https://dergipark.org.tr/tr/pub/igdirsosbilder

Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi

E-ISSN: 2147-6152

Yıl 14, Sayı 40, Ekim 2025

[Araştırma Makalesi] **Atıf/Citation**: Kütahyalı, D.N.; Yıldız, B.; Çavdar, E. (2025). "Hizmet Robotlarının Tasarımı ve Antropomorfik Özellikleri Üzerine Nitel Bir Araştırma", *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. (40): s. 53-76. **Gönderim Tarihi**: 10.05.2025 **Kabul ve Yayın Tarihi**: 11.07.2025-15.10.2025 **DOI**: 10.54600/igdirsosbilder.1696483

Yazar/Author

Dilber Nilay KÜTAHYALI[*] ,Bülent YILDIZ[**],
Ertuğrul ÇAVDAR[***]

Makale Adı/Article Name

Hizmet Robotlarının Tasarımı ve Antropomorfik Özellikleri Üzerine Nitel Bir Araştırma[****]

A Qualitative Study on the Design and Anthropomorphic Features of Service Robots

ÖZ

Bu çalışma, hizmet robotlarının antropomorfik (insan benzeri) tasarım özelliklerine yönelik toplumsal algıyı incelemeyi amaçlamaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte, hizmet sektöründe yaygınlaşan robotların, insan benzeri fiziksel, işlevsel ve içsel özelliklerle donatılması, insan-robot etkileşimini doğrudan etkilemektedir. Araştırma kapsamında, farklı yaş, cinsiyet, eğitim ve meslek gruplarından 142 katılımcı ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara robot algısı, hizmet alanları, insansı tasarım özellikleri ve yapay zekâya dair sorular yöneltilmiştir. Bulgular, hizmet robotlarının genel olarak işleri kolaylaştıran, programlanmış, otonom ve yapay zekâ temelli sistemler olarak algılandığını ortaya koymuştur. Katılımcıların büyük çoğunluğu, robotların ses ve yapay zekâ özelliklerine olumlu yaklaşırken; doku ve bedenin insan benzeri olmasına yönelik daha temkinli ve olumsuz değerlendirmeler sunmuştur. Robotların insansı hareketleri, yüz ifadeleri ve sesleri, sosyallik, güven ve işlevsellik gibi boyutlarda önemli etkiler yaratmakta; özellikle uyum sağlama, etkileşim ve doğal algı oluşturma açısından olumlu katkılar sunmaktadır. Öte yandan, bazı katılımcılar bu özelliklerin tuhaflık, kimlik tehdidi veya mahremiyet ihlali gibi riskler barındırdığını ifade etmiştir. Tasarım önerileri bağlamında, robotların kullanım amacına uygun ve ergonomik biçimde tasarlanmasının önemi vurgulanmış, insan benzeri tasarımın gerekliliğine dair görüşler çeşitlilik göstermiştir. Araştırma sonuçları, hizmet robotlarının kabul edilebilirliğini artırmak adına, antropomorfik tasarım unsurlarının dikkatli ve dengeli biçimde kurgulanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antropomorfizm, hizmet robotları, insan-robot etkileşimi, robot tasarımı, yapay zekâ

ABSTRACT

This study aims to examine societal perceptions of anthropomorphic (human-like) design features in service robots. With technological advancements, the increasing use of robots in the service sector has made their human-like physical, functional, and emotional attributes critical in shaping human-robot interaction. Within this context, semi-structured interviews were conducted with 142 participants from diverse age, gender, education, and occupational backgrounds. The participants were asked about their perceptions of robots, suitable application areas, anthropomorphic design features, and artificial intelligence. Findings reveal that service robots are generally perceived as programmed, autonomous machines designed to facilitate tasks and equipped with advanced technology and artificial intelligence. While most participants expressed positive views toward robots having voice and AI capabilities, there was more hesitation and negative feedback regarding human-like body structure and skin texture. Features such as facial expressions, voice, and human-like movement were found to enhance perceived sociability, trust, and functionality, particularly contributing to users' adaptation, interaction, and perception of naturalness. However, some participants also highlighted concerns such as uncanny feelings, identity threat, and privacy issues. In terms of design preferences, participants emphasized the importance of aligning the robot's appearance with its intended purpose and functionality. While some supported human-like aesthetics, others advocated for unique and ergonomic designs. Overall, the findings suggest that anthropomorphic design elements in service robots should be implemented carefully and in balance to enhance social acceptance and user comfort.

Keywords: Anthropomorphism, service robots, human-robot interaction, robot design, artificial intelligence.

[*] Dr. Öğr. Üyesi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu MYO, nilaykutahyali@kastamonu.edu.tr

[**] Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, İİBF İşletme, dr.yildiz.bulent@gmail.com

[***] Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, İİBF İşletme, ecavdar@kastamonu.edu.tr

[****] Bu çalışma için Kastamonu Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu'nun 07/01/2025 tarih ve 1/55 79 sayılı kararı ile Etik Kurul onayı alınmıştır.

Extended Abstract

The increasing integration of robots into the service industry, spurred by advancements in artificial intelligence and robotics, has necessitated a closer examination of human-robot interaction dynamics. Particularly, the anthropomorphic (human-like) features embedded in the design of service robots have emerged as a focal point for understanding user acceptance, emotional responses, and interaction quality. This qualitative study explores how different anthropomorphic design elements influence societal perceptions of service robots, drawing from interviews conducted with a diverse participant group.

The primary aim of the study is to explore public attitudes toward anthropomorphic service robots, with a focus on identifying which human-like features foster user acceptance and which provoke discomfort or resistance. By analyzing human reactions to robot design elements such as voice, movement, facial expressions, and body texture, the study contributes to understanding the delicate balance required in robot design to enhance social compatibility and functionality without crossing into the realm of discomfort suggested by the "uncanny valley" hypothesis.

The research employed a qualitative design based on semi-structured interviews. A total of 142 participants were selected through purposive sampling to ensure variation across age, gender, educational background, and occupation. The interviews focused on participants' perceptions of robots in general, their opinions on anthropomorphic features, their thoughts on appropriate usage contexts for robots, and their attitudes toward artificial intelligence.

Data were collected through open-ended questions, allowing participants to freely express their thoughts and concerns. Thematic content analysis was then used to code and categorize responses, revealing dominant themes and contrasting opinions on the anthropomorphism of service robots.

The study is grounded in the theoretical framework of anthropomorphism, which is broadly defined as the attribution of human-like qualities—including physical appearance, emotions, and intentions—to non-human entities. Previous literature has demonstrated that anthropomorphic cues such as eye contact, empathetic behavior, and expressive communication can foster trust, perceived warmth, and social presence in human-robot interactions.

However, the study also integrates theories such as the Uncanny Valley and mind perception, which propose that excessive human-likeness in non-human agents can trigger unease or threat perceptions. These models are used to interpret the ambivalence observed in participant reactions, ranging from enthusiasm to discomfort.

The findings suggest that while certain anthropomorphic features enhance the sociability and acceptability of service robots, others may generate discomfort or suspicion. Most participants perceived service robots as autonomous, programmed entities designed to perform practical tasks and supported by artificial intelligence. Features such as voice capability, responsive speech, and human-like movement were generally welcomed as they were seen to enhance interaction quality and user comfort.

Notably, facial expressions, gestures, and voice tones were associated with higher levels of trust and engagement. These elements contributed to the perception of robots as socially competent and emotionally intelligent agents, capable of facilitating more natural interactions.

Conversely, features that overly resembled human texture (e.g., synthetic skin or human-like eyes) or full-body mimicry were often perceived as unsettling. Participants reported feelings of eeriness, identity confusion, or privacy invasion. Some also expressed concern that overly human-like robots might blur the boundary between machine and person, potentially leading to unrealistic expectations or emotional attachment.

Participants emphasized the importance of design purposefulness. For example, robots intended for childcare or eldercare were expected to exhibit soft, empathetic features, whereas those designed for industrial or logistical tasks were preferred to have a more mechanical and minimalistic appearance. These insights underscore the need for context-driven design choices.

The results highlight several practical implications for designers and developers of service robots. First, anthropomorphic features should not be applied uniformly; they must align with the robot's intended use and the sociocultural context of its deployment. Second, moderate levels of human-likeness—particularly in voice, facial expression, and motion—can positively influence user perception, but overuse of lifelike physical traits may backfire. Finally, the involvement of end-users in the design process can ensure that their comfort, expectations, and emotional boundaries are respected.

From a theoretical standpoint, the study contributes to the growing body of literature on human-robot interaction by emphasizing the multi-dimensional nature of anthropomorphism. It shows that

anthropomorphic perception is not only influenced by design but also by the users' cognitive and emotional interpretations, shaped by personal, cultural, and social factors.

In conclusion, anthropomorphism remains a double-edged sword in the design of service robots. While moderate human-like features can enhance robot acceptance, emotional engagement, and task efficiency, excessive or poorly contextualized anthropomorphism can lead to negative perceptions and social resistance. A nuanced, user-centric approach is thus essential in designing socially acceptable and emotionally intelligent service robots. Future research should focus on cross-cultural analyses and longitudinal studies to further understand how anthropomorphic features influence user trust, satisfaction, and long-term engagement across various domains.

Giriş

Gelişen teknolojiyle birlikte hizmet sektöründe robotların kullanımı giderek artmakta ve bu durum, insan-robot etkileşiminin niteliğine ilişkin yeni tartışmaları gündeme getirmektedir. Özellikle hizmet robotlarının tasarımında kullanılan antropomorfik (insan benzeri) özellikler, bu etkileşimin biçimini ve kullanıcılar üzerindeki etkisini doğrudan şekillendirmektedir. İnsan benzeri fiziksel görünümler ve davranış biçimleri, çalışanların ve tüketicilerin robotlara yönelik algılarını etkileyerek aşinalık ve empati gibi duygusal tepkiler uyandırabilmekte, böylece daha olumlu ve güven temelli etkileşimleri teşvik edebilmektedir (Yang vd., 2024: 3).

