kapsamaya başlamıştır (Bayram, 2023: 36).

Eggers ve Macmillan'a göre (2015: 6), vatandaş talepleri ve kamu kuruluşlarının hizmet sunma yetkinlikleri arasındaki fark hiç olmadığı kadar açılmıştır. Bu farkın kapanması için kamu kuruluşlarının değişim sürecinden geçmesi şarttır. Burada kamu kuruluşlarının yapabilecekleri bazı uygulamalar vardır. Öncelikle kamu kuruluşlarının sorunlarını kendi kendine çözmek yerine kamu sektörü dışındaki paydaşlar ile iş birliğine gitmeleri hizmet sunum süreçlerinin geliştirilmesinde önem arz eder. Bununla birlikte günümüz teknolojik gelişmeleri doğrultusunda özel sektördeki eğilim gibi kamuda da kişiye özel hizmet sunum süreci doğrultusunda bir eğilim vardır. Ülkeler kamu hizmet sunum süreçlerini kişiselleştirmektedir. Hizmet sunum süreçlerinde bu doğrultuda yenilikler yapılması elzemdir. Bununla birlikte kamu kuruluşları artık veri temelli politikalar oluşturmakta ve bir sorun karşısında proaktif davranarak öncesinde önlem alma yaklaşımını kullanmaktadır (Eggers & Macmillan, 2015).

Dolayısıyla teknolojik gelişmeler özel sektörde olduğu gibi kamu sektöründe de hizmet sunum anlayışında önemli değişiklikler getirmiştir. Kamu yönetimini etkileyen önemli teknoloji alanlarından birisi nesnelerin interneti teknolojileridir. Nesnelerin interneti, farklı cihazlar arasında bilgi alışverişini içermektedir. Bu doğrultuda nesnelerin interneti teknolojileri; sensörler, ağlar ve diğer bilgi teknolojilerindeki ilerlemelerin etkisi ile son yıllarda sıkça tartışılmaktadır (Takagi & Mima, 2016: 735). Nİ teknolojilerinin ortaya çıkmasından itibaren internete bağlı olan nesnelerin sayısında büyük bir artış yaşanmıştır. Bu teknolojilerin internet ağına bağlı çalışması ve kullanıcı izni olmaksızın veri kaydetmesi mahremiyet açısından dezavantajlı bir durum yaratmakla birlikte, önemli bir veri kaynağı olmasını da sağlamıştır.

Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreçlerindeki etkisine ilişkin Türkçe alan yazında sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır (Göçoğlu, 2020; Gül & Kemeç, 2020; Yılmaz, 2023). Benzer şekilde yabancı alan yazın taramasında da nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreçlerindeki etkisine ilişkin sınırlı kaynağa ulaşılabilmektedir. Alan yazındaki konuya ilişkin literatür taramaları incelendiğinde blok zincir teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreci üzerindeki etkisini ele alan bir çalışma (Çağış ve diğerleri, 2021), yine yapay zekâ teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreci üzerindeki etkisini ele alan bir diğer çalışma (Lawelai ve diğerleri, 2023) bulunmaktadır. Ancak, giriş bölümünde de belirtildiği gibi nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetine etkisine yönelik olarak yapılan çalışmalar mevcut olmakla birlikte, bu çalışmaları ele alan sistematik bir literatür taramasına ulaşılamamıştır. Bu doğrultuda çalışma, alan yazına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

## 2.1. Araştırma Yöntemi

Son yıllarda literatür taraması çalışmalarının yaygınlık kazandığı gözlemlenmektedir. Sistematik literatür analizi, "belirli bir konudaki tüm ilgili çalışmaları kapsamlı bir şekilde tanımlamaya, değerlendirmeye ve sentezlemeye çalışan bir inceleme" olarak tanımlanabilir (Petticrew & Roberts, 2008: 19). Sistematik literatür analizi, farklı amaçlar doğrultusunda sosyal bilimlerde kullanılabilir. Bu amaçlardan bir tanesi literatürdeki mevcut çalışmaların görüntüsünün çekilmesi ile literatürdeki boşlukların tespit edilmesi ve yeni araştırmalara yol gösterici olmasıdır (Yavuz, 2022: 349). İyi bir sistematik literatür taraması yapmak için öncelikle açık ve net olarak ele alınacak sorun belirlenmelidir. Arama stratejisi bu soru üzerine kurulduğu için araştırma sorusunun belirlenmesi kritik bir noktadır (Çınar, 2021: 311).

Bu çalışma kapsamında nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreçlerindeki etkisi alan yazında yer alan makaleler aracılığı ile incelenecektir. Sistematik literatür analizi taraması iki araştırma sorusuna odaklanmaktadır: Nesnelerin interneti teknolojisinin etkilediği kamu hizmetleri nelerdir? Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinde kullanımının sağladığı avantajlar ve dezavantajlar nelerdir?

Belirtilen araştırma soruları doğrultusunda sistematik literatür analizi yapılırken Wos veri tabanı üzerinde "public service/s" or "public sector" or "public administration" or "public agency/ies" or "public organization/s" or "public actor/s" ve "internet of things" or iot anahtar kelimeleri ile arama yapılmıştır. Arama sonucunda 89 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalar araştırma konusunda yapılan kısıtlamalar doğrultusunda 16 çalışmaya indirilmiştir. Çalışma kapsamına dahil edilen çalışmaların dahil edilme kriterleri,

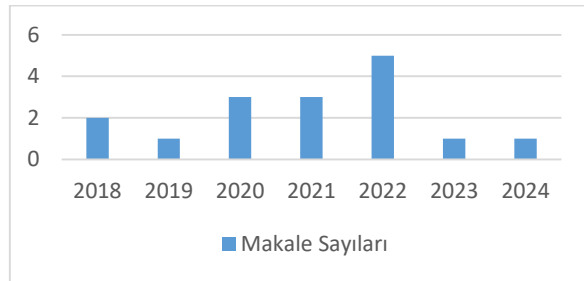
nesnelerin interneti teknolojileri özelinde olması ve kamu hizmetleri çerçevesinde ele alınması ile sınırlandırılmıştır.

