

## Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Akıllı Şebekeler: IoT Cihazları Akıllı Şebekeler İçin Kullanımı

Edip Taşkesen<sup>1</sup>, Rüzgar Üren<sup>2\*</sup>, Selcan Üren<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Şırnak Üniversitesi, Şırnak, Türkiye

<sup>2</sup>Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Bilimi ve Teknolojileri, Şırnak Üniversitesi, Şırnak, Türkiye

\*(ruzgaruren@proton.me) Başlıca yazarın mail adresi

(Geliş Tarihi: 15 Nisan 2023, Kabul Tarihi: 24 Nisan 2023)

(DOI: 10.59287/ijanser.2023.7.4.546)

(1st International Conference on Scientific and Innovative Studies ICSIS 2023, April 18-20, 2023)

**ATIF/REFERENCE:** Taşkesen, E., Üren, R. & Üren, S. (2023). Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Akıllı Şebekeler: IoT Cihazları Akıllı Şebekeler İçin Kullanımı. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 7(4), 43-49.

**Özet** – Bu çalışma ile IoT cihazlarının akıllı şebekelerde nasıl kullanılabileceği konusunda detaylı bir inceleme yapılmıştır. Nesnelerin interneti ( IoT ) ve akıllı şebekelerin ne olduğu üzerinde durulmuş, popülaritesinin bu kadar artıyor olmasının dünyada ki yeri ve önemi belirtilmiştir. Bu kadar hızla büyümesinin arkasında yatan ve hayatımızın bir parçası haline gelmesinde etkili olan sebeplere değinilmiş olup bu akıllı şebekelerin IoT ile senkronize edilişi, nasıl çalıştığı, IoT'nin akıllı şebekelerdeki yeri ve kullanım alanlarına değinilmiştir. Akıllı şebekelerdeki nesnelere örnekler ve bu IoT bileşenleri ile beraber kullanılan senaryolar açıklanmıştır. IoT cihazlarının akıllı şebekeler için önemi ve gelecekte artışının beklenmesi açıklanmıştır. Ayrıca, IoT cihazlarının akıllı şebekeler için sağladığı avantajlar ve gelecek potansiyel etkileri de ele alınmıştır. Sonuç olarak IoT cihazlarının, akıllı sayaçlar, su ve enerji yönetimi sistemleri, trafik yönetimi ve güvenlik sistemleri gibi birçok alanda kullanılabileceği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler** – Nesnelerin İnterneti (IoT), Akıllı Şebekeler, Akıllı Cihazlar, Sistemler, İnternetin Geleceği.

### I. GİRİŞ

Teknolojinin son yıllardaki en önemli gelişmeleri arasında IoT ve akıllı şebekelerin yer aldığı bilinmektedir. Manuel bir girişim olmaksızın veri toplama ve veri depolamanın yanı sıra nesnelerin iletişim kurma ağına sahip olması durumuna IoT (Nesnelerin İnterneti (Internet of Things) ) ismini almaktadır. Cihazlar, araçlar, ev aletleri, sensörler gibi araçlar başta olmak üzere bunlar veya bunlara benzer amaçlarına hizmet eden her türlü nesneyi ifade etmektedir. İnternete bağlı olduklarından çevrim içi hizmetlere entegre

olabiliyorken aynı zamanda uzaktan kontrolleri de mümkün olmaktadır [1], [2].

İnsandan insana ve ya insandan makineye gibi makineden de insana anlık etkileşim ve iletişim sağlamak amacıyla her geçen gün daha fazla cihazın internete bağlandığı ve Endüstri 4.0 platformu ile makineler arası etkileşim özellikle uydularında yardımıyla (Şekil 1 ) sağlanmaya devam edilmektedir.



Şekil 1. Turksat IoT proje logosu [3].

Akıllı şebekeler [[1], [4], [5] ; su, doğalgaz ve enerji gibi altyapılı hizmetlerin dağıtımını yöneten, bu sistemde yer alan cihazların optimizasyonunu sağlayan ağ olarak tanımlanmaktadır. Akıllı şebekelerin varlığı ile teknoloji açısından gelişmiş, planlamasında çeşitlilik sağlayan yeşil ekosistemli ve sosyal olarak daha geniş ve kapsayıcı şehirler akıllı şehirleri oluşturmaktadır.

