IDEA STUDIES Journal
International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies
Open Access Refereed E-Journal & Indexed & Puplishing
e-ISSN:2587-2168
2021 Volume: 7 / Issue: 34 / Page: 768-774
Doi No: http://dx.doi.org/10.26728/ideas.506
Arrived : 06.09.2021
Published: 31.10.2021
RESEARCH ARTICLE

DİJİTAL ÇAĞDA NESNELERİN İNTERNETİ VE YAPAY ZEKA TEKNOLOJİLERİNİN SUNDUĞU FIRSATLAR VE TEHDİTLER

Opportunities And Threats Offered By The Internet Of Things And Artificial Intelligence Technologies In The Digital Age

Öğr. Gör. Özlem TAŞTEPE [1]

Öğr. Gör. Hasbiye DİZMAN [2]

Cite As: Taştepe, Ö. & Dizman, H. (2021). "Dijital Çağda Nesnelerin İnterneti Ve Yapay Zeka Teknolojilerinin Sunduğu Fırsatlar Ve Tehditler", International Journal of Disciplines Economics & Administrative Scienves Studies, (e-ISSN:2587-2168), Vol:7, Issue:34; pp:768-774

ÖZET

Otonom makinelerin ve yapay zeka uygulamalarının hızla büyüdüğü günümüzde sosyal yaşamı ve kamusal alanı etkileyen teknoloji tabanlı dijital toplumda yaşanmaya başlanmıştır. Aynı zamanda yapay zeka teknolojileriyle birlikte nesnelerin interneti teknolojisi hayatın her noktasını istenilen zaman ve yerde sensörler ve diğer araçlar aracılığıyla yeni kullanım alanlarına dahil olmasını sağlamaktadır. Nesnelerin İnterneti (IoT) çağında, milyarlarca sensör ve cihaz, ortamdan veri toplamakta ve işlemektedir. Aynı zamanda bunları bulut merkezlerine iletmekte, bağlantı ve algı için internet üzerinden geri bildirim almaktadır. Ancak, büyük miktarda heterojen veriyi iletmek, bu verilerden karmaşık ortamları algılamak ve ardından zamanında akıllı kararlar vermek oldukça zordur. Yapay zeka (AI), özellikle derin öğrenme, artık bilgisayarla görme, konuşma tanıma ve doğal dil işleme dahil olmak üzere çeşitli alanlarda kanıtlanmış bir başarıdır. Nesnelerin internetine tanıtılan yapay zeka çok daha ötesini nesnelerin yapay zeka çağını müjdelemektedir. Diğer birçok teknoloji gibi, nesnelerin interneti ve yapay zeka teknolojilerinin sağladığı fırsat ve yararlarla birlikte güvenlik ve gizlilik yönünden bir takım tehditler ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada hedeflenen nesnelerin interneti ve yapay zeka teknolojilerinin sunduğu fırsatlarla birlikte ortaya çıkabilecek tehditlere yönelik kavramsal bir inceleme yapılarak literatüre katkı sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Nesnelerin İnterneti, Fırsat ve Tehditler

ABSTRACT

Today, where autonomous machines and artificial intelligence applications are growing rapidly, it has begun to be experienced in a technology-based digital society that affects social life and public space. At the same time, together with artificial intelligence technologies, the internet of things technology enables every point of life to be included in new areas of use at any time and place through sensors and other tools. In the Internet of Things (IoT) era, billions of sensors and devices collect and process data from the environment. At the same time, it transmits them to cloud centers and receives feedback over the internet for connection and perception. However, it is difficult to transmit large amounts of heterogeneous data, detect complex environments from this data, and then make timely intelligent decisions. Artificial intelligence (AI) is a proven success in a variety of fields, particularly deep learning, now computer vision, speech recognition, and natural language processing. Artificial intelligence introduced to the internet of things heralds the age of artificial intelligence of objects far beyond. Like many other technologies, along with the opportunities and benefits provided by the Internet of Things and artificial intelligence technologies, some threats to security and privacy arise. The aim of this study is to contribute to the literature by making a conceptual analysis of the threats that may arise with the opportunities offered by the Internet of Things and artificial intelligence technologies.