**Tablo 1. Dahil Edilen Makalelerin Yayınlandığı Dergiler ve Makale Sayıları**

1	Mathematical Problems in Engineering
1	Data & Policy
1	Healthcare
3	Government Information Quarterly
1	Journal of Information Technology Research
1	International Journal of Information Technology and Web Engineering
1	Library Hi Tech
1	International Journal of Computer Science and Network Security
1	Big Data & Society
1	Asian Journal of Technology
1	Sustainability
1	Digital Policy, Regulation and Governance
1	European Journal of Information Systems
1	Journal of Infectious Diseases & Preventive Medicine

Tablo 1’de yer alan çalışmaların yayınlandığı dergilere baktığımızda en çok “Government Information Quarterly” dergisinde yayınlanmış çalışma yer aldığı görülmektedir. Çalışmalar ‘sosyal bilimler’ ve ‘bilim ve teknoloji’ odaklı çalışmalar olarak ayrıştırıldığında, 7 çalışmanın sosyal bilimler alanına özgü, 3 çalışmanın bilim ve teknoloji alanına özgü, 6 çalışmanın da hem sosyal bilim hem de teknoloji odaklı çalışmalara dahil edilebileceği görülmektedir.

**Grafik 1: Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı**



Çalışmaların yıllara göre dağılımına baktığımızda en çok 2022 yılında yayın yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Sistemantik literatür taramasının tek bir veri tabanı üzerinden (Wos) yapılması ve aramanın sadece İngilizce dilinde yapılması çalışmanın temel sınırlılıklarından biridir. Bununla birlikte nesnelerin interneti teknolojilerin kamu hizmetine olan etkisi henüz çok yeni bir konu olduğu için ilgili literatürün sınırlı olması çalışmanın bir başka sınırlılığını oluşturmaktadır. Bir diğer sınırlılık ise ilgili literatürde ampirik çalışmaların çok az olması ve daha çok teorik ve soyut çalışmaların yer almasıdır.

## 2.2. Araştırma Bulguları

Bu başlık altında çalışmanın araştırma bulgularına, bir önceki araştırmanın yöntemi başlığında belirtilen çalışmanın iki temel araştırma sorusunun cevaplandırılması doğrultusunda yer verilmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen araştırma sorularından ilki “Nesnelerin interneti teknolojisinin etkilediği kamu hizmetleri nelerdir?” sorusudur. Sistemantik literatür analizine dahil edilen çalışmalar incelendiğinde belediyenin yol bakım hizmetleri (Velsberg ve diğerleri, 2020), hava kirliliği (Myeong & Shahzad, 2021), sağlık (Prafulla ve diğerleri, 2021) alanlarındaki katkılarından bahsedilmekle birlikte, bu çalışmalardan bazıları

bu teknolojilerin kullanımının hükümet çalışmalarının güvenilirliğini artırma potansiyeline sahip olduğunu, idarenin açıklık ve şeffaflığını kolaylaştırdığını belirtmektedir (Jin, 2022).

Kankanhalli vd. (2019: 304) ise Nİ ve Yapay Zekâ (YZ) teknolojilerinin ulaşım, enerji, sağlık, eğitim ve kamu güvenliği gibi birçok alanda vatandaşlar, işletmeler ve kamu kurumları için değerli hizmetlerin geliştirilmesini sağlayabileceğini belirtmiştir.

Alotaibi (2022: 4-6) çalışmasında, Nİ'nin kamu sektörünü iyileştirmek için nasıl kullanılabileceğini anlamak amacıyla kamu sektörlerinde Nİ kullanımı için bir kılavuz olabilecek yeni bir çerçeve tasarlamaya odaklanmıştır. Nİ sağlık, enerji, taşımacılık, iş güvenliği, trafik yönetimi gibi pek çok farklı alanda avantajlı uygulamalar sağlamaktadır.

Sebae & Abu-Shanab (2022: 1-15), nesnelerin interneti teknolojisinin kamu sektöründe kullanımının faydasını ve kullanıcı memnuniyetini etkileyen faktörleri ele almışlardır. Kamu kuruluşları, hizmetleri iyileştirmek ve hizmet sundukları araçlar üzerindeki kontrolü artırmak için Kablosuz Takip Sistemleri uygulamaktadırlar. Bu sistemlerin etkisi paydaşlara göre farklılaşmakla birlikte, yöneticiler tarafından verimlilik ve etkinlik sağladığı belirtilmektedir.

Kim ve diğerleri çalışmalarında (2024), Güney Kore'nin yaşlılar için yapay zekâ ve nesnelerin interneti tabanlı sağlık hizmeti projesi sonuçlarını ele almıştır. Kim vd. (2024: 8), yapay zekâ ve nesnelerin interneti tabanlı sağlık hizmetlerinin, yaşlı vatandaşların kendi başlarına sağlık bakımı yapmalarını teşvik edici dijital sağlık stratejilerinin hazırlanmasının önemini belirtmektedir. Böylece yaşlı vatandaşların yaşam kalitelerinin iyileştirilmesine katkıda bulunulmuştur. Bununla birlikte Kim vd. (2024), kamu kuruluşlarının özel şirketlerle iş birliği yaparak kamu sağlık hizmeti politikalarını iyileştirmenin öneminden bahsetmektedirler. Ayrıca yapay zekâ ve Nİ tabanlı yaşlı sağlık yönetimi hizmetlerinin mevcut çevrimdışı ziyaret tabanlı sağlık hizmetleriyle entegre edilmesine ihtiyaç bulunduğunu belirtmektedir. Böylece yüz yüze ve online olarak sunulan hizmetleri birleştiren karma hizmet yaklaşımının, bu hizmetlerden yararlanma oranını artırarak hizmet kalitesinin de artmasını sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Bunun için yaşlıların akıllı telefon özellikleri, veri kullanım kısıtlamaları gibi faktörlerin dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

Velsberg ve diğerleri (2020), Estonya belediyelerinin akıllı kış yol bakım hizmetleri sunmak için Nİ teknolojilerinden nasıl yararlanılabileceğini araştırmıştır. Estonya'da akıllı kış yol bakım hizmetlerinin sağlanması için hizmet yüklenicisi Nİ çözümünü kış mevsimi boyunca kiralamaktadır. Nİ bir takip cihazından ve araca bağlanan çeşitli sensörlerden oluşmaktadır. Sensörler hangi yol temizleme araçlarının kullanıldığını, aracın hızı, konumu, tuz dozajı ve yayılımı, yakıt tüketimi gibi araçla ilgili bilgileri ölçebilmektedir. Aşağıda yer alan Şekil 1'de sensörler tarafından toplanan veriler genel olarak ifade edilmektedir.