Akıllı şebekeler ile ifade edilmek istenilen; üretilmiş olan elektriğin şebekenin nasıl bir ağ ile evlere veya iş yerlerine dağıtıldığı (Şekil 2) belirtmektedir [4] .



Şekil 2. Akıllı şebeke örnek gösterimi [4].

IoT umut vadeden [5] ve geleceğe yön verecek yeni bir teknoloji olarak ele alınabilir. Gelişimine özellikle olanak sağlayan özelliklerinden bir tanesi birbirinden farklı teknolojilerin entegrasyonu ve sistemlerin ortak amaca hizmetine olanak sağlıyor olmasıdır [5] .

Bu Iot cihazlar akıllı şebekelerle veri toplama ve analiz etme işlemlerini sağlamaktadır. Bu etkileşim ile enerji kullanımı hizmetleri etkili ve verimli bir şekilde kullanılmaktadır.

Her geçen gün popülaritesi, cihaz sayısının artması ile ve bu bağlamda hayatı kolaylaştırmasından dolayı artmaktadır. Yeni iş fırsatlarını oluşturmasının yanı sıra verimliliği arttırmaktadır [6], [7].

## II. 1.IOT CİHAZLARI VE AKILLI ŞEBEKELER

### A Akıllı Şebekelerin Nasıl Çalıştığı Ve Avantajları

Akıllı şebekeler; altyapı hizmetlerine ihtiyaç duyan ve özellikle enerji gibi altyapıların optimize edilecek dağıtımlarının tasarlandığı ağlardır. Gerçek zamanlı analizler sağlayan ve dağıtım cihazları ile sensörlerden ( Şekil 3 ) veriler[8] almaktadır. Bu veriler doğrultusunda sistemlerin performanslarının iyileştirilmesini ve geliştirilmesi mümkün kılmaktadır.



Şekil 3. Nesnelerin interneti ve akıllı evler [6]

Özellikle nesnelerinde internete erişimi sağlandıktan hızla gelişen bu trend, her geçen gün artmakla beraber internete bağlı IoT sayısının 2023 yılında %18 artış sağlandıktan sonra 14 milyarın üzerine çıkması beklenirken bu sayı 2025 yılında 27 milyara çıkacağı öngörülmektedir [6], [7] . Yakın gelecekte akıllı şebekeler, gelişen IoT ile akıllı şehirlerin doğuşu (Şekil 4) mümkün olacaktır.



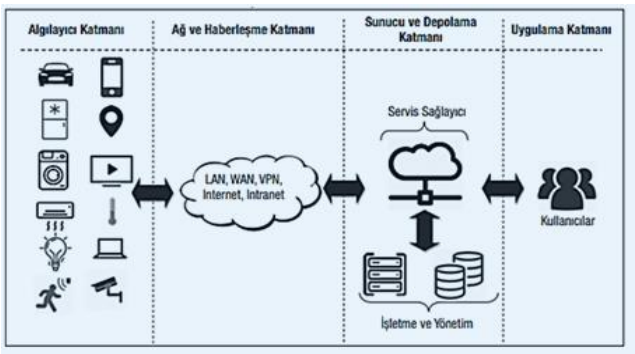
Şekil 4. Akıllı şebekelerle donatılmış akıllı şehirler gösterimi [7]

### B Iot Cihazlarının Akıllı Şebekelerde Kullanımı

IoT cihazlarının akıllı şebekelerde kullanımı[8], [9] enerji yönetimi, veri analizi ve otomasyon gibi alanlarda birçok yarar sağlamaktadır [8]. Enerji tedarikini optimize etmenin yanı sıra kullanıcıların enerji kullanımı, enerji kontrolleri, enerji verimliliği ve tasarrufu, tüketimi izleme ve enerji sistemi ağının güvenliğini sağlamak için kullanılmaktadır[9].