Dijitalleşmenin hız kazandığı günümüzde, yapay zekâ ve robot teknolojilerinin geldiği nokta, hizmet robotlarının yalnızca teknik görevleri değil, aynı zamanda sosyal rolleri de üstlenebileceğini ortaya koymaktadır. Antropomorfizm, insan olmayan varlıkların duygular, niyetler ve motivasyonlarla donatılması süreci olarak tanımlanmakta ve bu özellikler, nesnelerin veya robotların sosyal aktör olarak algılanmalarını kolaylaştırmaktadır (So vd., 2024: 5). Bu bağlamda, hizmet robotlarının tasarımında tercih edilen insan benzeri unsurlar yalnızca estetik değil, aynı zamanda etkileşimsel bir değer taşımaktadır. Robotların ses tonlarını ve hızlarını değiştirebilmesi, insanlara dönerek ilgi göstermesi ve yüz ifadeleriyle ya da vücut diliyle anlaşmazlıkları çözmeye çalışması, onların sosyal zekâya sahip bireyler gibi algılanmasına neden olabilmektedir (Meidute-Kavaliauskiene vd., 2021: 4).

Ancak bu tasarımlar her zaman olumlu algılar yaratmayabilir. Tuhaf vadi teorisine göre, robotların insan benzerliği belirli bir seviyeye kadar sempati yaratırken, benzerliğin aşırıya kaçması durumunda kullanıcılar rahatsızlık hissedebilir ve robotları nahoş bulabilir (Akdim vd., 2023: 2819). Bu durum, robotların sevimlilik düzeyini düşürebileceği gibi, kullanıcıda kimlik tehdidi algısı oluşturarak robot kullanımını da olumsuz etkileyebilir (Lin vd., 2022: 712). Dolayısıyla antropomorfik özelliklerin kullanıcı deneyimini olumlu mu yoksa olumsuz mu etkileyeceği, tasarımın hangi düzeyde insan benzerliği taşıdığına ve hedef kitlenin bu benzerliği nasıl algıladığına bağlıdır.

Uluslararası Standardizasyon Örgütü, hizmet robotlarını "insanlar veya ekipman için yararlı görevler gerçekleştiren kişisel veya profesyonel kullanım araçları" olarak tanımlamaktadır (Sun & Law, 2025: 181). Bu tanım, hizmet robotlarının yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda bilişsel ve sosyal görevlerde de rol alabileceğini göstermektedir. Robotlar artık sadece mekanik işlevleri yerine getiren makineler değil, aynı zamanda sosyal etkileşimin öznesi olan varlıklar olarak değerlendirilmekte; bu durum robot tasarımında antropomorfik unsurların önemini daha da artırmaktadır.

Bu bağlamda, hizmet robotlarının insan benzerliği taşıyan tasarım özelliklerinin kullanıcı algıları üzerindeki etkisini anlamak, hem akademik bilgi birikimine katkı sağlamakta hem de hizmet sektöründe robot kullanımının etkinliğini artırmaya yönelik tasarım stratejileri geliştirilmesine yardımcı olmaktadır. Bu çalışma, hizmet robotlarının antropomorfik unsurlarıyla kullanıcılar arasında nasıl bir etkileşim kurduğunu analiz etmeyi ve bu etkileşimin potansiyel sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Özellikle insan benzerliğinin olumlu etkileri ile tuhaf vadi sınırında ortaya çıkan olumsuz tepkiler arasındaki hassas dengeye odaklanarak, robot tasarımlarının daha etkili ve kabul edilebilir hale getirilmesine yönelik çıkarımlar sunması beklenmektedir.

1. Kuramsal Çerçeve

Çalışmanın çerçevesini oluşturan faktörler antropomorfizm kavramı ve hizmet robotları kavramlarından ibarettir. Bu kavramlar aşağıda açıklanmıştır.

1.1. Antropomorfizm Kavramı

Antropomorfizm, insan-robot etkileşiminin temelidir ve robotların fiziksel görünümlerinin ötesine geçerek, bireylerin onları insan benzeri algılama eğilimlerini nasıl etkilediğini inceler. Robotların insan benzeri özellikleri, onların nasıl algılandığını, kabul edildiğini ve onlarla nasıl etkileşim kurulduğunu belirler (Saputra vd., 2024: 791). Robotik bağlamda sadece görünümle sınırlı olmayıp, robot-insan etkileşimini temel bir faktör olarak ele alan tasarım süreçlerini de kapsar. Antropomorfik özellikler, insanların robotlara yönelik tercihlerini etkileyebilir (Huang vd., 2021: 1602). İnsan olmayan nesnelerin tanıdık insan benzeri özellikleri, insanların önceden sahip olduğu bilgi ve stratejilerle dış bilgileri işlemesini kolaylaştırabilir (Sun vd., 2025: 183). Yüz ifadeleri, ses ve jestler, robotların duyguları iletmesini ve kişiler arası iletişim kurmasını sağlar. Antropomorfizm, robotların yüz ifadeleri yoluyla duygularını nasıl iletebileceğine dair bir algı oluşturur (Chiang vd., 2022: 3). Kavram, insan olmayan etkenlere insan benzeri özellikler eklemektir ve ses tonlaması en baskın unsurlardan biridir. Antropomorfik makineler, etki ve sosyallik motivasyonu sayesinde daha iyi etkileşim sunar. Etki motivasyonu, kontrol ve güven duygusunu artırırken, sosyallik motivasyonu, sosyal bağlılık ve rahatlık hissi yaratır (Fan vd., 2016: 715).

Görsel özellikler (görünüm, jestler, yüz ifadeleri), antropomorfik algıyı artırmak için sıkça kullanılırken, insan benzeri sesler de robotik seslere göre daha güçlü antropomorfizm etkisi yaratabilir. Fiziksel boyut, kullanıcılar tarafından doğrudan algılanabilirken, özerklik, sosyallik ve kişilik gibi psikolojik özellikler, doğrudan görülmese de antropomorfizmi şekillendirmede önemli rol oynar (Kim vd., 2023: 2). İnsan benzerliği, robotlarla etkileşimde algılanan yakınlığı artırarak duygusal bağ oluşturarak hizmet kalitesi algısını iyileştirebilir. Göz teması gibi unsurlar, robota karşı güçlü bir bağlılık hissi yaratabilir. Antropomorfik hizmet robotları, ilgiyi çekerek insan çalışanlarla yaşanan deneyime benzer bir hizmet sunabilir (Li & Wang, 2022: 1245). Kavram, nesnelere insan özellikleri atfetmeyi içerir ve bu yalnızca fiziksel görünüme değil, eylemler ve duygulara da atıfta bulunur (Jia vd., 2021: 1460). Fiziksel şekil (gözler, yüz, eller), kullanıcıların robotlarla etkileşim dinamiklerinde önemli bir rol oynar. Orta düzeyde insan benzeri görünüme sahip robotlar, daha yetenekli ve zeki algılandıkları için tercih edilir. Ancak, çok fazla insan benzerliği, robotlardan insan gibi performans beklenmesine yol açarak rahatsızlık veya huzursuzluk hissi yaratabilir (Lin vd., 2022: 713).

Tüketici robot etkileşimini kolaylaştırmak için en yaygın stratejilerden biri, self servis teknolojilerine insan benzeri özellikler eklemektir. Antropomorfizm olarak tanımlanan bu süreçte self servis teknolojileri görünümleri veya sesleri gerçek bir insana benzeyecek şekilde tasarlanabilir. Bu sayede, teknik yetenekleri geleneksel öz-hizmet makinelerinden farklı olmasa da insansı hizmet robotlarına daha çok benzetilebilir (Barone vd., 2024 :273). Antropomorfizm stratejisi, insan şemasını harekete geçirerek tüketicinin robotlarla algılanan benzerliğini artırır ve olumlu tepkiler oluşturur. Çeşitli çalışmalar, insan benzeri robotların daha olumlu tüketici tepkileri aldığını göstermektedir. Ancak, robotun görünümü tuhaf vadisine çok yaklaştığında rahatsız edici bir his uyandırabilir (Kim vd., 2024: 2). Çalışmalar, insanların bilgisayarların insan olmadığını bilmesine rağmen onlarla sosyal tavırlarla etkileşime girdiğini göstermektedir. Antropomorfik ipuçları, kullanıcıların bilgisayarları kendilerine eşit görmesine neden olabilir ve insan benzeri ilişkiler kurmalarına yol açabilir (Cheng, 2023: 69).

Antropomorfizm, yalnızca robotun eylemlerine değil, gözlemcinin motivasyonu, sosyal geçmişi, cinsiyeti ve yaşına da bağlıdır (Złotowski vd., 2015: 350). Antropomorfizm, kişilerin tutumlarını, psikolojik sahiplenmeyi ve hizmet robotlarına yönelik tepkileri şekillendirir. Ayrıca, robotların sosyal yeteneği, insanlar ile rahat ve sosyal olarak kabul edilebilir bir etkileşim kurma becerisini içerir. İnsan duygularını anlama, yanıt verme bu etkileşimin önemli unsurlarıdır (Horng vd., 2025: 210). Antropomorfik tasarımlar, sosyal tepkileri tetikleyerek bireylerin olumlu tutumlar ve

davranışsal niyetler geliştirmesine neden olabilir. Tüketiciler, antropomorfik makinelere karşı sosyal kuralları ve gelenekleri uygulama eğilimindedir ve bu makineleri ilişkisel bir varlık olarak görme olasılığı daha yüksektir (Fan vd., 2020: 272). Antropomorfizm meydana geldiğinde, tüketicilerin zihniyeti değişir, tüketiciler hizmetin bir şey yerine bir kişi tarafından sunulduğunu düşünme eğiliminde olurlar. Bu değişim, insan-robot etkileşiminde kritik bir rol oynar ve tüketicilerin öngörülemeyen veya alışılmadık etkenleri anlamalarına yardımcı olabilir (Yang vd., 2024: 2394).