### Şekil 1: Sensörler Tarafından Toplanan Veriler



1. Araç sürücüsünü tanımlama
2. Kar küreme araçlarının çalışıp çalışmadığını tespit etme
3. Yakıt tüketimi ve seviyesi
4. Araç konumu ve hızı
5. Tuz dozajını ve tuz serpmeye makinesinin çalışıp çalışmadığını belirlemek

**Kaynak:** (Velsberg ve diğerleri, 2020).

Hu ve diğerleri (2020: 5), kamu hizmetlerinde nesnelerin interneti kullanımının toplu taşımada çözüm yolları üretmesi, gerçek zamanlı trafik yönetiminin sağlanması, otonom dronlar yardımıyla güvenlik sistemlerindeki iyileştirmeler ve sağlık sektörü gibi birçok alanda faydalar elde edildiğini belirtmişlerdir.

Tang & Ho (2019), Nİ teknolojileri ve akıllı sensörlerin, çok çeşitli politika alanlarında kamu hizmeti sunumunda köklü değişikliklere yol açabildiğini belirtmişlerdir. Akıllı sensör ağlarının olduğu her yerde önemli veriler üretilebilir. Bu veriler, kamu hizmetlerini sürekli olarak değerlendirmek ve iyileştirmek için kamu kuruluşlarına önemli bir performans ölçütü sağlamaktadır (Tang & Ho, 2019). Akıllı şehirlerde kamu hizmeti sunma sürecinde Nİ teknolojilerinin kullanımına ilişkin örnekler aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

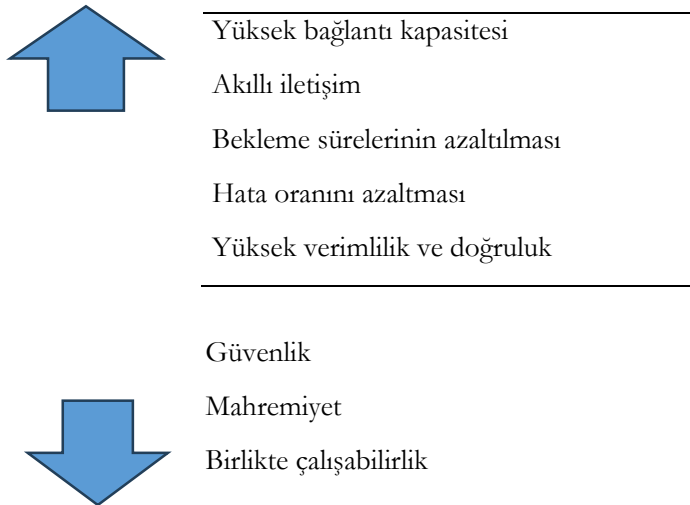
**Tablo 2. Akıllı Şehirler Tarafından Benimsenen Sensör Türleri**

Kentsel Etki alanı	Sensör Tipi (topladıkları verilere göre/ başlıca işlevleri)	Örnekler
Doğal kaynaklar ve enerji	Hava durumu, çevre ve enerji	Elektrik ve doğalgaz için akıllı sayaçlar Sokak lambası sensörlerinden hava kalitesi verileri toplanması
	Su ve kanalizasyon	Su ve kanalizasyon için akıllı sayaçlar ile denetim ve bakım planlaması
	Akıllı binalar	Çevredeki değişiklikleri algılamak ve çalışmayı otomatik olarak ayarlamak için akıllı bir enerji yönetim sistemi aracılığıyla bağlanan binalardaki cihazlara takılan sensörler.
Ulaşım ve Hareketlilik	Akıllı ulaşım	Otobüsleri ve toplu taşıma araçlarını takip eden ve yolcuları bilgilendirmek için mobil uygulamalarda veya otobüs/metro istasyonlarında bilgileri güncelleyen sensörler.
	Ulaştırma	Gerçek zamanlı karayolu koşullarını izleyen trafik kameraları ve hacim sensörleri, trafik ışığı yönetimi hakkında bilgi verebilir ve ulaşım planlamasına yardımcı olmak için seyahat süresi planlaması geliştirebilir.
	Akıllı park	Halka park yeri mevcudiyeti hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlayan sensörler.
Kamu Güvenliği	Kamu Güvenliği	ShotSpotter gibi gözetim sensörleri, bir atıştan 10 fit sonra silah sesini tespit edebilir ve polis müdahale yönetimini bilgilendirmek için ateş edenlerin sayısını belirleyebilir.