Keywords: Artificial Intelligence, Internet of Things, Opportunity and Threats

1. GİRİŞ

Firmalar günümüz yoğun rekabet ortamında var olabilmek ve rekabet gücünü artırılabilmek için piyasaya sunulan ürün veya hizmetlerin yeniden yapılandırılmasında ve iş stratejilerinin yeniden düşünülmesinde yapay zeka teknolojilerinin firmalar tarafından benimsenmesi birçok fırsatların ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Campbell vd., 2020). Yapay zeka 1950'lerde bir disiplin olarak ortaya çıkmış olsa da ilk iş uygulaması, uzman sistem paradigmasının başarısıyla teşvik edilerek 1980'lerde ortaya çıkmıştır (McCarthy, Minsky ve Rochester, 1959; Schoech vd., 1985). Bu yıllardan itibaren, Moore yasası tarafından açıklandığı gibi, mevcut bilgi işlem gücünün üstel büyümesi sayesinde başarı giderek hızlanmaya başlamıştır. Büyük veri olarak da bilinen büyük, çeşitli ve hızlı hareket eden bilgi varlıklarının mevcudiyeti, hesaplama, çalışma ve akıllı algoritmalara dayalı metodolojilerin tasarımındaki önemli ilerlemeler iş ve toplumları etkileyen yapay zeka uygulamalarına büyük ilgi gösterilmesini sağlamıştır (Duan, Edwards ve Dwivedi, 2019; Dwivedi vd., 2019).

[1] Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Gördes MYO, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Manisa, Türkiye
0000-0002-7664-3438
[2] Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Gediz MYO, Büro Yönetimi ve Yönetici Asistanlığı, Kütahya, Türkiye
0000-0002-9385-5045

Birçok ülkede, özel olarak geliştirilmiş, çeşitli alanlarda yapay zeka uygulamasını içeren çalışmaların üretilmesi teşvik edilmektedir. Bu, diğer ülkelerin yapay zeka alanının bilim, araştırma ve teknolojinin gelişimi için oynadığı önemin anlaşılmasını sağlamaktadır. Bununla, gelişiminin uluslararası modernleşme ile yakından ilişkili olması ülkelerin ve halklarının çıkarlarını doğrudan etkilemesi nedeniyle dünyanın yapay zeka çağına girdiği söylenebilmektedir (Fu, 2019). Yapay zeka teknolojileri gibi nesnelerin interneti teknolojileri de günümüzde bir çok alanda kullanılmaktadır. Nesnelerin interneti teknolojileri (IoT) birbirinden bağımsız iletişim kanallarına ve gömülü sistemlere sahip cihazların, internet sistemleri üzerinden iletişim kurmalarına bağlı veri alışverişi yapılmasına imkan veren teknolojidir (Al-Fuqaha, 2015). Bu cihazlar birçok alanda kolaylık sağlamasına rağmen güvenlik, gizlilik, birlikte çalışabilirlik, güç tüketimi konularında birtakım zorluklar yaşanmasına sebep olmaktadır. IoT yalnızca bilgisayar alanındaki bir yenilik olarak değil gelecek teknolojilerinin en önemlisi olarak tanımlanmalıdır. Yapay zeka teknolojilerin sunduğu imkanlarla da birlikte IoT cihazlar birçok insanın yapacağı işin daha hızlı, otonom, mesai mefhumu tanımaksızın, yorulmadan yapılmasını sağlayacaktır. Bütün bu özelliklerin IoT sistemlere kazandırılabilmesi, yaygın hale getirilebilmesi ve içinde barındırdığı verinin kritikleşmesi de güvenlik ile ilgili sorunların nasıl ortadan kaldırılabileceği, saldırganların nasıl tespit edileceği, saldırıların nasıl önlenebileceği gibi bazı temel problemlerle karşı karşıya kalınmasına neden olmaktadır (Balcı, 2021). Bu çalışmanın amacı da günümüzde yaygınlaşan yapay zeka ve nesnelerin interneti teknolojilerinin sunduğu fırsat ve tehdit unsurlarına ilişkin kavramsal bir inceleme yapılarak literatüre katkı sağlamaktır.