Akıllı sayaçlar ve sensörler akıllı şebekelerde kullanılan IoT cihazları arasında yer almaktadır. Akıllı sayaçlarla enerji tüketimi takibi ve doğru faturalandırma yapmak gibi faydalı işler [9] gerçekleştirilmiş olup şirketler ve kullanıcılar için hayatı kolaylaştıran bir nesne olmaktadır. Bu cihazlarla belirtildiği üzere faydalı avantajlar sağlanmaktadır [8].

IoT katmanları algılayıcı (Şekil 5) katmanı ardından ağ ve haberleşme katmanı[8] beraber depolama ve sunucu katmanının hemen ardından kullanıcıların yer aldığı uygulama katmanı dört temel katmandan oluşmaktadır [8].



Şekil 5. IoT Katmanları [8]

Uzaktan kontroller aracılığı ile kontrol edilebilir evler, belli bir kumanda ile yönetilen evler olup yerini zamana bağlı ve uzaktan kontrolle müdahale edilebilir olan programlanabilir evlere bırakması kaçınılmazken senaryolaştırılmış evler hem uzaktan kontrol sağlarken hem de zamana bağlı programlanabilir senaryolar içeren evler olmuştur. Bütün bu gelişmeler yerine yapay zekâya sahip evlere teslim etmek zorunda kalmaktadır. IoT'nin gelişimine paralel olarak yapay zekâ[8] her geçen gün daha çok alanda hüküm sürmektedir. Bu yapay zekâya sahip evler kullanıcılarını izleyerek ve kullanıcılarının alışkanlıklarından öğrenerek gelişmekte olan evlerdir [8].

### III. KULLANILAN IOT CİHAZLARINA ÖRNEKLER

IoT'nin kullanım alanları her geçen gün çeşitlilik göstermenin yanı sıra her gün artmaktadır. Endüstriyel [9], ev, otomotiv, tıbbi yardımlar, yaşlı bakım ve yardımı, akıllı enerji, mobil sağlık (Şekil 6) gibi birçok alanda hizmet ve yönetim imkânları sağlamaktadır [10].



Şekil 6. Mobil sağlık uygulama gösterimi [11].

Hayatımızın bir parçası haline gelen IoT, birçok uygulamada var olmakla beraber artık kullandığımız alanlarla insan hayatının vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Bunlara örnek olarak gaz kaçağı durumunda haber veren ve yangına karşı koruyan duman sensörü verilebilir [8]. Sensörler aynı zamanda siren sistemi olarak eve habersiz birisinin girmesi ya da hırsızlık için bir alarm niteliğindedir. Elle ya da otomatik bir şekilde su baskınlarına karşı da bu sensörler koruma görevi sağlayabilmektedir [8].

Bu doğrultu ışığında sağlık uygulamaları için IoT tabanlı sensör[8] ağlarının kullanılması, mevcut altyapıdaki verimsizlikleri minimize etme potansiyeline sahip umut verici bir fikir olmaktadır. Bunu başarılı bir şekilde uygulamak için, IoT



şirketler hem de kullanıcılar tarafından analiz edilmesine olanak tanımaktadır[20], [21].

### 3. İot Cihazlarının Akıllı Şebekelerde Nasıl Kullanıldığına Dair Örnek Senaryolar

#### C Akıllı Enerji Yönetimi

Akıllı şebekeler, akıllı evler ve binalar ile endüstriyel tesisler gibi birçok alanda kullanılmaktadır [17]. Bu IoT cihazlar, elektrik tüketimini izlemekle kalmayıp enerji verimliliğini artırmak ve enerji maliyetlerini azaltmak için kullanılmaktadır. Bu IoT cihazlar güneş panelleri, akıllı şalterler ve enerji yönetim sistemleri gibi bileşenleri içermektedir[22].

#### Ç Akıllı Suyu Erişim

Akıllı şebekelerle, su kaynaklarının etkin ve verimli kullanımını sağlamak için de kullanılmaktadır. Bu IoT cihazlar, su tüketimini izlemenin yanı sıra aynı zamanda su kaynaklarını yönetmek, su kaynaklarını izlemek ve su kaynaklarının korunmasına yardımcı olmak için de kullanılmaktadır[23].