**Kaynak:** (Tang & Ho, 2019)'dan uyarlanmıştır.

Çalışma kapsamında belirlenen araştırma sorularından ikincisi ise “Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinde kullanımının sağladığı avantajlar ve dezavantajları nelerdir?” sorusudur. Sistematik literatür analizine dahil edilen çalışmalar incelendiğinde Nİ teknolojilerinin kamu hizmeti sunumunda kullanımının sağladığı önemli avantajlar ile birlikte birtakım dezavantajlar da bulunmaktadır. Şekil 1’de kamu hizmeti sunum süreçlerinde nesnelerin interneti teknolojisinin avantaj ve dezavantajlarından bazıları yer almaktadır:

**Şekil 2. Kamu Yönetiminde Nesnelerin İnterneti Teknolojilerinin Avantaj ve Dezavantajları**



**Kaynak:** (Alotaibi, 2022: 6)

Şekil 2’de belirtildiği gibi kamu hizmeti sunum süreçlerinde nesnelerin interneti teknolojisinin önemli avantajlarından bir tanesi, yüksek verimlilik ve doğruluk sağlamasıdır. Velsberg vd.’nin çalışmasının (2020) ulaştığı sonuçlara göre Estonya’da kış bakım hizmetleri sürecinde nesnelerin interneti teknolojileri kullanmanın kamu görevlilerinin iş yükünü azalttığı görülmüştür. Kamu görevlilerinin işleri koordine etmesi süreci için nesnelerin interneti teknoloji kullanımı öncesinde genellikle telefon kullanılmakta ve yolların bakımının düzgün yapılıp yapılmadığının kontrolü için farklı yerlere gitmeleri gerekmekte iken, bu teknolojiler ile uzaktan yönetilebilir hale gelmiştir (Velsberg ve diğerleri, 2020).

Nİ teknolojilerinin sağladığı diğer önemli avantajlar, hata ve kaza oranlarını azaltması, maliyetleri azaltarak hizmetlerin verimlilik ve etkinliğini artırması olarak belirtilebilir. Bununla birlikte Nİ teknolojilerinin sağladığı başka bir avantaj ise kamusal güvenliğe katkı sunmasıdır. Nİ sensörlerinin sokaklara veya toplu taşıma sistemlerine kurulması, kazaların, suçların veya doğal afetlerin daha hızlı ve kolay tespit edilmesine yardımcı olabilir. Ayrıca Nİ, hastaların sağlık süreçlerinin izlenmesini ve kontrollerinin sağlanmasını da mümkün kılmıştır (Alotaibi, 2022: 6). Prafulla ve diğerleri de (2021: 1) kamu kuruluşları tarafından sunulan sağlık hizmetleri için Nİ teknolojilerinin önemli bir avantaj sağladığını belirtmişlerdir. Sağlık sektöründeki nitelikli insan kaynağı eksikliği, nesnelerin interneti teknolojileri kullanılarak giderilebilir.

Sağlık hizmetleri sunulmasında özellikle hipertansiyon, diyabet gibi hastalıklara sahip hastaların tedavilerine uymaması, hastalıkların kontrol altına alınmamasının en önemli nedenlerinden biridir. Bu anlamda bu teknolojiler aracılığı ile ilaç hatırlatma uygulamaları veya akıllı cihazların kullanılması tedavi sürecinde yardımcı olacaktır. Akıllı cihazlar ile hastaların kalp atış hızı, kan oksijeni, vücut sıcaklığı, kan basıncı, EKG’yi izleyebilen uygulamalar ile hastalar takip edilerek, kritik durumlarda doktor tarafından uygun ilaç önerilerek anında müdahale sağlanabilir (Prafulla ve diğerleri, 2021).

Nİ teknolojilerinin akıllı şehirlerde kullanımı önemli avantajlar sağlamaktadır. Myeong & Shahzad (2021: 9) çalışmalarında, akıllı şehirlerde etkin hava kirliliği yönetiminde nesnelerin interneti teknolojilerinin olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Nesnelerin interneti ve bulut bilişim teknolojileri aracılığı ile hava kirliliği herhangi bir zamanda ve yerde izlenerek hava kirliliği yönetimi üzerinde olumlu bir etki yaratır.

El-Haddadeh ve diğerleri (2019), akıllı şehirler bağlamında nesnelerin interneti teknolojilerinin vatandaşların güçlendirilmesine yardımcı olmalarını sağlamak açısından önemli bir fırsat sunduğunu belirtmektedir. Çalışma kapsamında, Birleşik Krallık’ta Nİ aracılığı ile sunulan çeşitli kamu hizmetlerine katılan 313 vatandaşa anket uygulanmıştır. Çalışma sonucunda Nİ’nin algılanan değerinin güçlenme, algılanan fayda ve gizlilikle ilgili konular tarafından güçlü bir şekilde etkilendiğini ve bunun da sürekli kullanım niyetlerini önemli ölçüde etkilediği ortaya konulmuştur.

Bununla birlikte Jin (2022: 4) ise çalışmasında, büyük veri ve internet teknolojisinin gelişiminin, hükümetin açık bir şekilde bilgi toplamasını, hedef kitlenin kapsamını genişletmesini ve halkın bilme hakkını sağlamasını kolaylaştırmasından bahsetmiştir. Bu durum büyük veri ve nesnelerin interneti teknolojilerinin kullanımı sonrasında, kamu yönetiminin güvenilirliğinin büyük ölçüde arttığını göstermektedir (Jin, 2022).

Ishengoma ve diğerleri (2022), son yıllarda Nesnelerin Yapay Zekâsı (AIoT) olarak da adlandırılan yapay zekâ ve Nİ teknolojilerinin birleşiminin kamu hizmeti sunumunun iyileştirilmesine nasıl katkıda bulunabileceğini araştırmışlardır. Ishengoma vd. çalışmalarında, AIoT teknolojilerinin kamu yönetiminde kullanımının yönetimde verimlilik, etkinlik sağlamanın yanı sıra şeffaflığı da beraberinde getireceğini öngörmektedir.

Chohan ve diğerleri de (2021), nesnelerin internetinin toplumsal dönüştürücü rolünü vurgulamaktadır. Nİ teknolojilerinin kamu yönetiminde kullanımının dijital bir toplum yaratmak için bilgi toplama ve politika uygulama alanlarında çeşitli kurumsal uygulamaların oluşturulması için potansiyele sahip olduğunu belirtmektedir.