Antromoporfik robotlarla ilgili gerçekleştirilen bir çalışmada robotların farklı antropomorfik seviyelerde (yüksek, orta, düşük) nasıl algılandığı incelenmiştir. Sonuçlar, orta düzeyde antropomorfik robotların, daha yüksek zevk, uyarılma ve fizyolojik tepkiler oluşturduğunu göstermektedir. Göz bebeği çapı, göz hareketi hızı ve fizyolojik tepkiler, bu seviyede önemli ölçüde artış göstermiştir (Zhang vd., 2023: 2041). Orta düzeyde antropomorfizm sergileyen robotlar, daha insan benzeri algılanırken, düşük antropomorfizm sergileyenler daha az insan benzeri olarak görülmektedir (Tojib vd., 2023: 755). Antropomorfizm eğilimi, bireylerin insan olmayan etkenlere insan benzeri özellikler atfetme derecesini ifade etmektedir. Yüksek eğilime sahip kişiler, robotları insan benzeri niyetler ve duygulara sahip olarak görürken, düşük eğilime sahip olanlar onları soğuk ve duygusuz makineler olarak algılar (Liao & Huang, 2024: 3).

Antropomorfizm, tüketici algısını ve davranışını olumsuz etkileyerek bir tehdit olarak algılanabilir. Bu durum iki şekilde ortaya çıkabilir. İlk olarak, antropomorfizm kişilerarası çatışma ve rekabet algısı yarattığında tehdit oluşturur. İkinci olarak, nesne son derece insansı özelliklere sahip ancak tamamen insana benzemiyorsa, tuhaf vadi etkisi nedeniyle huzursuzluk hissi yaratabilir (Ding vd., 2022: 405). Aşırı antropomorfizm rahatsızlık yaratabilir ve robot bir insandan ayırt edilemez hale gelirse bu etki kaybolabilir. Yüksek düzeyde antropomorfize edilmiş robotlar, sosyal etkileşim hissi yaratarak ilişkileri güçlendirebilirken, daha az insan benzeri robotlar bu etkiyi azaltabilir (Ruiz-Equihua vd., 2023: 1969). Araştırmalar, antropomorfizmin insan-robot etkileşimini iyileştirdiğini, güveni ve kullanıcı deneyimini artırdığını göstermiştir. Ancak, bazı çalışmalar güvensizlik ve kimlik tehdidi oluşturduğu, hatta çalışanların iş güvensizliği hissini tetikleyerek direnç oluşturduğu yönünde bulgular sunmuştur (Yang vd., 2024: 2).

Antropomorfizmin etkili kullanımı, robotların insan benzeri görünüm ve otonom hareket özelliklerinin nasıl etkileşim oluşturduğunu anlamaya dayanır. İnsan benzerliği yüksek fakat hareketleri yapay olan robotlar rahatsızlık hissi uyandırabilir. Mori'nin "Tuhaf Vadi" teorisine göre, insan benzerliği arttıkça sempatik bulunma eğilimi yükselir, ancak belirli bir noktada aşırı benzerlik, yapaylık hissini vurgulayarak itici bir etki yaratır (Damiano & Dumouchel, 2018: 2). Görünüm, jestler ve yüz ifadeleri, tüketicilerin robotları sosyal varlıklar olarak algılamasını sağlayarak kabulü ve iletişimi kolaylaştırabilir. Ancak, aşırı antropomorfizm her zaman olumlu karşılanmaz. Tuhaf vadi etkisi, robotların doğal görünmemesi nedeniyle rahatsızlık hissi uyandırabilir (Qian, & Wan, 2024: 2). Tuhaf vadi teorisine göre, insanlar robotlarla benzerlik hissettiklerinde başlangıçta olumlu duygular geliştirir, ancak belirli bir noktada huzursuzluk hissedip olumsuz tepkiler verebilirler. Yüksek antropomorfizm, insan kimliğine tehdit olarak algılanarak robotların performans beklentilerini olumsuz etkileyebilir. İnsanlar, insansı robotlara karşı direnç gösterebilirken, insansı olmayan robotlarla daha yüksek kontrol edilebilirlik deneyimleyebilirler (Cui & Zhong, 2023: 2624). Tuhaf vadi teorisi, robotların insanlara benzerliği arttıkça başlangıçta olumlu duygular uyandıracağını varsaymıştır. Ancak, belirli bir benzerlik seviyesinde insan gözlemcinin duygusal tepkisi düşerek tuhaf vadi olarak adlandırılan gri alana girer, ardından benzerlik arttıkça tekrar yükselir (Jia vd., 2021: 1460). Teoride orta düzeyde antropomorfizmin olumlu algılar oluşturduğunu, ancak yüksek antropomorfizmin huzursuzluk hissi yarattığı öne sürülmektedir. İnsan benzeri robotlar, tüketicilerde olumsuz duygular uyandırabilir, ancak aşırı antropomorfizm olumlu algıları da tetikleyebilir (So vd., 2024: 5).

Tuhaf vadi kavramı bir nesnenin tanıdık ancak tam olarak insan olmayan özellikler sergilediğinde rahatsızlık hissi uyandırdığını öne sürer. Hareketler ve görünüm neredeyse insan gibiyse ancak tamamen değilse, gözlemcinin beklentileri artar ve bu beklentilerin karşılanmaması olumsuz

tepkiye yol açar (Hegel vd., 2008: 576). Tuhaf vadi araştırmaları, insan yüzlerinin algılanması, bilişsel ve sosyal mekanizmalar üzerinden incelenir. Bilgisayar tarafından oluşturulan yüz oranları, cilt dokusu ve ayrıntılar, tuhaflık seviyesini etkileyebilir. Robotların insan benzerliği belirli bir aralıkta değiştiğinde, algılanan gariplik veya tuhaflık birçok faktöre bağlı olarak şekillenir (Murphy vd., 2017: 4). Tüketiciler, bir makine olarak gördüklerinde robotlarla etkileşimi hoş karşılarken, aşırı insansı algılandıklarında rahatsız olabilirler (Seo, 2022: 3). Antropomorfizm, bilişsel benzerliği güçlendirirken, duygusal benzerliği de artırabilir. Bilişsel insan benzerliği tüketici tutumlarını olumlu etkilerken, duygusal benzerliğin etkisi tutarsızdır. Uygun duygusal benzerlik, robotların faydasını ve empati algısını artırabilirken, aşırı benzerlik tuhaf vadi etkisi nedeniyle korku ve tehdit hissi uyandırabilir ve olumsuz tüketici tepkilerine yol açabilir (Li vd., 2023: 2).

1.2. Hizmet Robotları ve Antropomorfizm

Hizmet robotları, kişilerle etkileşimde bulunan, iletişim kuran ve hizmet sunan sistem tabanlı, özerk ve uyarlanabilir arayüzlerdir. Belirli sistemlere ve veri tabanlarına bağlı oldukları için geçmiş ve eşzamanlı etkileşimlerden öğrenebilirler. Bu sistem tabanlı yapı, insan-makine etkileşimini özelleştirmeye olanak tanır (Pitarti vd., 2022: 391). Hizmet robotları, zekâ, sosyallik, özerklik ve öğrenme yeteneğine sahip programlanmış varlıklardır. Etkili etkileşim için antropomorfizmle bütünleşmiş işlevlere ihtiyaç duyarlar. Bu bağlamda, hizmet robotu antropomorfizmi, robotların insan benzeri görünüm ve duygular sergileme derecesini ifade etmektedir (Xie & Lei, 2022: 2). Antropomorfizm, kişiler ile sosyal bağları güçlendirebilir ve onların robotlara yönelik tepkilerini etkileyebilir. Aşırı insan benzerliği veya yetersiz teknoloji, kişilerde rahatsızlık ve olumsuz tutumlara neden olabilir (Singh vd., 2021: 529). Robotların insanlar tarafından anlaşılabilir olması için doğal bir somutluğa sahip olması, çevresiyle etkileşime girmesi ve insanların algıladığı şeyleri algılaması gerektiği öne sürülmektedir (Zhang vd., 2008: 676).

Robotlarda antropomorfizm; fiziksel, işlevsel ve içsel olmak üzere üç temel boyutta ele alınmaktadır. Fiziksel boyut, robotların dış görünüşleri ve insan biçimini taklit etme düzeylerini ifade ederken; işlevsel boyut, dinleme, konuşma gibi iletişimsel becerileri kapsamaktadır. İçsel boyut ise, empati kurma gibi duygusal yetkinliklerle ilgilidir (Baltacı vd., 2024: 2). Antropomorfik robotlar, insanın fizyolojik yapısını, zihinsel süreçlerini ve kişilik özelliklerini taklit edebilecek kapasiteye sahiptir. Bu robotlar, bilgi ve fikirlerin yanı sıra ahlaki değerleri ve sorumlulukları da yansıtabilme potansiyeline sahiptir. Fiziksel görünüm, yüz ifadeleri, ses tonu ve etkileşim becerileri gibi unsurlar, kullanıcıların robotlara yönelik antropomorfik algılarını ve hizmet kalitesi değerlendirmelerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Chiang vd., 2022: 3).

Antropomorfizm; insan formu, davranışları ve sosyal işleyiş özellikleri açısından değerlendirilebilir. Robotların insan benzeri ya da makine benzeri olması gibi faktörler, bu kavramın ölçülmesinde belirleyici rol oynamaktadır (Zhang vd., 2022: 280). Hizmet robotları, sahip oldukları antropomorfik özelliklere göre üç grupta sınıflandırılmaktadır: mekanoidler, insansı robotlar ve androidler. Kullanıcıların robotları anlama motivasyonu ile sosyal etkileşim kurma isteği, antropomorfik algıyı şekillendiren başlıca etkenlerdendir. Sosyal robotların başarısı, çoğu zaman elektromekanik donanımlarından ziyade, kullanıcı memnuniyeti ile ilişkilendirilmektedir. İnsan benzeri fiziksel tasarım, kullanıcılarda aşinalık duygusu oluşturarak olumlu duygusal tepkiler uyandırabilir ve bu da genel deneyimi olumlu yönde etkileyebilir (Abdi vd., 2022: 2).