2. YAPAY ZEKA

İş alanında yapay zekaya olan ilginin artması, hem sayısal hesaplamalarda hem de büyük miktarda veriyi gerçek zamanlı ve kısa sürede analiz etme yeteneğinde elde edilen teknolojik olgunluktan kaynaklanmaktadır. İş açısından bakıldığında, yapay zeka ve veri analiz sistemleri, kişilerin, genellikle pazarlarda zaten mevcut olan bilgileri ayrıştırılmış bir şekilde sistematik hale getirmelerine, verileri iş kararlarına dönüştürmelerine ve şirket içerisindeki karar verme süreçlerini kolaylaştırmak için yararlı olan araçları dikkate almalarına olanak tanımaktadır. Yapay zeka, makine zekası olarak adlandırılmaktadır. Bu teknoloji insansı veya insansı olmayan robotların insan gibi davrandığını göstermektedir. Bu durumda, işletmelerde operasyonel verimliliği iyileştirmek ve artırmak için yapay zeka uygulamalarından yararlanılmaktadır (Russell ve Norvig, 2016). Yapay zeka, çeşitli sektörlere nüfuz etmektedir ve özellikle bankacılık, insan kaynakları alımı, sağlık hizmetleri, turizm ve otel endüstrisi gibi hizmet sektörlerinde işletmeler için önemli finansal karlılık yaratma potansiyeline sahip olmaktadır (Buhalis ve Leung, 2018; Yu ve Schwartz, 2006).

Yapay zekanın önemi, insan karar verme sürecini minimum insan müdahalesiyle değiştirebilmesi veya tamamlayabilmesinden ileri gelmektedir (Duan vd., 2019). Yapay zeka, teknoloji aracılığıyla insan zekasının bazı yönlerini yeniden üretmeyi amaçlamaktadır (Yang ve Siau, 2018). 2030 yılına kadar yapay zekanın küresel ekonomiye 15,7 trilyon ABD doları katkıda bulunması beklenmektedir. Yapay zeka inovasyonlarının ve işletmelerinin, 2018'de 10.1 milyar USD'den kritik bir artışla 2025 yılına kadar 126 milyar USD gelir üretmesi beklenmektedir (Mason vd., 2019). Günlük sosyal hayatta, bilgisayarla görme, doğal dil işleme ve makine öğrenimi gibi çeşitli yapay zeka teknolojileri, siber güvenlik eğitimine entegre edilmiştir (Lam vd., 2019). Bilgisayar donanımının ve makine öğreniminin geliştirilmesi, özellikle ABD'de olmak üzere dünya çapında çeşitli yapay zeka projeleri için devlet finansmanıyla sonuçlanmıştır. Kamu ve özel kuruluşların bin terabayt veri depolamaya başlamasıyla birlikte "Büyük Veri" kavramı da gelişmiştir (Manyika vd., 2011). 2009'da, büyük miktarda veriyi depolamak ve işlemek için Google veya Amazon gibi teknoloji devleri makine öğreniminden yararlanmıştır (Lohr, 2013). 2015'ten 2018'e kadar, yapay zeka odaklı siber güvenlik firmaları için küresel olarak neredeyse 3,6 milyar ABD doları toplanmıştır (Shrivastava ve Chaturvedi, 2018).

2.1. Yapay Zeka Ve Gizlilik

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte yapay zeka, toplumun ve günlük hayatın her yerinde bulunan bir parça haline gelmektedir (West ve Allen, 2018). Aynı zamanda bu olumlu gelişmelerle birlikte yapay zekanın özerk ve bağımsız karakteri, teknolojik gelişmelerinde ileri seviyelerde olmasına bağlı potansiyel suç eylemlerinin işlenmesini veya kolaylaştırmasına da sebep olabilmektedir (King vd., 2019). Gelişmelerin engellenmesi bir çözüm olmamaktadır yalnızca gelişmiş düzenleme ve politikalar aracılığıyla bu zorluklarla ortaya çıkabilecek tehditler azaltılabilir. Ortak düzenleme mekanizması olarak araştırma ve geliştirmenin etik gözetimi, yapay zeka suçlarının dayattığı riskleri azaltmada etkili değildir. Sonuç olarak, drone ve sürücüsüz araç düzenlemeleri dışında, diğer tüm alanlar etkili yasal güvencelerden yoksun olmaktadır (Scherer,2016).