Sebae & Abu-Shanab (2022), çalışmalarında Ürdün Su İdaresi’nde araç takip sistemlerinin kullanılmasının etkisini yöneticiler ve sürücüler açısından incelemişlerdir. Araç takip sistemleri için yöneticilerin maliyetlerinin azalması (yağ tüketimi ve araç bakım masraflarının azalması) ve sürücülerin denetlenmesinin kolaylaşması açısından olumlu olduğu görülürken; sürücüler açısından olumsuz değerlendirildiği sonucuna ulaşmışlardır. Sürücülerin memnuniyetsizliğinin arkasındaki nedenler ise sürücülerin mahremiyet ihlali ve adaletsiz uygulamalara ilişkin düşünceleri ve söz konusu teknolojilerin faydalarına ilişkin farkındalık eksikliği olarak sıralanmıştır.



Bununla birlikte, Şekil 1’de de belirtildiği gibi, Nİ'nin bir dizi dezavantajı da vardır ve bu dezavantajlar genellikle güvenlikle ilgilidir. Hu ve diğerleri (2020: 18), Nİ'nin büyük oranda veri üretimi ile ilişkili olduğu ve bu nedenle güvenlik açıkları barındırdığını belirtmişlerdir. Alotaibi (2022: 7), Nİ cihazları çalışmak için internet ve ağ bağlantılarına bağlıdır; bu nedenle, yüksek düzeyde güvenlik sağlanmalıdır. Ayrıca, kamu sektöründe Nİ'nin bir diğer önemli dezavantajı da gizlilikle ilgilidir, çünkü Nİ'nin çeşitli bağlamlarda uygulanması, daha çok veriye ulaşılmasını sağlar ve bu durum gizlilik için tehdit oluşturabilmektedir. Nİ destekli YZ uygulamalarında veri toplama ve işleme, bağlantıya ve internete bağlıdır. Bu nedenle, Nİ uygulamaları tıpkı web siteleri gibi siber güvenlik tehditlerine karşı savunmasızdır. Veri güvenliğindeki sorunlar, Nİ sistemlerindeki kişisel verilerin hacklenmesi gibi veri gizliliğini de tehdit edebilir. Bununla birlikte, veri gizliliği, veri rızasıyla da ilgilidir. Sokaktaki kameralar veya bir hastanın yatağının altındaki hareket sensörleri gibi cihazlar veya sensörler, insanların verilerini rızaları olmadan toplayabilir. Başka bir deyişle, insanlar verilerinin toplandığını bilmeyebilir. Ayrıca, ne tür verilerin toplandığı, nasıl saklandığı ve işlendiği ve bu verilerden kimin yararlandığı konusunda net bir fikre sahip olmayabilirler. Veri toplama ve kullanımındaki bu belirsizlik, bireysel mahremiyet ve güveni zedeleyebilir (Kankanhalli ve diğerleri, 2019: 305).

Vatandaşların ve diğer paydaşların kamu yönetiminin uyguladığı Nİ teknolojilerine güven duyabilmesi için, bu teknolojilerin işlevsellikleri ve içerdikleri riskler konusunda şeffaflık önemlidir. Verinin toplumun geneline değer sağlaması için kamu hizmeti sunumunun halka hesap verebilir şekilde gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir (Jacobs vd. 2020: 8).

Son olarak, Nİ uygulamalarının başarısının, ilişkili teknolojilerin birbirleriyle çalışabilmesine ve veri paylaşabilmesine bağlı olduğu söylenebilir. Ancak Nİ uygulamalarına ilişkin teknik standartların olmaması ve donanım ve yazılımlarındaki çeşitlilikler, birlikte çalışabilirlik açısından sorunlara neden olmaktadır. Bununla birlikte sistemin diğer devlet uygulamaları ile birlikte çalışmama sorunları ile karşılaşılabilir (Kankanhalli ve diğerleri, 2019: 305321).

Bu doğrultuda kamu yönetiminde dijital kalkınmanın sağlanması için bazı zorunluluklar olduğu söylenebilir. Bu zorunluluklar ilgili teknolojiler temelinde sağlanan hizmetlere eşit erişimin sağlanması, dijital teknolojilerin kullanımı ile ekonomik büyümenin sağlanması, dijital inovasyonun desteklenmesi, siber güvenliğin sağlanması, mahremiyetin ve dijital hak ve özgürlüklerin korunmasının sağlanması olarak sıralanabilir (Hennadii vd., 2022: 83).

### 3. Genel Değerlendirme ve Sonuç

Son yıllarda hızla gelişen teknolojilerin kamu yönetimi alanındaki yansımalarına yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Literatürde yer alan çalışmalardan hareketle teknolojik gelişmelerin kamu hizmet sunum süreçlerinin etkinliğinin sağlanmasında önemli avantajlar sağladığı söylenebilir. Yapay zekâ, blok zincir, açık veri, bulut bilişim, nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreçlerini arttırmasına yönelik etkilerinden söz edilebilir. Bu çalışma, nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum sürecindeki etkilerini ele alan çalışmaları incelemiştir. Çalışma kapsamında incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımına baktığımızda en çok 2022 yılında yayın yapıldığı görülmektedir. Konu ile ilgili en çok yayın yapan derginin ise “Government Information Quertely” dergisi olduğu görülmektedir.

Nesnelerin interneti teknolojileri sağlık, çevre, ulaşım, yönetim, akıllı şehirler gibi pek çok alanda kamu hizmeti sunum süreçlerinin etkinliğini arttırmaktadır. Bu kapsamda “Nesnelerin interneti teknolojisinin etkilediği kamu hizmetleri nelerdir?” ve “Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinde kullanımının sağladığı avantajlar ve dezavantajlar nelerdir?” soruları önem kazanmaktadır. Bu çalışmada belirtilen iki temel araştırma sorusu çerçevesinde literatür taraması yapılmış ve elde edilen bulgular araştırma soruları çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Çalışmanın bulguları bu iki soru çerçevesinde cevaplanmaya çalışılmıştır. İlk soru yukarıda da belirtildiği üzere, “Nesnelerin interneti teknolojisinin etkilediği kamu hizmetleri nelerdir?” sorusudur. Alan yazında yer alan çalışmalardan hareketle sağlık, ulaşım, hava durumu, çevre, enerji, güvenlik, park sistemi, su ve kanalizasyon, akıllı binalar gibi pek çok alanda nesnelerin interneti teknolojisinin kamu hizmetlerine etkisi olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda sokak sensör sistemleri ile güvenliğin sağlanması, hastalarda giyilebilir teknolojilerin kullanılarak evden etkin sağlık takiplerinin yapılabilmesi, trafik sistemlerine yerleştirilen sensörler ile trafik ve ulaşım yönetiminin daha etkin yapılabilmesi, toplu taşıma sistemlerine yerleştirilen araç takip sistemleri ile yolcuların hızlı bir şekilde bilgilendirilebilmesi ve araç performans ve arızalarının daha