Robotların güvenlik rollerindeki etkinliği, sahip oldukları antropomorfik özelliklere ya da zekâ düzeylerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Bu bağlamda hizmet robotları; mekanik, analitik, sezgisel ve empatik olmak üzere dört farklı zekâ seviyesi temelinde sınıflandırılmaktadır. Antropomorfik robotlar, sosyal bir varlık hissi oluşturarak daha zengin sözel olmayan iletişim imkânı sunabilir. Bu da kullanıcıların robotlara yönelik itaat düzeyini, algılanan güvenliği ve hizmet değerini doğrudan etkileyebilir (Schepers & Streukens, 2022: 205).

Hizmet robotları, antropomorfizm derecelerine göre insan benzeri ve insan benzeri olmayan olarak sınıflandırılır. İnsan benzeri robotlar, yüz, şekil ve hareketlilik açısından insana benzeyen robotlardır. Bu özelliklerin eklenmesi, tüketici katılımını teşvik edip olumlu değerlendirmeleri artırabilir (Cui & Zhong, 2023: 2623). Antropomorfizm kavramı yalnızca insan benzeri görünümü değil, duygular, davranışlar ve ilişkisel nitelikleri de kapsamaktadır ve antropomorfizme dayalı yapay zeka robotları, fiziksel görünüm, duygular, davranışlar ve ilişkisel niteliklerle donatılmış yapay zeka destekli robotlar olarak tanımlanmaktadır (Saputra vd., 2024: 792). Bir insan ile robot arasındaki sosyal ilişki, robotun ne derece insani algılanacağını etkileyebilir. İnsanlar, grup içi olarak gördükleri robotları daha fazla antropomorfize ederken, farklı ırksal görünüme sahip robotlar, önyargılar nedeniyle daha az insan benzeri algılanabilir (Złotowski vd., 2015: 350).

Başlangıçta endüstriyel otomasyon için kullanılan robotlar, sabit kalite, artan üretim ve maliyet tasarrufu sağlamıştır. Sensör teknolojisindeki ilerlemelerle birlikte, robotlar artık sadece endüstriyel alanlarda değil, günlük yaşamda da hizmet verebilmektedir. Hizmet robotları, insan ortamında çalışarak ihtiyaçlara yönelik görevler üstlenir ve otomasyon, hizmet sektöründe rekabet avantajı sağlamanın bir yolu haline gelmiştir (Sprenger & Mettler, 2015: 271). Hizmet robotları, insanların refahına katkıda bulunan görevleri yarı veya tam otonom olarak gerçekleştiren teknik cihazlardır. Endüstriyel robotlardan farklı olarak, insan merkezli ortamlarda çalışarak yüksek derecede otonomi gerektirirler (Sprenger & Mettler, 2015: 271). Robotlar, sosyal robotik, hizmet robotiği ve yardımcı robotik olmak üzere farklı kategorilere ayrılmaktadır. Uluslararası Robotik Federasyonu, hizmet robotlarını, endüstriyel otomasyon dışında faydalı görevler gerçekleştiren, kişilerle etkileşim kuran ve hizmet sunan otonom sistemler olarak tanımlamaktadır (Jia vd., 2021: 1458). Hizmet robotları, özelleştirilmiş hizmetler sunan ve yüksek derecede özerkliğe sahip teknolojiler olarak tanımlanmaktadır. Konaklama sektöründe, insan çalışanların yerini alarak veya onlara yardımcı olarak işgücü maliyetlerini azaltma ve operasyonları etkinleştirme amacıyla kullanılmaktadır (Cui & Zhong, 2023: 2621). Robot teknolojisinin gelişimi, konaklama sektöründe insan-robot etkileşimini önemli hale getirmiştir. Hizmet robotları, rehberlik, temizlik ve hareket desteği gibi görevlerde yaygınlaşmış olup, tüketici memnuniyeti sundukları iletişim seviyesine bağlıdır (Choi vd., 2020: 617).

Hizmet robotları, insan refahını ve yaşam kalitesini artırma potansiyeli nedeniyle giderek daha fazla ilgi görmektedir. Özellikle, yaşlanan nüfusun artışıyla birlikte, bakıcı eksikliğini gidermek için bir alternatif çözüm olarak görülmektedir (Bien & Lee, 2007: 439). Hizmet robotları, bağımsız seçimler yaparak koşullara uyum sağlayabilen ve belirli görevleri gerçekleştiren özerk makinelerdir. Bu robotlar, fiziksel veya sanal olabilir ve insansı veya insansı olmayan formlarda tasarlanabilir (So vd., 2024: 4). İnsan-makine arayüzlerinin antropomorfik tasarımı kaçınılmaz olup, bu niteliklerin dengeli kullanımı robotların başarısını artıracaktır (Duffy, 2003: 180). Bu robotlar, insan kontrolünün mümkün olmadığı yerlerde otonom görevler gerçekleştirir ve mekanik, yapay zeka ve biyoloji gibi birçok alanı entegre ederek geniş bir kullanım sunar (Misaros vd., 2023: 2). Geleneksel teknolojilerden farklı olarak, ortamları algılama, öğrenme ve tepki verme, sosyal etkileşim kurma ve minimum kullanıcı öğrenme gereksinimi gibi özelliklere sahiptirler. Fiziksel veya sanal olarak var olabilir, hizmet deneyimini destekleme, çalışanların yerini alma, yenilik sağlama, kaliteyi artırma ve beceri geliştirme gibi roller üstlenirler (Huang vd., 2021: 3).

Hizmet robotları otonom görevleri yerine getirebilen bilgi teknolojisiyle entegre fiziksel varlıklardır ve otelcilik sektöründe giderek yaygınlaşmaktadır. ABD ve Çin gibi ülkelerde, oteller robot konsiyerjler, check-in/check-out sistemleri ve yemek hizmetleri için hizmet robotlarını kullanmaktadır (Liv d., 2024: 3152). Hizmet robotları, yapay zekâ ve otomasyonun birleşimiyle çeşitli hizmet ortamlarında giderek daha fazla kullanılmaktadır. Özerk ve uyarlanabilir sistemler olarak tanımlanan bu robotlar, otel, restoran ve turizm işletmelerinde insan çalışanlara yardımcı olabilecek veya onların yerini alabilecek potansiyele sahiptir. İş gücü maliyetlerini düşürmesi ve tutarlı, verimli hizmet sunması beklenen bu robotlar, benzersiz deneyimleri sağlamaya yönelik olarak benimsenmektedir (Kim vd., 2022: 1).

2. Literatür Taraması

Antropomorfizm, insan olmayan nesnelere insan benzeri özellikler atfetmektir. Yapay zekâ ve hizmet robotları yaygınlaştıkça, antropomorfik robotlar tüketiciler üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiler yaratabilir. Olumlu etkiler arasında güven, kullanım isteği, yiyecek kalitesi algısı ve sadakatin artması yer almaktadır (Lv vd., 2023: 215). Zihin algısı teorisine göre, insanlar robotların zihinlerini deneyim ve eylemlerine göre algılar. Daha antropomorfik robotlar, duygusal ve etkileşimli görülerek tüketici deneyimini artırabilir ve hizmet hatalarını affetmeyi kolaylaştırabilir (Zhao vd., 2025: 1). Yüksek antropomorfik robotlar, mekanik cihazlar yerine sosyal varlıklar olarak görülmelerini sağlamaktadır. Yapay zekâ ve robotik teknolojiler, robotların insan yüzlerini tanımasını, hareketleri taklit etmesini ve öğrenmesini mümkün kılmaktadır. İnsan benzeri sosyal robotlar, insanlar ile etkileşimi kolaylaştırarak sosyal bağ hissi yaratmak için kullanılmaktadır (Chi vd., 2024 :3). Önceki çalışmalar, robot antropomorfizminin misafirlerin sıcaklık ve yeterlilik algısını artırabileceğini göstermiştir. İnsan benzeri robotlar, misafirlerde daha güçlü bir yakınlık hissi oluştururken, aynı zamanda daha zeki ve yetenekli olarak algılanmaktadır. Yüksek derecede antropomorfizm, hem sıcaklık hem de yeterlilik algısını olumlu yönde etkilemektedir (Song vd., 2024: 509). Antropomorfik ürünler, psikolojik çatışmayı azaltarak tüketicilerin öz kontrolünü zayıflatabilir ve dürtüsel satın almaya yol açabilir. Yüksek düzeyde antropomorfize edilen ürünlerde, tüketiciler ürünle ilgili davranışlarını doğrudan antropomorfizme atfetme eğilimindedir (Cheng, 2023: 69).

Antropomorfik robotlar, insan benzeri yüz ifadeleri, ses ve fiziksel özelliklerle tasarlanarak duygusal etkileşimi artırır. Araştırmalar, robotların yüz tasarımının duygusal etkisini incelemiş ve tuhaf vadi etkisinin güçlü kanıtlarını ortaya koymuştur. Kadın yüz özelliklerine sahip antropomorfik robotların daha olumlu değerlendirildiği ve çekici bulunduğu belirtilmiştir (Zhang vd., 2023: 2042). Bazı çalışmalar, cana yakınlık, güven ve duygusal bağların artması nedeniyle olumlu etkiler sunduğunu öne sürerken, diğerleri tuhaflık hissi, öz kimlik tehdidi ve özerklik kaybı gibi nedenlerle olumsuz etkiler yaratabileceğini göstermektedir (Han vd., 2023: 442). Çalışmalar, fiziksel antropomorfizmin duygusal bağlanmayı artırabileceğini gösterirken, tuhaf vadi etkisi gibi olumsuz sonuçlar da ortaya koymuştur ve insan kimliğinin benzersizliğini tehdit eden robot tasarımlarının kullanıcıları uzaklaştırabileceğini savunmaktadır (Qin vd., 2023: 38). Araştırmalar, insan benzeri robotların kullanım isteğini ve memnuniyeti artırdığını öne sürerken, diğerleri aşırı insansı robotların tuhaf vadi etkisi yaratarak rahatsızlık hissi uyandırabileceğini ve tüketici memnuniyetini azaltabileceğini göstermektedir (Wang vd., 2025: 4).