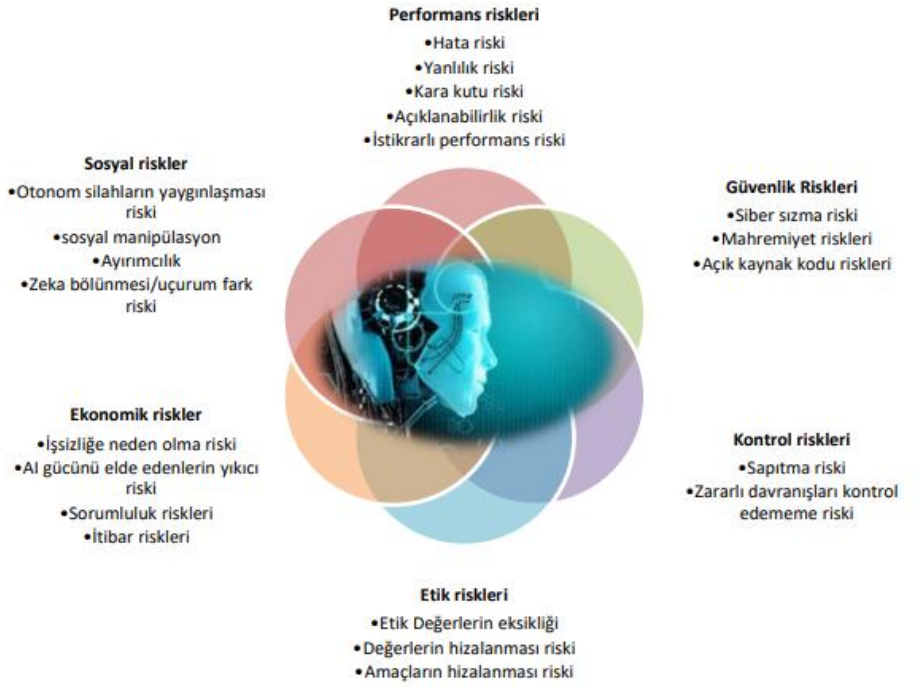
Günümüzde, gizlilik sorunları çoğunlukla internet, teknolojik devler, algoritmalar ve genel olarak artan veri talebi ile bağlantılıdır. Gizlilik, hem bireylerin hem de işletmelerin günlük yaşamlarında giderek daha önemli hale gelmiştir. Özel bilgiler, hızlı teknolojik ilerlemenin bir sonucu olarak benzeri görülmemiş bir ölçekte toplanarak, saklanmakta ve işlenmektedir. İnternet kullanıcılarının çoğunluğunun gizlilik endişeleri olmakla birlikte kişisel verilerini korumaya yönelik güçlü bir ihtiyaçta hissetmektedir. Yapay zeka, hassas olmayan veri formlarından gizli bilgileri çıkarmak veya tahmin etmek için gelişmiş makine öğrenimi algoritmalarını kullanabilmektedir. Örneğin, birinin klavyedeki yazma kalıpları, sinirlilik, kendine güven, üzüntü ve kaygı gibi duygusal durumlarını anlamak için kullanılabilmektedir. Dolayısıyla bu durum çeşitli yönleriyle akademik araştırmaların yanı sıra devlet kurumları ve şirketler tarafından yapılan rapor ve analizlerin de sürekli bir konusudur. Teknolojinin günlük yaşam üzerindeki etkisine ilişkin Microsoft anketinde, gizlilik endişelerinin kalıcı ve yaygın olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılanların çoğunluğu, mevcut korumanın yetersiz olduğunu ve internet kullanıcılarının haklarının, belirli kullanıcıların ikamet ettikleri ülkenin yerel düzenlemelerine tabi olması gerektiğini savunmuştur. Mevcut gizlilik koruma düzeyinin yetersiz olduğunu düşünen katılımcıların en yüksek yüzdesi Japonya'da %80 olarak çıkmıştır. Sırasıyla Almanya %76 ve ABD %68 vatandaşı bu ifadeye katılmıştır (Bédard, 2016).

2.2. Nesnelerin İnterneti Teknolojisi (IoT)

Nesnelerin interneti kavramı Endüstri 4.0'la birlikte hayatın birçok alanına girerek farklı sektörlerde gerçek tüketicilerin yaşamının kolaylaştırılmasında insanlara destek olmaktadır. IoT kavramı, şu anda küresel ilgi gören bir kavramdır. IoT, internet üzerinden veri alışverişi amacıyla günlük fiziksel nesnelerin ağ bağlantısı olarak kabul edilmektedir (Xia vd., 2012). IoT, günlük etkinlikleri birbirine bağlayarak makinelerin kendi aralarında veri almalarına ve göndermelerine olanak tanımaktadır (Igbinovia, 2021). Nesnelerin interneti teknolojileri e-sağlık, ev otomasyonu, akıllı çevre, akıllı su, akıllı tarım, akıllı hayvancılık, akıllı enerji, akıllı şehirler, akıllı ölçüm, endüstriyel kontrol, güvenlik ve acil durumlar, alışveriş, lojistik gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır. İfade edilen bu alanlardaki kullanım neticesiyle üretim süreçlerinde daha kaliteli sunumlar yapılabilmesi bununla birlikte üretim ve hizmetlerde verimliliğin ve etkinliliğin artırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla sensörlerden veriler toplanmakta ve bu veriler bulut bilişim sistemlerinde depolanmaktadır (Gökrem ve Bozuklu, 2016). Günlük hayat incelenip gelecek öngörüleri düşünüldüğünde buzdolabı, araba, televizyon, su ısıtıcısı, fırın, ütü, kitap, kamera, klima, modem, yönlendirici benzeri akla gelebilecek birçok cihazın kablosuz ağ ya da RFID (Radyo Frekansı ile Tanımlama) teknolojisi sayesinde birbirleri ile iletişim kurup internete bağlanarak yaşamı kolaylaştıracağı ve bazı alanlarda işleri daha verimli hale getirecektir (Erdem, 2015).