kolay denetlenebilmesi, akıllı sayaçlarla su ve kanalizasyon yönetiminin etkinliğinin sağlanması, yine sensörlerle hava kirliliğine ilişkin bilgilere daha kolay ulaşılabilmesi gibi pek çok alanda nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinin etkinliğini artırma potansiyeli vardır. Özellikle Covid-19 pandemisi döneminde ve sonrasında sağlık alanında nesnelerin interneti uygulamalarından sıkça yararlanılmıştır.

Belirtildiği üzere araştırmanın ikinci sorusu ise “Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinde kullanımının sağladığı avantajlar ve dezavantajlar nelerdir?” sorusudur. Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmetlerinde kullanımının sağladığı avantajlar kadar dezavantajlar da bulunduğu görülmektedir. Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunumu sürecindeki en önemli avantajı, hizmetlerin verimliliğini sağlamasıdır. Nesnelerin interneti teknolojileri aracılığı ile daha az çalışana ihtiyaç duyulmakta ve ulaşım masrafları azalmaktadır. Bununla birlikte kontrol edebilirlik ve denetlenebilirlik daha etkin sağlanabilmektedir. Dolayısıyla vatandaşlar daha kolay ve hızlı bir şekilde bilgilendirilebilmekte ve bu sayede vatandaşın kamu kurumlarına güveni artmaktadır. Bununla birlikte en önemli dezavantajlarından birisi ise nesnelerin interneti teknolojilerinin ağa bağlı çalışması, gün geçtikçe daha fazla nesneye bağlanabilir hale gelmesi ile birlikte insanların rızası olmadan onlardan veri toplayabilme riski taşımasıdır. Bununla birlikte siber saldırılara karşı her zaman bir risk taşıyor olması mahremiyet ihlali ile birlikte güvenlik ve gizlilik risklerini taşımasına neden olmaktadır.

Bununla birlikte bu çalışmaya dahil edilen çalışmalardan bazıları “Nesnelerin interneti teknolojilerinin kamu hizmeti sunum süreçlerinde kullanılmasında karşılaşılan zorluklar nelerdir?” sorusuna odaklanmışlardır. Bu çalışmalardan bir tanesi Kempeneer & Heylen (2023), alan yazında yer alan ilgili çalışmaları (106 makale) incelemiş ve kamu yönetiminin dijital dönüşümündeki temel problemin ‘kamu sektörünün öğrenmemesi’ olduğunu belirtmiştir. Gelecekteki çalışmalar kamu kurumlarının kamu hizmetlerinin etkin sunulmasında nesnelerin interneti teknolojilerinin kullanılmasındaki engelleyici faktörlere odaklanabilir. Bununla birlikte kamu hizmeti sunan kurum ve kuruluşlarında istihdam edilen BİT uzmanı sayısı da bu noktada önem arz etmektedir. Dolayısıyla BİT uzmanlığı bulunan personel sayısının takip edilmesi ve BİT uzmanlığı yetkinliklere sahip uzmanların kamu hizmeti sunan kurum ve kuruluşlara nasıl çekilebileceğine yönelik çalışmaların yapılması da önem arz etmektedir.

---

**Etik Beyan:** *Bu çalışmanın etik kurul izni gerektirmeyen çalışmalar arasında yer aldığını beyan ederim. Aksi bir durumun tespiti halinde Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarına aittir.*

**Yazar Katkı Beyanı:** *Yazarın katkı oranı %100'dür*

**Çıkar Beyanı:** *Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir*

**İntihal Beyanı:** *Ithenticate yazılımıyla makalenin benzerlik taraması yapılmıştır.*

**Lisans:** *Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) Lisansı ile lisanslanmıştır.*

**Ethics Statement:** *I declare that this study is among the studies that do not require ethical committee permission. In case of detection of a contrary situation, the Journal of Social Economic Research has no responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.*

**Author Contributions Statement:** *Author's contribution rate is 100%*

**Conflict of Interest:** *The author declares that there is no conflict of interest.*

**Plagiarism:** *A check for plagiarism on this article was conducted by using Ithenticate Software.*

**License:** *Licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).*

---

## EXTENDED ABSTRACT

### The Use of Internet of Things (IoT) Technologies in Public Service Delivery: A Systematic Literature Review

#### INTRODUCTION AND PURPOSE

In recent years, various studies have been conducted on the reflections of rapidly developing technologies in the field of public administration. One of these technologies is the Internet of Things (IoT) technology. IoT technology has made the digitalization of public service delivery necessary. More and more objects are being connected to the internet every day, which increases the efficiency of service delivery. This study will review the studies that examine the impacts of IoT technologies on the public service delivery process. Within this scope, the research questions of the study are determined as "What public services are affected by IoT technology?" and "What are the advantages and disadvantages of using IoT technologies in public services?" In line with the research questions, keywords were determined, and a systematic literature review was conducted on the database.

#### CONCEPTUAL FRAMEWORK

Changes in information and communication technologies have also led to changes in public service delivery processes. Central and local governments are undertaking digitization efforts to integrate technological developments into public service delivery processes. Although studies related to e-government have been ongoing for almost 30 years, the concept of e-government has become insufficient, and the term 'digital government' has started to be used. Digital government can be defined as a concept that includes e-government. Digital government refers to the provision of services to citizens by the state through technologies such as big data, artificial intelligence, blockchain, digital twins, and the Internet of Things (IoT). These technologies have significant contributions to public service delivery processes. This study discusses the impacts of IoT technologies on public service delivery processes by utilizing relevant studies in the literature.