Antropomorfik özellikler, sadece fiziksel değil, aynı zamanda psikolojik insan benzerliklerini de içerir. Robotların insan benzerliği ile kullanıcı kabulü genellikle pozitif ilişkilendirilse de, turizm ve misafirperverlik gibi yüksek temaslı ortamlarda olumsuz algılar ortaya çıkabilir (Zhang vd., 2021: 3885). Antropomorfik hizmet robotlarının yüksek sosyal kabiliyete sahip olması, beklentileri karşılayarak hatta aşarak memnuniyeti artırabilir. Bu nedenle, hizmet robotlarında antropomorfizm, sosyal yetenekleri güçlendiren stratejik bir tasarım unsuru olarak memnuniyeti ve kabulü olumlu yönde etkileyebilir (Horng vd., 2025: 210). Hizmet robotlarının antropomorfizmi, hizmet durumlarında olumsuz sonuçlar da doğurabilir. Otomasyon, kişilerarası teması azaltarak gizlilik endişelerini artırır ve insan özerkliği üzerindeki kontrol duygusunu zayıflatır. Kişiler, yapay zekâ destekli hizmetlere karşı daha eleştirel olabilir ve özellikle hizmet başarısızlıklarında, hataları yüksek derecede antropomorfik robotlara bağlama eğilimindedir. Bu durum, işletmelere ve akıllı hizmetlere yönelik şüpheleri artırabilir (Chi vd., 2024: 6572). Hizmet robotlarıyla ilgili araştırmalar, antropomorfizmin güven ve kullanım niyetlerini artırabileceğini, ancak bunun bireylerin ihtiyaçlarına ve değerlerine bağlı olduğunu göstermektedir. İnsan benzeri robotlar, görevleri daha etkili yerine getirebileceği düşüncesiyle kişiler tarafından daha güvenilir bulunabilir (So vd., 2024: 5).

Antropomorfik robotlar, jestleri ve eylemleriyle insanları taklit edecek şekilde tasarlanmıştır ve insan deneyimlerini yeniden üretebilir. Araştırmalar, antropomorfik robotların daha iyi psikolojik etkileşim ve yaratıcı problem çözme imkânı sunduğunu, böylece memnuniyeti ve etkileşimini artırdığını göstermektedir (Qiao & Song, 2025: 203). Antropomorfik robotlar, bazı paydaşlar

tarafından geleceğin sosyal uygulamaları olarak görülmektedir. Araştırmalar, duyguların insan-robot etkileşiminde önemli bir rol oynadığını ve güveni artırdığını göstermektedir. Ancak, insansı robotlar gerçek insan özelliklerine kusurlu şekilde benzediğinde olumsuz duygusal tepkilere yol açabilir (Chuah & Yu, 2021: 2). Araştırmalar, insanların robotları diğer teknolojilere kıyasla daha kolay antropomorfize ettiğini göstermektedir. Deneysel çalışmalar, insan benzerliğinin robotların benimsenmesini ve kullanım niyetini artırabileceğini desteklemiştir (Blut vd., 2021: 634). İnsanlar, robotlarla etkileşime girerken onların özelliklerini değerlendirir ve insan benzeri nitelikleri tümevarımsal akıl yürütme yoluyla anlamlandırır. Robot ne kadar insan benzeri görünürse, insanlar onu daha fazla antropomorfize eder. Bu süreç, robot tasarımında yüzler ve vücutlar gibi insan benzeri özelliklerin kullanılmasını önerir (Van Pinxteren vd., 2019: 509).

Antropomorfizm, robotların kabul edilmesini etkiler ve fiziksel görünümü iş hayatında ilgi görmektedir. Tuhaf vadi teorisi, insana çok benzeyen ancak tam özdeş olmayan robotların olumsuz tepkilere yol açabileceğini öne sürmektedir. Araştırmalar bu teoriyi desteklerken, bazıları farklı modeller önermektedir (Złotowski vd., 2015: 350). Oldukça antropomorfik hizmet robotları, insansı olmayan robotlara kıyasla insanlarda rahatsızlık hissi yaratabilir. Ayrıca, kişiler insansı robotlardan daha yüksek beklentilere sahiptir, çünkü bu robotların duygusal ve sosyal görevleri daha iyi yerine getirdiğine inanırlar (Sun vd., 2025: 181). Araştırmalar, insan benzeri robotların otel sektöründe olumsuz algılanabildiğini, bakıcıların robot meslektaşlarına güveninde etkisiz olduğunu ve bazı tüketicilerin makine benzeri robotları tercih ettiğini ortaya koymuştur (Zhu & Chang, 2020: 1369).

Hizmet ortamlarında robot antropomorfizmi üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Araştırmalara göre, orta düzeyde fiziksel ve yüksek psikolojik antropomorfizme sahip robotların hizmet kabulünü artırdığı bulunmuştur. Ayrıca, robot antropomorfizminin restoran hizmet ortamlarında etkileşimi artırdığı ve görünüm antropomorfizminin güveni yükselttiği gözlemlenmiştir (Baltacı vd., 2024: 2). Çalışmalar, insan benzeri görünüme sahip robotların olumlu algılar ve tutumlar oluşturma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Fiziksel nesnelerde antropomorfizm, etkililik duygusunu ve duygusal bağlanmayı artırarak hizmet ortamlarına entegrasyonu destekler (Said vd., 2024: 1849). Hizmet robotları, yalnızca benzersiz insan özellikleri yerine insan doğası özellikleriyle antropomorfize edilirse, tüketiciler hizmet robotlarının insanlara özgü özelliklere sahip olduğuna dair inançlarını azaltabilir. Bu durum, kimlik tehditlerini düşürerek tüketicilerin kimlik benzersizliğini koruma olasılığını artırabilir ve hizmet robotlarına yönelik olumlu tutumlarını güçlendirebilir (Lv vd., 2023: 219).

Bireyler, yakın ilişkilerine verdikleri önem nedeniyle, yakın arkadaşlarını olumsuz yargılamaktan kaçınırken, yabancılara karşı daha yüksek beklenti ve taleplere sahiptir. Bu beklentiler karşılanmadığında memnuniyetsizlik ifade etme olasılıkları daha yüksektir. Bu nedenle, insansı hizmet robotlarıyla kurulan yakın ilişkilerin, hizmet başarısızlıklarına karşı kişilerin toleransını artırabileceği öne sürülmektedir (Ma vd., 2025: 78). Bazı tüketiciler robotları yenilikçi ancak hizmet sağlayıcı olarak değil, eğlencelik bir unsur olarak görmekte ve insan çalışanlarla iş yapmayı tercih etmektedir. Bu nedenle, kişilerin hizmet robotlarını kabul etmesini etkileyen faktörlerin anlaşılması önemlidir (Li & Wang, 2022: 1241). Çalışmalar, robot tasarımının hizmet bağlamına ve tüketici özelliklerine göre değiştiğini ve kabulü etkileyen önemli bir unsurun antropomorfizm olduğunu göstermektedir. İnsan benzeri davranış özelliklerine sahip robotlar, kullanıcılarla daha kolay ilişki kurarak güven, kullanım niyeti ve keyif üzerinde olumlu etki yaratmaktadır (Holthöwer & Van Doorn, 2023: 768). Robot tasarımı, özellikle hizmet robotları ve insan-robot etkileşimi açısından büyük önem taşımaktadır. Geleneksel hizmet teknolojilerinden farklı olarak, antropomorfik robotlar daha insancıllaştırılmış etkileşim özelliklerine sahiptir ve bu durum insan-robot etkileşimini etkileyen temel faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir (Song vd., 2024: 507).

İnsan dokunuşu ve kişiselleştirilmiş hizmet, misafirperverlikte kritik unsurlardır, ancak robot entegrasyonu insan rollerinin yerini alma, bilgi güvenliği ve benimseme gibi zorluklar yaratmaktadır. Robotların görünümü, duyguları, özellikleri ve davranışları, benimsenmelerini ve insanlarla etkileşimlerini belirleyen temel faktörlerdir (Saputra vd., 2024:791). Hizmet

robotlarının insan benzeri görünüm, ses ve vücut tipi gibi özellikleri, tüketicilerde güçlü duygusal tepkiler uyandırarak yapay zeka tabanlı temsilciler ile tüketiciler arasındaki ilişkiyi güçlendirebilir (Sun vd., 2025: 1831). Hizmet robotlarıyla ilgili araştırmalar, tüketicilerin bu robotlardan işlevsellik ve sosyal-duygusal nitelikler beklediğini göstermektedir. Robotlar temel hizmetleri sağlamak için yeterli teknik kapasiteye sahip olması gerekirken, tüketiciler aynı zamanda sıcaklık ve bilgiyle ilgili özelliklerine de önem vermektedir (Schepers & Streukens, 2022. 201). Hizmet başarısızlığı durumunda, insansı olmayan robotlara yönelik yüksek beklentiler, tüketicilerin markaya toleransını ve tekrar ziyaret olasılığını artırabilir. Ayrıca, robotlara isim vermek, onları insan gibi algılamayı güçlendirerek memnuniyeti artırır (Cui & Zhong, 2023: 2622).