2.3. Yapay Zeka Ve Nesnelerin İnterneti Teknolojisinin Sunduğu Fırsat Ve Tehditler

Çok büyük miktarda veriyle büyük ölçekli örüntü tanımayı gerçekleştirmek için yapay zekadan yararlanmak, toplumsal sorunlar için bilime dayalı çözümler ve politikalar tasarlama, düşünme biçimini hızlandırma veya değiştirme fırsatı vermektedir. Ancak bilime dayalı çözümler ve politikalar tasarlamak için mevcut düşünce kalıplarının ötesine geçmek bir paradigma değişikliği gerektirmektedir. Bu bağlamda yapay zeka teknolojileri üç ana fayda sunmaktadır. Birincisi, yapay zeka, önemli ancak tekrarlayan ve zaman alan görevlerin otomasyonuna izin vererek, insanların daha yüksek değerli işlere odaklanmasına imkan tanımaktadır. İkincisi, yapay zeka videolar, fotoğraflar, yazılı raporlar, iş belgeleri, sosyal medya gönderileri veya e-posta mesajları tarafından oluşturulan veriler gibi, insan yönetimi ve analizi gerektiren büyük miktarda yapılandırılmamış veride içgörüleri ortaya çıkarmaktadır. Üçüncüsü, yapay zeka, en karmaşık sorunları çözmek için binlerce bilgisayarı ve diğer kaynakları entegre edebilme gücüne sahiptir (Rohit Nishant, Mike Kennedy ve Jacqueline Corbett, 2020). Yapay zeka teknolojilerine ilişkin riskler aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.



Şekil 1. Yapay Zeka Kapsamında Dikkate Alınması Gereken Risk Kategorileri
Kaynak: (Efe, 2021).

Şekilde gösterilen unsurlar dışında daha kapsamlı bir şekilde bakıldığı zaman ortaya çıkabilecek fırsat ve tehditler şu şekilde ifade edilmektedir.

2.3.1. Yapay Zeka Destekli Nesnelerin İnterneti Teknolojisiyle (AIoT) Birlikte Ortaya Çıkabilecek Fırsatlar

✓ *Edge Cihazlar için Dahili Sinir İşleme Kapasitesi*

Birçok uç cihaz, sinir ağı işlemeyi hızlandırmak için özel çiplerle (örneğin akıllı telefonlardaki ve akıllı kameralardaki GPU'lar) donatılmıştır. Sonuç olarak, sinirsel işleme kapasitesini uç cihazlara inşa etmek AIoT uygulamaları için çok faydalıdır. İlk olarak, işleme gecikmesini ve ağ bant genişliği tüketimini azaltmaktadır. Algılama verileri yerinde işlenebildiğinden, yalnızca az miktarda işlenmiş verinin iletilmesi gerekmektedir. İkincisi, veri güvenliğini ve gizliliğini koruyabilir. Örneğin, biyometrik doğrulama için, kayıtlı kullanıcı biyometrik verileri, uygulamalara maruz kalan uç cihazlarda yalnızca yerleşik doğrulama kapasitesi ile yerel donanım üzerinde şifreleme ile saklanabilir ve böylece veri sızıntısı riski azaltılabilmektedir. Üçüncüsü, dağıtılmış ve asimetrik model eğitimini sağlamaktadır. Yerel sensör verilerinden yararlanarak dağıtılmış uç cihazlarda modelleri eğitmek için kullanılabilmektedir. Ayrıca, bazı cihaz grupları, kullanım senaryolarına bağlı olarak diğerlerinden farklı model güncelleme politikaları seçebilir (Zhang ve Tao, 2021).