The concept of the Internet of Things (IoT) was first used by Kevin Ashton in 1999, while the first IoT application began in 1991 when Cambridge University academics shared images of a coffee machine over the internet using a camera system (Kılınç, 2022). The Internet of Things (IoT) involves the exchange of information between different devices. Since the emergence of IoT technologies, the number of objects connected to the internet has increased significantly. IoT-enabled devices automatically collect and transmit data over a network. Smartphones and smart buildings can be cited as examples of IoT applications. IoT technologies play significant roles in ensuring the efficiency of service delivery in many areas, such as public transportation, traffic management, city bikes, parking systems, tourist information systems, water and sewerage systems, air quality management, public safety, medication services for patients, and home care services

#### RESEARCH DESIGN AND METHOD

A systematic literature review is a method frequently used in social sciences in recent years. Unlike traditional literature reviews, a systematic literature review aims to identify and evaluate studies on a specific topic within certain limitations and for specific purposes. As Çınar also pointed out, since a systematic literature review is conducted with a specific purpose in mind, it is crucial to have clear and precise research questions prepared beforehand (Çınar, 2021).

This study conducted a search on the WOS database using the keywords "public service/s," "public sector," "public administration," "public agency/ies," "public organization/s," "public actor/s," and "internet of things" or "IoT." The search resulted in 89 studies, which were then narrowed down to 16 studies based on the research restrictions. These relevant studies were examined within the framework of the research questions.

One of the main limitations of the research is that the search was conducted only in English, and only English-language studies were included. Additionally, the impact of IoT technologies on public services is a relatively new topic, so the related literature is quite limited. Another limitation is the scarcity of empirical studies in the relevant literature, with more emphasis on theoretical and abstract studies. Furthermore, this

study attempts to provide an evaluation from a social perspective by only briefly touching on the technical aspects of IoT technology. The other limitations of the study include the subjectivity due to conducting the systematic literature review on a single data set, limiting the articles in the review, and the evaluations being subject to the author's interpretation

## **FINDINGS**

When examining the years of the included studies, it is observed that most publications were made in 2022. When looking at the journals in which the studies were published, it is seen that most studies were published in the journal 'Government Information Quarterly.' When the studies are categorized as 'social sciences' and 'science and technology' focused, it is found that 8 studies are specific to the social sciences, 4 studies are specific to the science and technology field, and 6 studies can be included in both social sciences and technology-focused studies.

As stated in the purpose section of the study, the research questions consist of two main questions: 'What public services are affected by IoT technology?' and 'What are the advantages and disadvantages of using IoT technologies in public services?' These questions are of significant importance.

The reviewed studies show that IoT technologies affect the delivery of public services in many areas. They have highlighted the impacts on municipal road maintenance services (Velsberg ve diğerleri, 2020), air pollution (Myeong & Shahzad, 2021), healthcare (Prafulla ve diğerleri, 2021), healthcare services for the elderly (Kim ve diğerleri, 2024) and energy, transportation, and public safety in smart cities (Tang & Ho, 2019).

The use of IoT technologies in public services offers numerous advantages and disadvantages. One of the most significant advantages is that it helps increase the efficiency and effectiveness of service delivery processes. For example, sensors that track public transportation vehicles and update information on mobile applications and bus/metro stations enable the monitoring of public transportation systems' performance and allow for quick intervention in case of malfunctions. Surveillance systems placed at various points in the city can enhance security by speeding up police response in case of any threat (Tang & Ho, 2019). Additionally, studies indicate that the use of these technologies has the potential to increase the reliability of government operations and facilitate transparency and openness in administration (Jin, 2022).

The disadvantages of IoT technologies are related to security, privacy, and confidentiality breaches. As more objects become connected to the internet, it enables access to more data, which can lead to security vulnerabilities (Hu ve diğerleri, 2020; Alotaibi, 2022). While surveillance systems and cameras placed at various points in the city can help ensure urban security, they can also lead to privacy violations due to the unauthorized collection of individuals' images.

## **CONCLUSION AND DISCUSSION**

As discussed in the Findings section, the Internet of Things (IoT) technology is utilized in various public service domains. This technology has significant advantages and disadvantages in the public service delivery processes. In this context, a different research question for future studies could be: 'What are the challenges encountered in the use of IoT technologies in public service delivery processes?' Future theoretical and applied research could identify these factors and provide recommendations based on the findings.

In this study, some measures should be taken to minimise the risk of disadvantages carried by Internet of Things technologies. Measures such as protecting privacy, preparing these technologies in accordance with the principles of privacy from the design, increasing the awareness of managers and users on privacy and security issues can be taken (Sebae & Abu-Shanab, 2022). Here, raising awareness of privacy and confidentiality violations and making certain legal regulations are as important as technically intervening in technological tools.

Some of the studies included in the scope of the study focused on the challenges faced in achieving digital transformation in public administration. Kempeneer & Heylen analysed the relevant studies (106 articles) in the literature and stated that the main problem in the digital transformation of public administration is that the public sector does not learn. In these studies, the New Public Management (NPM) approach is identified as an underlying reason for the failure of digital transformation. Public administration's pursuit of efficiency instead of normative goals such as justice or legitimacy is stated as one of the main reasons

underlying the failure (Kempeneer & Heylen, 2023). In this sense, ensuring organisational reform and finding people with bit expertise is seen as the most essential need for digital transformation in public administration (Kempeneer & Heylen, 2023: 9). In this direction, it is important for public institutions to develop strategies for recruiting and retaining personnel with bit expertise, and to make legal arrangements to enable knowledge transfer and home cooperation between public institutions and other stakeholders (Kempeneer & Heylen, 2023).