Restoran servis sürecinde, antropomorfik servis robotları, kişilerle sıra beklemeli sohbetler yaparak ve servis bağlantılarını birleştirerek bu algıyı güçlendirir. Çalışmalar, servis robotu inovasyonunun tüketici uyum niyetlerini önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir. Antropomorfik robotlar, tüketicilerin iletişime katılma isteği ve algılanan yararlılık ile yüksek oranda ilişkilidir (Kim vd., 2024: 3102). Sanal hizmet karşılaşmalarında, antropomorfik karakterler memnuniyeti artırır. Araştırmalar, tüketicilerin antropomorfizme tepkilerini daha derinlemesine incelemeye başlamıştır. Güçlü bireyler, antropomorfik makineleri daha kolay ve az riskli görmektedir (Fan vd., 2016: 715). Antropomorfik robotlar, misafirperverlik sektöründe giderek daha büyük bir rol oynamaktadır. Antropomorfizm, insan özelliklerinin nesnelere veya varlıklara atfedilmesi anlamına gelir ve insan tutumlarını ve davranışlarını etkileyebilir. Örneğin, otonom araçlara güveni artırabilir, özdenetimi zayıflatabilir ve tüketim alışkanlıklarını değiştirebilir (Zhu & Chang, 2020: 1369).

Hizmet robotları, mekanik zekâya sahip olup otel hizmetlerinde check-in, konsiyerj, bilgi sorgulama ve oda teslimatı gibi rutin görevleri yerine getirebilir. Robotların turizm ve misafirperverlik alanında yaygınlaşmasıyla, antropomorfizm ve zekâ gibi temel özellikleri üzerine çalışmalar artmıştır. Antropomorfik unsurların (fiziksel görünüm, dil, ses ve jestler) tüketici tepkisi üzerindeki etkileri araştırılmış, ancak hizmet robotlarının zekasının rolü daha az ele alınmıştır (Song vd., 2024: 91). Hizmet robotlarının işlevselliği, tüketicilere sağladığı faydalar ve teknoloji kabulünü etkiler. Kişiler, işlemleri tamamlayamadığında insan hizmet sağlayıcılarına yönelebilir, bu da robot kullanımını engelleyebilir. Bu nedenle, hizmet robotlarının işlevselliği, tüketici kabulüyle doğrudan ilişkilidir (Ding vd., 2024: 2). Bazı insanlar robotların yeteneklerini takdir ederken, bazıları iş kaybı, etik karar alma ve güvenlik gibi konularda endişelerini dile getirir. Hizmet robotlarındaki ilerleme bu paradoksları daha da kritik hale getirse de mevcut literatür tüketicilerin bu çelişkili beklentilerini yeterince incelememiştir (Zhu vd., 2023: 3).

3. Yöntem

Çalışma kapsamında 155 katılımcı ile görüşme yapılmış olup soruların çoğunluğuna cevap veren 142 katılımcıya ait mülakat formları analize dâhil edilmiştir. Katılımcılar için herhangi bir il sınırlamasına gidilmemiştir. Türkiye'nin birçok ilinden katılımcı ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı toplumda hizmet robotlarına ve bu robotların antropomorfik özelliklerine bakış açılarını incelemektir. Bu kapsamda araştırmacılar tarafından 6 tanesi demografik özelliklere yönelik olma üzere 15 sorudan oluşan bir mülakat formu oluşturulmuştur. Demografik sorulardan cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve gelir kapalı uçlu sorularla, meslek ve katılımcıların yaşadığı şehir açık uçlu olarak sorulmuştur. Katılımcıların görüşlerini almaya yönelik dokuz açık uçlu soru ile onların hizmet robotlarına ilişkin algıları, hizmet robotlarının kullanılması uygun olan sektörler, hizmet robotlarının antropomorfik özellikleri ve tasarım önerilerine yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda katılımcılara sorulan sorular aşağıdaki gibidir:

Robot deyince aklınıza neler geliyor?

Sizce hizmet robotları hangi sektörlerde, hangi amaçlarla kullanılmalıdır?

Hizmet robotlarının şeklinin insan bedenine benzer şekilde yapılması (baş, gövde, kol ve bacak uzuvlarının insanınkilerine benzer olması) ile ilgili ne düşünüyorsunuz?

Hizmet robotlarının baş uzuvlarının (göz, burun, ağız, kulak vb.) insan uzuvlarına benzemesi ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

Hizmet robotlarının ses algılama ve konuşması ile ilgili olarak ne düşünüyorsunuz? Sesli robotlarda kadın, erkek ya da çocuk sesi kullanılması ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

Hizmet robotlarının dış dokusunun insan tenine benzetilmesi ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

Hizmet robotlarının insan gibi hareket etmesi, insan mimiklerine sahip olması ve beden dili kullanması ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

Hizmet robotlarının yapay zekâya sahip olması ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

Sizce hangi hizmet robotlarının tasarımı nasıl olmalıdır? (Hizmet robotlarının kullanım amacına göre tasarımı / şekli nasıl olmalıdır?)

Çalışma için Kastamonu Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulunun 7.01.2025 tarihli 1/55 sayılı kararı ile izin alınmıştır.

4. Bulgular

Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin frekans tabloları aşağıdaki gibidir:

Tablo 1. Demografik Özellikler

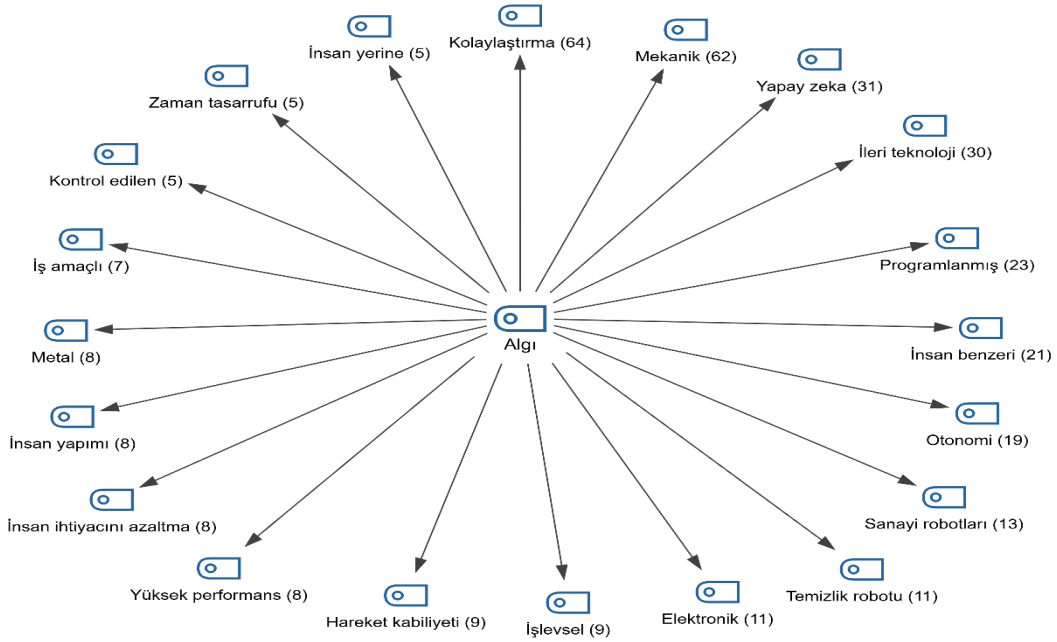
	Frekans	**Yüzde**
Yaş		
25 yaş ve altı	46	32,39
26-35 yaş arası	48	33,80
36-45 yaş arası	39	27,46
46 yaş ve üstü	20	14,08
Cinsiyet		
Erkek	82	57,75
Kadın	60	42,25
Eğitim		
İlköğretim	4	2,82
Orta öğretim	16	11,27
Ön lisans	10	7,04
Lisans	86	60,56
Lisans üstü	26	18,31
Toplam (geçerli)	142	100,00
Gelir		
0-15.000	20	14,08
15.000 – 30.000	35	24,65
30.000- 50.000	53	37,32
50.000 üstü	34	23,94
Toplam (geçerli)	142	100,00

Tablo incelendiğinde farklı yaş, cinsiyet, eğitim ve gelir gruplarından katılımcıların olduğu görülmektedir. Katılımcılar yapısal olarak toplum genelini yansıtabilecek niteliktedir.

Şekil 1. Katılımcıların Meslekleri Kelime Bulutu

Katılımcılar arasından en çok öğretmenler ve öğrenciler bulunmaktadır. Bununla birlikte katılımcılar arasında birçok farklı meslek mensuplarının da bulunduğu görülmektedir.