✓ *Sanaldan Gerçeğe Derin Öğrenme*

Yerleşik yapay zekada, gerçek dünyada modelleri eğitmek zor veya maliyetli olmaktadır. Örnek olarak otonom sürüş, robot kol kontrolü ve robot navigasyonu verilebilir (Zhang ve Tao, 2021).

✓ *Algılama, Öğrenme, Akıl Yürütme ve Davranış İçin Veri ve Bilgi Entegrasyonu*

Derin öğrenme modeli performansı büyük ölçüde büyük ölçekli eğitim verileriyle belirlenmektedir. Ancak insanlar yeni kavramları yalnızca verilere değil, önceki bilgilere dayalı olarak da öğrenmektedir. Benzer şekilde, ön bilgiler, derin öğrenme modellerini veri açısından verimli bir şekilde eğitmek için çok yararlı olabilir. Derin öğrenmeyle (örneğin, çizge sinir ağları) entegre olan bu, soru-cevap sistemleri ve hata/hastalık teşhisi gibi birçok alanda faydalı bir yaklaşımdır ve insan düzeyinde biliş zekasına yönelik umut verici araştırma yolları açmaktadır (Zhang ve Tao, 2021).

✓ *Gizliliği Koruma Derin Öğrenme*

Derin öğrenme, AIoT bağlamında farklı kullanıcılardan farklı şeyler tarafından oluşturulan büyük ölçekli verileri gerektirmektedir. Veriler buluta aktarılır ve bulutta saklanırsa, bireyler veri güvenliği ve gizliliği

konusunda endişelenebilir. Bu endişeleri hafifletmek için gizliliği koruyan derin öğrenme, hem derin öğrenme hem de bilgi güvenliği topluluklarının dikkatini çekmektedir (Zhang ve Tao, 2021).

2.3.2. Yapay Zeka Destekli Nesnelerin İnterneti Teknolojisiyle (AIoT) Birlikte Ortaya Çıkabilecek Tehditler

✓ *Heterojen Veri İşleme, İletim ve Depolama*

AIoT sistemleri, farklı biçimlerde, boyutlarda ve zamanda büyük bir veri akışı oluşturan çok sayıda heterojen sensör içermektedir ve böylece daha fazla işleme, iletim ve depolamayı önemli ölçüde zorlamaktadır (Zhang ve Tao, 2021).

✓ *AIoT Mimarisinde Hesaplamalı Programlama*

AIoT mimarisi, bulut merkezleri, sis düğümleri ve uç cihazlar dahil olmak üzere heterojen bilgi işlem kaynakları içermektedir. Gerçek dünya AIoT sistemlerinde, uç cihazlardan sis düğümüne veya bulut merkezine boşaltmak için bazı yoğun hesaplamalar gerekebilmektedir, bu nedenle bir hesaplama zamanlamasında zorluk yaşanabilmektedir (Zhang ve Tao, 2021).

✓ *AIoT'de Derin Öğrenme için Büyük ve Küçük Veriler*

Çok sayıda sensörden üretilen büyük veriler, derin öğrenme için büyük potansiyele sahip AIoT sistemlerinde her yerde bulunmaktadır. Derin denetimli öğrenme yöntemleri, büyük ölçekli etiketlenmiş veriler nedeniyle farklı alanları algılamada dikkate değer bir başarı elde etmiştir. Bununla birlikte, AIoT verilerinin çoğu etiketsizdir ve bunları etiketlemek hem zaman hem de finansal açıdan pahalı olmaktadır (Zhang ve Tao, 2021).

✓ *Veri Tekeli*

Yapay zeka çağında veriler, yeni ürünler oluşturmak ve hizmetleri geliştirmek için değerli bir kaynak sağlamaktadır. AIoT şirketleri devasa verileri toplamakta ve kullanmaktadır. Böylece veri toplama ve kullanım için yeni fırsatlar ortaya çıkmaktadır. Bu pozitif döngü, bir veri tekeline, yani diğer kuruluşlar tarafından erişilemeyen yerleşik çıkarlar tarafından korunan geniş özel verilere yol açabilmektedir. Sonuç olarak, yeni rakipler pazara girişin önünde fiili bir engelle karşı karşıya kalır ve bir veri tekeli, serbest piyasa rekabeti için gerçek bir tehdit unsuru olabilmektedir (Zhang ve Tao, 2021).