Again, it is seen that some studies in this study emphasise the potential of Internet of Things technologies to generate public value. Although public value theory started to be used in the literature with Moore in the 1990s, it has been frequently included in studies for the last fifteen years. In particular, there are many studies on the relationship between public value and technology. Hu et al. stated that governments should adopt IoT technological development in order to realise the potential for public value creation (Hu ve diğerleri, 2020). Ishengoma et al. state that AIOt applications should be adapted to produce public value that will focus on value rather than technology (Ishengoma ve diğerleri, 2022).

## Kaynakça

- Alotaibi, S. J. (2022). A New Internet of Things (IoT) Framework for Public Sectors. *International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE)*, s. 1-15.
- Bayram, M. (2023). Dijital Devlet ve Türkiye. S. Uslu, C. Babaoğlu, & Y. Beyribey içinde, *Dijitalin Yüzyılı* (s. 35-67). Setta Yayınları.
- Cagigas, D. C.-F.-G. (2021). Blockchain for public services: A systematic literature review. *IEEE Access*, s. 13904-13921.
- Cagigas, D., Clifton, J., Diaz-Fuentes, D., & Fernández-Gutiérrez, M. (2021). Blockchain for public services: A systematic literature review. *IEEE Access*, s. 13904-13921.
- Chohan, S. R., Hu, G., Khan, A. U., Pasha, A. T., Saleem, F., & Sheikh, M. A. (2021). IoT as societal transformer: improving citizens' continuous usage intention in digital society through perceived public value. *Library Hi Tech*, s. 1214-1237.
- Çınar, N. (2021). İyi bir sistemantik derleme nasıl yazılmalı? *Online Turkish Journal of Health Sciences*, s. 310-314.
- Çırakman, B. (. (1976). Kamu hizmeti. *Anne İdaresi Dergisi*, s. 75-94.
- Eggers, W. D., & Macmillan, P. (2015). *Kamu 2020: Kamunun geleceğine yolculuk*. Deloitte.
- El-Haddadeh, R., Weerakkody, V., Osmani, M., Thakker, D., & Kapoor, K. K. (2019). Examining citizens' perceived value of internet of things technologies in facilitating public sector services engagement. *Government Information Quarterly*, s. 310-320.
- Göçoğlu, V. (2020). Kamu hizmetlerinin sunumunda dijital dönüşüm: Nesnelerin interneti üzerine bir inceleme. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, s. 615-628.
- Göküş, M. (2011). *Kamu Hizmeti Kuram, Politika, Uygulama*. Çizgi Kitabevi.
- Gözler, K., & Kaplan, G. (2022). *İdare Hukukuna Giriş*. Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Gül, H., & Kemeç, A. (2020). Nesnelerin İnterneti ve Kamu Politikaları: Kentsel Politika Uygulamaları. M. Yıldız, & C. Babaoğlu içinde, *Teknoloji ve Kamu Politikaları* (s. 139-169). Gazi Kitabevi.
- Hu, G., Chohan, S. R., & Liu, J. (2020). Does IoT service orchestration in public services enrich the citizens' perceived value of digital society? *Asian Journal of Technology Innovation*, s. 217-243.
- Ishengoma, F. R., Shao, D., Alexopoulos, C., Saxena, S., & Nikiforova, A. (2022). Integration of artificial intelligence of things (AIoT) in the public sector: Drivers, barriers and future research agenda. *Digital Policy, Regulation and Governance*.
- Jin, W. (2022). Challenges and innovative countermeasures faced by public administration in the context of big data and internet of things. *Mathematical Problems in Engineering*.
- Kankanhalli, A., Charalabidis, Y., & Mellouli, S. (2019). IoT and AI for smart government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, s. 304-309.
- Kempeneer, S., & Heylen, F. (2023). Virtual state, where are you? A literature review, framework and agenda for failed digital transformation. *Big Data & Society*.
- Kılınç, H. (2022). Nesnelerin İnterneti Konusunda Gerçekleştirilen Akademik Çalışmaların Eğilimleri: Bir Sistemantik Tarama. *Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi*, s. 57-67.

- Kim, D. J., Y. S., J., R., E., & Kim, K. J. (2024, January). Present and Future of AI-IoT-Based Healthcare Services for Senior Citizens in Local Communities: A Review of a South Korean Government Digital Healthcare Initiatives. *Healthcare* .
- Lawelai, H., Iswanto, I., & Raharja, N. M. (2023). Use of Artificial Intelligence in Public Services: A Bibliometric Analysis and Visualization. *TEM Journal*, s. 798.
- Ma, H. (2020). The construction path and mode of public tourism information service system based on the perspective of smart city. *Complexity*.
- Myeong, S., & Shahzad, K. (2021). Integrating data-based strategies and advanced technologies with efficient air pollution management in smart cities. *Sustainability*.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell.
- Prafulla, F., Manisha, D., & Shubhada, G. P. (2021). Medicine Reminder and Monitoring System for Secure Health Using Internet of Things. *Journal of Infectious Diseases & Preventive Medicine*, s. 1-4.
- Sebae, M., & Abu-Shanab, E. A. (2022). Utilizing the Internet of Things in the Public Sector. *Journal of Information Technology Research (JITR)*, s. 1-20.
- Takagi, H., & Mima, T. (2016). Use of IoT by government institutions. *Hitachi Review*, s. 735-740.
- Tang, T., & Ho, A. T. (2019). A path-dependence perspective on the adoption of Internet of Things: Evidence from early adopters of smart and connected sensors in the United States. *Government Information Quarterly*, s. 321-332.
- Velsberg, O., Westergren, U. H., & Jonsson, K. (2020). Exploring smartness in public sector innovation-creating smart public services with the Internet of Things. *European Journal of Information Systems*, s. 350-368.
- Yavuz, N. (2022). Sosyal bilimlerde sistematik literatür analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 347-360.
- Yıldız, M. (2007). E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. *Government information quarterly*, s. 646-665.
- Yılmaz, R. K. (2023). Kamu Yönetiminde Kullanılabilecek Nesnelerin interneti (IOT) Uygulamaları. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, s. 87-98.