#### D Akıllı Ulaşım

Burada akıllı şebekeler, günümüzün en büyük problemlerinden biri olan trafik akışını izlemek, trafik sıkışıklığını azaltmanın yanı sıra trafik güvenliğini artırmak için kullanılmaktadır. Bu cihazlar, akıllı trafik ışıkları, trafik kameraları ve otonom araçlar gibi birçok bileşen içermektedir [24].

#### E Akıllı Sağlık Hizmetleri

Bu akıllı şebekeler, özellikle sağlık hizmetlerinin etkin yönetimi için kullanılmaktadır. Bu cihazlar sektörde özellikle kullanıcılar için sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğini artırmak, hastalık öncesi teşhis yapmak ve tedaviyi takip etmek için kullanılmaktadır [25].

#### F Akıllı Tarım

Bu akıllı şebekeler, özellikle tarım sektöründe tercih edilmektedir. Bu cihazların

amaçları arasında, çiftçilere hasat verimliliğini artırmak, su tüketimini izlemek ve toprak verimliliğini artırmak bulunmaktadır. Toprağın nem sensörleri, hava istasyonları ve otomatik sulama sistemleri içeren bileşenler mevcuttur. Tarım sektöründe, IoT cihazları akıllı şebekelerde kullanılarak, toprak nem ölçümleri, hava durumu ve sıcaklık ölçümleri gibi veriler toplanabilmektedir. Elde edilen bu verilerin analizleri ile tarım üretim sürecinin daha verimli hale gelmesini sağlanmaktadır. Örneğin, tarım işletmeleri, bitki yetiştirme koşullarını optimize edebilir, sulama işlemlerini otomatikleştirebilir ve bu toplanacak verilerin analizleri ile böcek mücadelesi için doğru zamanlama sağlanabilmektedir [26].

#### G Akıllı Güvenlik ve Akıllı Güvenlik Sistemleri

Burada akıllı şebekeler, en çok evlerin, binaların, endüstriyel tesislerin, kamusal alanların ve işyerlerinin güvenliğini artırmak, güvenlik sistemlerine ihtiyaç duyulan alanlarda kullanılmaktadır. Bu cihazların bileşenleri arasında, akıllı kilitler, kapı zilleri, güvenlik kameraları ve hareket sensörleri (Şekil 9) yer almaktadır [27], [28].



Şekil 9. IoT- Nesnelerin İnterneti [29].

Bu senaryolar IoT cihazların kullanılabilceği bir kaç senaryodur. Bunlara ek olarak

- Müşteri deneyimlerini geliştirmek için akıllı etiketler, akıllı raflar ve akıllı ödeme seçenekleri ile Akıllı perakende senaryoları,
- Su kaynaklarını ile atık yönetim istemleri gibi hava kirliliğini izleyen sensör içerikleri ile akıllı çevre yönetimi senaryoları,
- Bina yönetimini daha verimli hale getirmek ve daha iyi yönetmek için Akıllı bina otomasyonları,

- Aydınlatma sistemlerinin otomatikleştirilmesi ile sokak, ev, bina ve yapıların aydınlanması ve enerji tasarrufları sağlanmasıyla,
- Geri dönüşüm, atık yönetimi ve atık seviyesinin takibini sağlamak üzere akıllı atık yönetimi senaryoları,
- Endüstriyel otomasyon sistemleri ile veri toplama, izleme ve verimliliğin artırıldığı senaryolar [29], [30],

Şehirdeki yaşamı kolaylaştırmak amacıyla, yaşam kalitesini arttırmak amacıyla şehirleri daha sürdürülebilir yapmak için akıllı park sistemleri, trafik yönetimi hava kalitesi izleme sistemleri ve atık yönetim sistemlerine (Şekil 10) önem verilen senaryolar[31] gibi daha birçok alanda kullanılmaktadır.



Şekil 10. IoT senaryoları örnekleri [32].