3. SONUÇ

Nesnelerin interneti ve yapay zeka teknolojileri, son yıllarda hem endüstriyel hem de akademik alanlarda büyük ilgi görmektedir. Her iki alanda son yıllarda hızla gelişmektedir. Karmaşık bir sistem olarak IoT, çeşitli ev aletlerini, sensörleri, aktüatörleri, araçları, ekranları ve tanımlama, ağ oluşturma yetenekleriyle donatılmış diğer cihazları entegre etmektedir. IoT cihazları tarafından daha fazla veri ve değerli bilgi üretildiğinden, yapay zeka teknolojilerinin veri toplamak, veri paylaşmak ve verileri analiz etmek için IoT uygulamalarına yaygın olarak uygulanması beklenmektedir. Yapay zeka destekli IoT, Akıllı Nesnelerin İnterneti olarak adlandırılmaktadır. Akıllı Nesnelerin İnterneti'nin amacı, akıllı şehirler, sağlık, endüstri ve güvenlik gibi birçok uygulamada zamandan, enerjiden ve paradan tasarruf etmektir (Lu ve Xu, 2018; Xu vd., 2018; Xu, 2016). Yapay zeka destekli nesnelerin interneti sistemleri insan düzeyinde bilişsel zekaya yaklaşma potansiyeline sahip, zorlu ancak aktif bir araştırma alanıdır. Değişen dinamik çevreye yanıt vermek için AIoT, derin öğrenmenin kontrol doğruluğunu iyileştirme ve çok modlu etkileşimleri etkinleştirme değerini gösterdiği kontrol ve etkileşim yoluyla hareket etmektedir. Hızla gelişen yapay zeka teknolojileriyle güçlendirilen gelecekte, birçok hızlı, akıllı, yeşil ve güvenli AIoT uygulamasının dünyamızı derinden yeniden şekillendirmesi beklenmektedir. Bu değişimlerle birlikte yapay zeka teknolojilerinin sunduğu imkanlarla IoT cihazların birçok insanın yapacağı işi daha hızlı bir şekilde yapacak olması ve bu özelliklerin IoT sistemlere kazandırılması, yaygın hale getirilmesi ve içinde barındırdığı verinin kritikleşmesi de güvenlik ile ilgili sorunların nasıl ortadan kaldırılabileceği, saldırganların nasıl tespit edileceği, saldırıların nasıl önlenebileceği gibi bazı temel problemlerle karşı karşıya kalınmasına neden olmaktadır. Yapay zekanın, hassas olmayan veri formlarından gizli bilgileri çıkarabilmesi veya tahmin etmek için gelişmiş makine öğrenimi algoritmalarını kullanabilmesi sebebiyle gelişmiş düzenleme ve politikalar aracılığıyla bu zorluklarla ortaya çıkabilecek tehditler azaltılabilir. Dolayısıyla teknolojik kaynaklı ortaya çıkabilecek tüm sorunlara karşı hukuki denge sağlanmalı ve bu noktada yapılan tüm alanlardaki bilimsel bulgular dikkate alınarak politikalar uygulanmalıdır. Böylece hukuki çerçevenin ve yapay zekaya ilişkin düzenlemelerde eksikliklerin neler olduğu ortaya konulabilir.

KAYNAKÇA

Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications. IEEE communications surveys & tutorials, 17(4), 2347-2376.

Bédard, M. (2016). The underestimated economic benefits of the internet. Montreal: Montreal Economic Institute.

Balcı, Y. (2021). Nesnelerin İnterneti Ekosisteminde Yapay Zeka Destekli Saldırı Tespit Sistemi. Millî Savunma Üniversitesi, Hezârfen Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, Yükseklisans Tezi, İstanbul.

Buhalis, D., & Leung, R. (2018). Smart hospitality-Interconnectivity and interoperability towards an ecosystem. International Journal of Hospitality Management, 71, 41-50.

Campbell, J. P., Gensure, R. H. ve Chiang, M. F. (2020). Artificial intelligence for retinopathy of prematurity. Current opinion in ophthalmology, 31(5), 312.

Fu, G., Xie, X., Xue, Y., Zhao, Z., Chen, P., Lu, B., & Jiang, S. (2019). Risk prediction and factors risk analysis based on IFOA-GRNN and apriori algorithms: Application of artificial intelligence in accident prevention. Process Safety and Environmental Protection, 122, 169-184.

Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2019). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. International Journal of Information Management, 101994.

Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data–evolution, challenges and research agenda. International Journal of Information Management, 48, 63-71.

Efe, A. (2021). Yapay Zekâ Risklerinin Etik Yönünden Değerlendirilmesi. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi, 3(1), 1-24.

Erdem, Ö. (2015). HoneyThing: Nesnelerin interneti için tuzak sistem. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Şehir Üniversitesi.

Gökrem, L., ve Bozuklu, M. (2016), Nesnelerin İnterneti: Yapılan Çalışmalar ve Ülkemizdeki Mevcut Durum. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırmalar Dergisi, Sayı: 13, Yıl: 2016, Sayfa: 47-68, ISSN: 2146-8168.

Igbinovia, M.O. (2021), "Internet of things in libraries and focus on its adoption in developing countries", Library Hi Tech News, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.

King, D., Kelly, C. J., Karthikesalingam, A., Suleyman, M. ve Corrado, G. (2019). Key challenges for delivering clinical impact with artificial intelligence. BMC medicine, 17(1), 1-9.

Lam, T. T., Zappone, A., Di Renzo, M., Debbah, M., ve Qian, X. (2019). Model-aided wireless artificial intelligence: Embedding expert knowledge in deep neural networks for wireless system optimization. IEEE Vehicular Technology Magazine, 14(3), 60-69.

Lohr, S. (2013). Big data, trying to build better workers. The New York Times, 21.

Lu, Y. and Xu, L. (2018), “Internet of Things (IoT) cybersecurity research: a review of current research topics”, IEEE Internet of Things Journal, Vol. 5 No. 2, pp. 2103-2115, doi: 10.1109/JIOT.2018.2869847.

Manyika, J., Lund, S., Bughin, J., Woetzel, J., Stamenov, K., and Dhingra, D. 2016. Digital globalization: The new era of global flows. McKinsey Global Institute Report, February 2016.

Mason, A. P., Blasch, E., Sung, J., Nguyen, T. ve Daniel, C. P. (2019). Artificial intelligence strategies for national security and safety standards. arXiv preprint arXiv:1911.05727.

McCarthy, J. J., Minsky, M. L., ve Rochester, N. (1959). Artificial intelligence. Research Laboratory of Electronics (RLE) at the Massachusetts Institute of Technology.

Nishant, R., Kennedy, M., & Corbett, J. (2020). Artificial intelligence for sustainability: Challenges, opportunities, and a research agenda. International Journal of Information Management, 53, 102104.

Russell, S. J., ve Norvig, P. (2016). "Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia." (3rd ed.), Pearson Education Limited, Upper Saddle River.

Schoech, D., Jennings, H., Schkade, L. L., & Hooper-Russell, C. (1985). Expert systems: Artificial intelligence for professional decisions. Computers in Human Services, 1(1), 81-115.

Scherer, M. U. (2016). Regulating artificial intelligence systems: risks, challenges, competencies, and strategies. Harvard J. Law Technol. 29, 1–48. doi: 10.2139/ssrn.2609777

Shrivastava, S., & Chaturvedi, K. T. (2018, May). A Review of Artificial Intelligence Techniques for Short Term Electric Load Forecasting. In International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering (Vol. 7, No. 5, pp. 2241-2247).

West, D. M., & Allen, J. R. (2018). How artificial intelligence is transforming the world. Report. April, 24.

Xia, F., Yang, L.T., Wang, L. and Vinel, A. (2012), "Internet of things", International Journal of Communication Systems, Vol. 25 No. 9, pp. 1101-1102.

Xu, L. (2016), "An Internet-of-Things initiative for One Belt One Road (OBOR)", Frontiers of Engineering Management, Vol. 3 No. 3, pp. 206-223.

Xu, L., Xu, E. and Li, L. (2018), "Industry 4.0: state of the art and future trends", International Journal of Production Research, Vol. 56 No. 8, pp. 2941-2962.

Yang, Y., & Siau, K. L. (2018). A qualitative research on marketing and sales in the artificial intelligence age. Midwest United States Association for Information Systems (MWAIS) 2018 proceedings.

Yu, G., & Schwartz, Z. (2006). Forecasting short time-series tourism demand with artificial intelligence models. Journal of travel Research, 45(2), 194-203.

Zhang J. and Tao, D. "Empowering Things With Intelligence: A Survey of the Progress, Challenges, and Opportunities in Artificial Intelligence of Things," in IEEE Internet of Things Journal, vol. 8, no. 10, pp. 7789-7817.