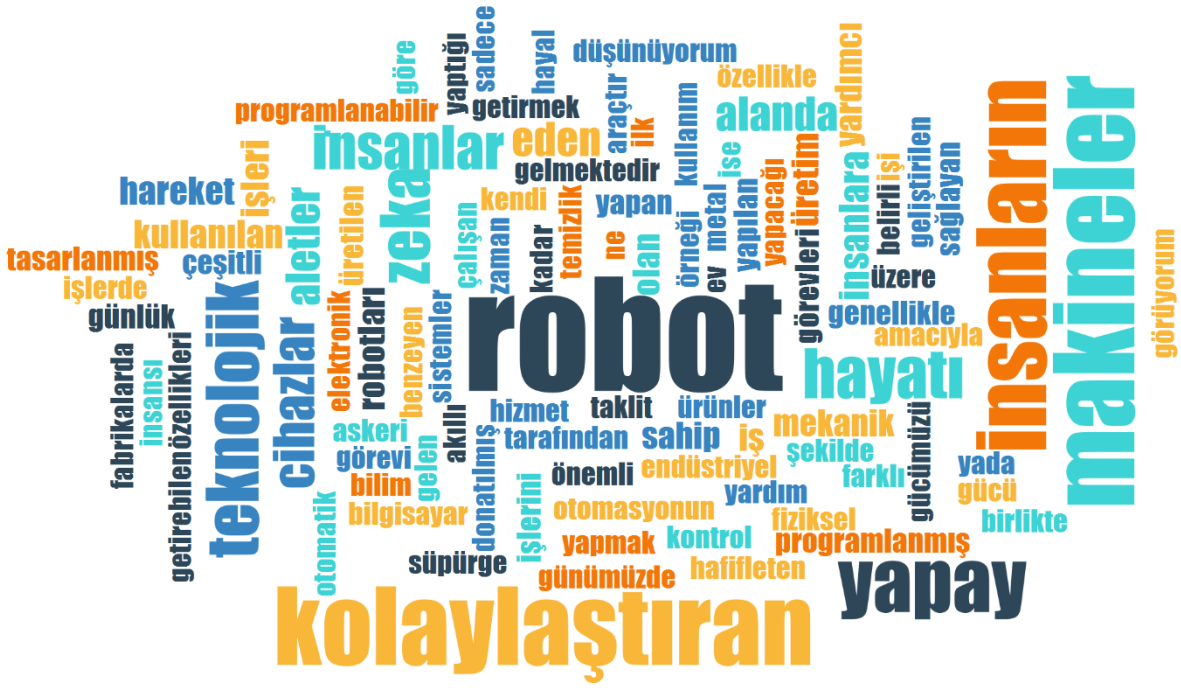
Katılımcılara yöneltilen ilk soru robot algılarını belirlemeye yöneliktir. Soruya verilen cevaplara ilişkin kod modeli Şekil 2'deki gibidir:



Şekil 2. Robot algısı kod modeli

Katılımcıların hizmet robotlarına ilişkin olarak, insanlara yardımcı olduğu ve yapılan işleri kolaylaştırdığına ilişkin ifadeleri kolaylaştırma başlığı altında kodlanmıştır. Hizmet robotları ile ilgili en genel algının kolaylaştırma fonksiyonuna sahip olduğu görülmektedir. Katılımcılar tarafından sıkça dile getirilen diğer bir unsur ise robotların mekanik yönleri olmuştur. Robot algısı ile ilgili olarak nispeten daha sık dile getirilen diğer unsurlar ise sırasıyla yapay zeka, ileri teknoloji, programlanmış, insan benzeri ve otonomi olmuştur. Bu veriler ışığında katılımcıların

genel olarak hizmet robotlarını gelişen teknoloji ile birlikte insanların işlerini kolaylaştırmak için yapılmış ve programlanmış, yapay zeka ile otonom özellik kazandırılmış makineler olarak gördükleri söylenebilir.



Şekil 3. Robot Algısı Kelime Bulutu

Robot algısına yönelik ifadelere ilişkin kelime bulutu incelendiğinde makine, kolaylaştırma, teknoloji ve yapay kelimelerinin ön plana çıktığı görülmektedir.

Çalışmanın temel amacı hizmet robotlarının antropomorfik özelliklere sahip olmasına yönelik toplumsal algıyı ölçmektir. Bu kapsamda katılımcıların robotların bedenlerinin (kol, bacak, gövde, baş), baş uzuvlarının, seslerinin, dokularının, hareketlerinin insan bedenine benzemesi ve yapay zekaya sahip olması ile ilgili ifadeleri ilgili başlıklar altında kodlanmıştır. Ayrıca yaptıkları değerlendirmelerde robotlara ilişkin özelliklerde güven, sosyallik, fonksiyonellik, görsellik ve hareket başlıkları altında kodlanmıştır. Bu özelliklere ilişkin kodlamalar ile antropomorfik özelliklere ilişkin kodların kesişim tablosu aşağıdaki gibidir:

Tablo 2. Antropomorfik Özellikler – Kod İlişkiler Tablosu

Kod Sistemi	Beden	Bas	Ses	Doku	Hareket	Yapay zeka	TOPLAM
Güven > Hata	0	0	1	0	0	2	3
Güven > Manuel kontrol	0	0	0	0	0	1	1
Güven > Tehlikeli	4	4	2	2	4	20	36
Güven > Mahremiyet	1	0	3	0	2	3	9
Güven > Kötü amaçlı kullanım	0	1	1	1	4	14	21
Güven > Güven	3	5	1	7	2	1	19
Güven > Güvenlik	0	0	2	0	1	3	6
Güven > Korkutucu	16	12	4	20	3	1	56
Sosyallik > Bağımlılık	0	0	0	1	1	0	2
Sosyallik > İnsan yerini alma	7	2	1	2	1	3	16
Sosyallik > Rahatlık	10	15	3	15	8	0	51
Sosyallik > Uyum sağlama	28	20	15	33	20	2	118
Sosyallik > Değerlere uyum	12	14	5	21	12	8	72
Sosyallik > Etkileşim	13	15	17	11	12	3	71
Sosyallik > İletişim	5	10	20	4	24	2	65
Sosyallik > Duygusal bağ	4	2	2	10	9	0	27
Sosyallik > İstihdamı azaltma	4	1	0	0	3	4	12
Sosyallik > Asosyalleşme	6	3	2	3	6	1	21
Sosyallik > İlgi çekicilik	2	3	4	2	4	2	17
Sosyallik > Sempatiklik	7	2	6	0	6	0	21
Sosyallik > Duygusuzluk	1	1	0	4	8	2	16
Sosyallik > Doğallık	7	15	8	15	16	1	62
Fonksiyonellik > Gereksiz	6	10	3	7	4	0	30
Fonksiyonellik > Kişiselleştirilmiş	0	0	0	0	0	8	8
Fonksiyonellik > Öngörülebilirlik	0	0	0	0	0	8	8
Fonksiyonellik > Maliyet	3	4	0	6	3	4	20
Fonksiyonellik > Otonomi	1	0	0	0	0	9	10
Fonksiyonellik > Karar verebilme	0	0	0	0	0	40	40
Fonksiyonellik > Veri işleme	0	0	0	0	1	29	30
Fonksiyonellik > Sağlamlık	0	0	0	3	0	0	3
Fonksiyonellik > Doğru algılama	1	3	12	0	3	19	38
Fonksiyonellik > Kullanım	3	1	0	0	4	1	9
Fonksiyonellik > Performans	5	0	0	3	1	0	9
Fonksiyonellik > Hassas işçilik	0	0	0	2	0	1	3
Fonksiyonellik > Kullanım kolaylığı	4	2	23	1	5	3	38
Fonksiyonellik > İşlevsellik	21	5	7	1	8	12	54
Fonksiyonellik > Hız	1	1	6	0	0	12	20
Fonksiyonellik > Etkililik	8	2	6	0	5	29	50
Fonksiyonellik > Verimlilik	2	1	4	1	4	10	22
Fonksiyonellik > Kolaylaştırma	9	4	10	1	6	22	52
Fonksiyonellik > Memnuniyet artısı	2	1	4	2	2	4	15

Fonksiyonellik > İşgücü ihtiyacını	1	1	1	0	0	0	3
Fonksiyonellik > Hareket kabiliveti	3	1	0	0	5	2	11
Görsellik > Ergonomik	3	0	0	0	0	0	3
Görsellik > Modern	1	0	0	0	0	0	1
Görsellik > Sınırlı benzetim	1	1	0	0	0	0	2
Görsellik > Metalik	0	0	0	6	0	0	6
Görsellik > Kendine özgü	8	6	1	2	2	0	19
Görsellik > İş kolları	0	0	0	0	0	0	0
Görsellik > Yumuşak doku	0	0	0	1	1	0	2
Görsellik > İnsan benzeri	2	2	2	3	2	0	11
Görsellik > Amaca uygun	16	14	2	12	14	3	61
Görsellik > Estetik	3	5	1	6	0	0	15

Katılımcıların robotların kullanımının oluşturacağı tehlike ya da güvenliğe yönelik ifadeleri güven başlığı altında kodlanmıştır. Bu başlık altında hata, manuel kontrol, tehlikeli, mahremiyet, kötü amaçlı kullanım, güven, güvenlik ve korkutucu kodlarına yer verilmiştir. Güven ile ilgili olarak en çok dikkat çeken beden, baş ve doku ile ilgili değerlendirmelerde korkutucu koduna ait frekanslardır. Katılımcıların başta robotun dokusu olmak üzere baş ve bedeninin insana benzetilmesinin insanlara tuhaf gelebileceğine yönelik kaygıları bulunduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte robot dokusunun ve baş uzuvlarının insan benzeri olmasına yönelik ifadelerde güven koduna ilişkin frekans değerleri azda olsa dikkat çekmektedir. Bazı katılımcılar bu unsurların insanlarda güven duygusu oluşturacağını düşünmektedir. Güven boyutu altında, özellikle robotların yapay zekaya sahip olması ile ilgili ifadelerde kod değerlerinin yüksek olması yapay zekanın insanlarda bir tehlike algısı oluşturduğunu ve bunun kötü amaçlı olarak da kullanılabileceğine yönelik kaygıyı gözler önüne sermektedir.