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİ

Sonuç olarak Iot cihazları akıllı şebekeler için oldukça önem arz etmektedir. Bu büyük potansiyelli cihazlar enerji, su, gaz, trafik ve güvenlik sistemleri ve yönetimi gibi birçok alanda kullanılmaktadır. IoT cihazların akıllı şebekelere entegrasyonunun sonucunda başta verimdeki artış olmak üzere kaynakların doğru kullanımı, daha az atık, daha düşük maliyet ve daha güvenli sistemlerin varlığı sağlanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda görülüyor ki;

- IoT (Internet of Things - Nesnelerin İnterneti) cihazlarının akıllı şebekelerde kullanımının artması beklenmektedir.
- Nesnelerin İnterneti ile elektrik, su, doğal gaz ve diğer hizmetlerin dağıtımında veri

toplama, işleme ve kontrol etme gibi işlevler sunabilirler.

- Nesnelerin İnterneti ile dağıtım şebekelerinde kullanılarak, enerji tüketimini izlemek, trafik yönetimini optimize etmek, su kaynaklarını yönetmek gibi birçok alanda verimliliği artırabilir.

Bu doğrultuda IoT'nin akıllı şebekelerde kullanımının artması beklenmektedir. Bu alanda her geçen gün daha fazla yatırım olacağı ve yeni gelişmeler öngörülmektedir. Akıllı şebeke sistemleri için IoT her geçen gün daha büyük önem kazanmakta ve gelecekte çok daha önemli bir yer tutup büyük bir pazar alanı da oluşturacaktır.

#### V. KAYNAKÇA

- [1] H. Rajab and T. Cinkelr, "IoT based smart cities," in *2018 international symposium on networks, computers and communications (ISNCC)*, IEEE, 2018, pp. 1–4.
- [2] T. M. Ghazal *et al.*, "IoT for smart cities: Machine learning approaches in smart healthcare—A review," *Future Internet*, vol. 13, no. 8, p. 218, 2021.
- [3] "IOT | Türksat Uydu." <https://uydu.turksat.com.tr/tr/ar-ge/iot> (accessed Mar. 16, 2023).
- [4] "Akıllı Şebeke Nedir? - Gelecek Bilimde." <https://gelecekbilimde.net/akilli-sebeke-nedir/> (accessed Mar. 16, 2023).
- [5] K. Karimi and G. Atkinson, "What the Internet of Things (IoT) needs to become a reality," *White Paper, FreeScale and ARM*, pp. 1–16, 2013.
- [6] "Nesnelerin-interneti-ve-akilli-evler | Engie | Evde." <https://www.evde360.com/nesnelerin-interneti-ve-akilli-evler> (accessed Mar. 16, 2023).
- [7] "İşletmeniz geleceğin bağlantılı dünyasına hazır mı?" <https://www.innova.com.tr/tr/blog/fintek-blog/isletmeniz-gelecegin-baglantili-dunyasina-hazirmi> (accessed Mar. 16, 2023).
- [8] A. İsa, "Akıllı Evlerde IoT Teknolojileri ve Siber Güvenlik," *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, no. 34, pp. 226–233, 2022.
- [9] Ö. TUTTOKMAĞI and A. KAYGUSUZ, "Smart grids and industry 4.0," in *2018 International Conference on Artificial Intelligence and Data Processing (IDAP)*, IEEE, 2018, pp. 1–6.

- [10] Ö. Ü. A. BULUT, "SAĞLIK HİZMETLERİNDE NESNELERİN İNTERNETİ," *Dijital Etkileşimler: Sektörel Yansımaları 1*, p. 23, 2022.
- [11] "5G Sağlık Teknolojilerini Nasıl Etkileyecek - Sağlık Teknoloji Haberleri." <https://www.saglikteknoloji.com/5g-teknolojisi-ve-saglik-sistemi/> (accessed Mar. 18, 2023).
- [12] "IOT AND AI IN HEALTHCARE: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW," *Issues In Information Systems*, 2018, doi: 10.48009/3\_IIS\_2018\_33-41.
- [13] M. Z. Gündüz and D. A. Ş. Resul, "Nesnelerin interneti: Gelişimi, bileşenleri ve uygulama alanları," *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, vol. 24, no. 2, pp. 327–335, 2018.
- [14] "Nesnelerin İnterneti - 5 - BilgeAdam Akademi." <https://akademi.bilgeadam.com/nesnelerin-interneti-5/> (accessed Mar. 18, 2023).
- [15] T. Ercan and M. Kutay, "Endüstride nesnelerin interneti (IoT) uygulamaları," *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, vol. 16, no. 3, pp. 599–607, 2016.
- [16] "Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT)." <https://innovarobotik.com/endustriyel-nesnelerin-interneti> (accessed Mar. 18, 2023).
- [17] S. H. YILMAZ, E. TAŞKESEN, K. ROŞHANAELI, and M. ÖZKAYMAK, "Energy Management with Intelligent Plug and Socket," *Gazi University Journal of Science*, p. 1, 2022.
- [18] E. Çiğdem and P. BOLUK, "Nesnelerin İnternetinde Kullanılan Kablosuz Algılayıcı Cihazlar için Bilgi Merkezli Ağ Mimarisinin Uygulanabilirliği Araştırması," *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, no. 21, pp. 160–171, 2021.
- [19] "Vision-Based Mobile Robot Control and Path Planning Algorithms in Obstacle ... - Mahmut Dirik, Oscar Castillo, Fatih Kocamaz - Google Kitaplar." [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=OfggEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&ots=tKpRPyZBLw&sig=ZI1DbnDbm9f3Ig1Jv58bFyH1pcc&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=OfggEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&ots=tKpRPyZBLw&sig=ZI1DbnDbm9f3Ig1Jv58bFyH1pcc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) (accessed Mar. 17, 2023).
- [20] T. Ercan and M. Kutay, "Endüstride nesnelerin interneti (IoT) uygulamaları," *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, vol. 16, no. 3, pp. 599–607, 2016.
- [21] O. Oral and M. Çakır, "Nesnelerin interneti kavramı ve örnek bir prototipin oluşturulması," *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, vol. 1, pp. 172–177, 2017.
- [22] H. U. Gökçe and K. U. Gökçe, "Binalardan Enerji Üretilmesi ve Akıllı Enerji Yönetimi için Bütünleşik Sistem Mimarisinin Araştırılması, Geliştirilmesi ve Doğrulanması," *Electronic Turkish Studies*, vol. 16, no. 4, 2021.
- [23] S. GÜLBAZ and C. M. K. ALHAN, "Mavi Şehirler: Su ve Atık ile Avrupa Akıllı Şehir Stratejisinin Entegrasyonu: Mavi ve Sarı Ayak İzi Kavramlarının İstanbul için Uygulanması," *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, vol. 9, no. 1, pp. 581–590, 2018.
- [24] S. Koşunalp and M. Arucu, "Nesnelerin interneti ve akıllı ulaşım," *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [25] B. Kopmaz and A. Arslanoğlu, "Mobil sağlık ve akıllı sağlık uygulamaları," *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, vol. 5, no. 4, pp. 251–255, 2018.
- [26] M. S. Aday and S. Aday, "TARIM-GIDA 4.0".
- [27] E. ERKİN and S. ONAYGİL, "KONUTLAR İÇİN YENİ NESİL AYDINLATMA KONTROL SİSTEMLERİ," 2017.
- [28] E. Erkan, H. R. Özçalık, and Ş. Yılmaz, "Görüntü İşleme Teknikleri Kullanılarak İnsan Hareketlerini Algılayan Akıllı Güvenlik Sistemi Tasarımı," *Akademik Platform Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2015.
- [29] "Nesnelerin İnterneti 'Internet of Things – IOT' | Sektörüm." <https://www.sektorumdergisi.com/nesnelerin-interneti/> (accessed Mar. 18, 2023).
- [30] Z. H. ŞEKKELİ and İ. Bakan, "AKILLI FABRİKALAR," *Journal of Life Economics*, vol. 5, no. 4, pp. 203–220, 2018.
- [31] E. Uysal, A. Elewi, and E. Avaroğlu, "Nesnelerin interneti tabanlı akıllı park sistemleri incelemesi," *Euro J. Sci. Technol*, vol. 20, pp. 360–366, 2020.
- [32] "Nesnelerin İnterneti(IoT) Nedir?" <https://www.evde360.com/page/nesnelerin-interneti-ve-akilli-evler> (accessed Mar. 18, 2023).