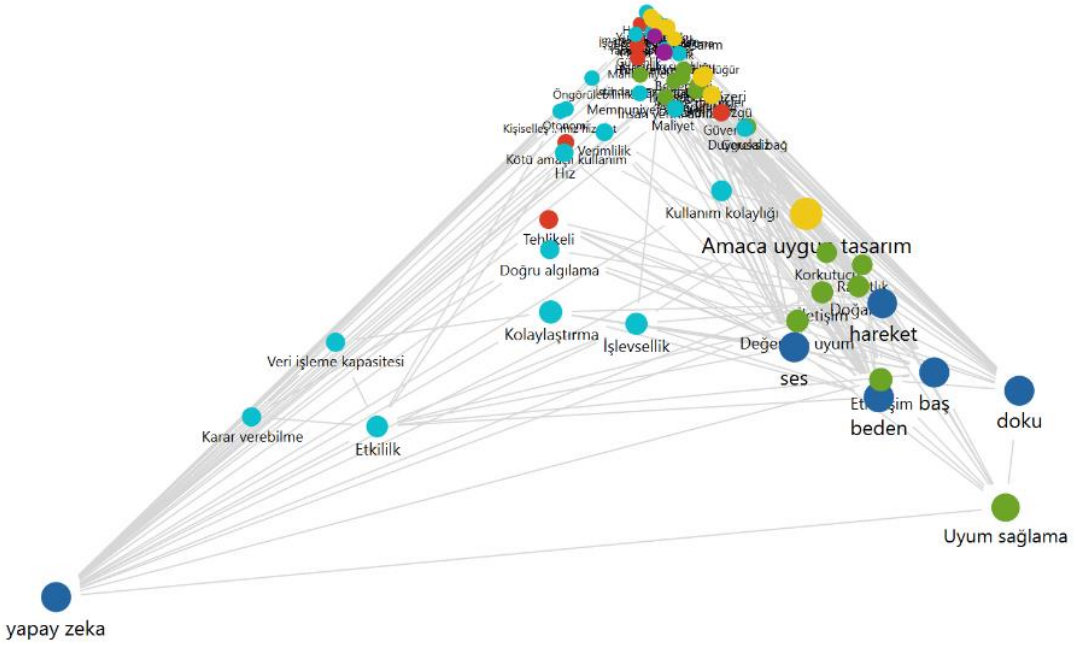
Sosyallik başlığı altında hizmet robotlarının, insanların kendi aralarındaki ve insan robot ilişkilerine yönelik ifadeler kodlanmıştır. Bu kapsamda sosyallik başlığı altında bağımlılık, insan yerini alma, rahatlık, uyum sağlama, değerlere uyum, etkileşim, iletişim, duygusal bağ, istihdamı azaltma, asosyalleşme, ilgi çekicilik, sempatiklik, duygusuzluk ve doğallık kodlarına yer verilmiştir. Sosyallik başlığı altında en yüksek frekansların uyum sağlam koduna ait olduğu görülmektedir. Katılımcılar arasından en çok dile getirilen unsurun, başta robotun dokusu olmak üzere, bedeninin, başının, hareketlerinin ve sesinin insansı olmasının insanların robotlara alışmasında etkili olacağı görüşüdür. Yapay zekaya ilişkin değerlerin, değerlere uyum dışında sosyallik başlığındaki diğer kodlarla kesişi minin çok yüksek değerlere sahip olmadığı görülmektedir. Katılımcılar arasında değer yargıları açısından robotların yapay zekaya sahip olmasının uygun olmadığını belirtenler bulunmaktadır. Ses özelliği dışında diğer insansı özelliklerin robotlarda kullanılmasının değerler açısından çok uygun olmadığını belirtenlerin sayısının da yüksek olduğu görülmektedir. Tablo incelendiğinde insan robot iletişiminde en önemli insansı özelliklerin hareket, ses ve baş uzuvları olduğu anlaşılmaktadır. Frekans değerlerinin yüksek olduğu diğer bir kod ise etkileşimdir. Bu değerler insansı özelliklerin insan robot etkileşimini olumlu etkileyeceğini görüşünün önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Bu başlık altında dikkat çeken diğer bir kod rahatlıktır. Robotların beden, baş, doku ve hareketlerin insansı olmasının insanların robotların yanında kendilerini daha rahat hissetmelerine neden olacağı anlaşılmaktadır. Tablo verileri ayrıca bu özelliklerin robotların daha doğal algılanmasına katkı sağlayacağını göstermektedir.

Tablo incelendiğinde en çok kodlamanın fonksiyonellik başlığı altında yapıldığı görülmektedir. Bu başlık altında gereksiz, kişiselleştirilmiş hizmet, öngörülebilirlik, maliyet, otonomi, karar verebilme, veri işleme kapasitesi, sağlamlık, doğru algılama, kullanım sınırlılığı, performans düşüklüğü, hassas işçilik, kullanım kolaylığı, işlevsellik, hız, etkililik, verimlilik, kolaylaştırma,

memnuniyet artışı, iş gücü ihtiyacını azaltma ve hareket kabiliyeti kodlarına yer verilmiştir. Fonksiyonellik başlığı altındaki kodların yapay zeka ile ilgili değerlendirmelerdeki frekanslarının yoğunluğu dikkat çekmektedir. Sırasıyla karar verebilme, veri işleme kapasitesi, etkililik, kolaylaştırma ve doğru algılama yapay zeka ile ilgili en yüksek kesişimlere sahip kodlardır. Bu veriler yapay zekanın hizmet robotlarının fonksiyonelliği üzerine etkisi üzerindeki beklentileri yansıtmaktadır. Fonksiyonellik başlığı altında dikkat çeken diğer bir unsur ses özelliklerinin başta kullanım kolaylığı olmak üzere, doğru algılama, işlevsellik, hız ve etkililik kodları ile olan kesişimleridir. Hizmet robotunun insan bedeni formunda olmasının işlevsellik, kolaylaştırma ve etkililik kodları kesişimleri de dikkat çeken veriler arasındadır. Ayrıca tüm insansı özellikler için gereksiz olduğu ve bir katkısı olmayacağı gönünde görüş belirten katılımcıların bulunduğu görülmektedir.

Görsellik başlığı altındaki kodlamalar daha çok tasarım önerileri ile ilgili değerlendirmelerde yer almakla birlikte antropomorfik özelliklerle ilgili değerlendirmelerde de bu kodlamalara ilişkin değerlendirmelerin yapılmış olması nedeni ile antropomorfik özelliklere yönelik kod kesişim tablosuna dahil edilmiştir. Bu başlık altında ergonomik, modern, sınırlı benzetim, metalik, kendine özgü, yumuşak doku, insan benzeri, amaca uygun ve estetik kodlarına yer verilmiştir. Bu kodlar arasında en yüksek toplam frekansa sahip olan kod amaca uygun'dur. Katılımcıların özellikle beden, baş, hareket ve doku özelliklerinin robotun kullanım amacı ile uyumlu olması gerektiği konusunda görüş belirmişlerdir.

Tüm bu değerlendirmeler Şekil.4'te de açıkça görülmektedir.



Şekil 4. Antropomorfi ve Özellikler Kod Haritası

Kod haritası incelendiğinde yapay zekanın diğer antropomorfik özelliklerden ayrı konumlandığı, etkililik, karar verme ve veri işleme kapasitesinin yapay zeka özelliğine yakın konumlandığı, sosyallik başlığı altında yer alan kodların ise daha çok diğer antropomorfik özellikler etrafında konumlandığı görülmektedir.

Çalışmanın temel amacı hizmet robotlarının antropomorfik özelliklere sahip olmasına yönelik toplumun bakış açısını ölçmektir. Bu kapsamda katılımcıların robotların antropomorfik özelliklerine yönelik değerlendirmeleri bakış açılarına bağlı olarak olumlu ve olumsuz olarak kodlanmıştır. Kod frekansları Tablo 3'teki gibidir.

Tablo 3. Antropomorfik Özellikler- Bakış Açısı Kod İlişkiler Tablosu

Kod Sistemi	Beden	Bas	Ses	Doku	Hareket	Yapay zeka
Olumlu	95	85	122	82	95	111
Olumsuz	70	66	45	80	67	56

Tablo incelendiğinde tüm antropomorfik özellikler için olumlu değerlendirmelerin olumsuzlara göre daha yüksek frekanslara sahip oldukları görülmektedir. Özellikle robotların yapay zekaya sahip olması ve ses özelliklerine yönelik olumlu bakış açısı dikkat çekmektedir. Olumsuz değerlendirmelerde ise robot dokusunun insan dokusuna benzemesi en yüksek kod kesişim frekansına sahiptir. Herhangi bir özelliğe yönelik olumlu ve olumsuz frekanslar toplamının katılımcı sayısından yüksek olması bu özelliklere yönelik olarak katılımcıların artı ve eksileri ile çift yönlü değerlendirmeler yaptıklarını göstermektedirler. Genel olarak olumlu görüşlerin daha çok olması ile birlikte olumsuz görüşlerinde fazla olması robotların antropomorfik özellikler sahip olması konusunda daha hassas davranılması gerektiğini göstermektedir.

Çalışma kapsamında cevabı aranan diğer bir soru Hizmet robotlarının tasarımının nasıl olması gerektiğidir. Tasarım önerileri görsellik ve hareket kabiliyeti açısından değerlendirilmiştir.

Tablo 4. Tasarım Önerileri

Kod Sistemi	Tasarım önerisi
Görsellik > Ergonomik tasarım	18
Görsellik > Modern	2
Görsellik > Sınırlı benzetim	4
Görsellik > Metalik	2
Görsellik > Kendine özgü	15
Görsellik > İş kolları	5
Görsellik > Yumuşak doku	3
Görsellik > İnsan benzeri	34
Görsellik > Esnek modüler tasarım	3
Görsellik > Amaca uygun tasarım	90
Görsellik > Estetik	13
Hareket > İnsansı hareket	1
Hareket > Hareket kabiliyeti	15

Tablo incelendiğinde en yüksek frekansa sahip önerinin robotların görsel açıdan kullanım amacına uygun olarak tasarlanması gerektiği yönündedir. Hizmet robotlarının insan benzeri olması gerektiğini ifade eden katılımcılar bulunmakla beraber, robotların ergonomik ve insandan farklı kendine özgü tasarımları olması gerektiğini belirtenlerde bulunmaktadır. Robotların harketlerine yönelik önerilerde ise yüksek hareket kabiliyetine sahip olmaları gerektiğine yönelik görüşler dikkat çekmektedir.

Hizmet robotlarının seslerine yönelik değerlendirmeler için ayrıca bir kodlama yapılmıştır. Ses kod frekansları Tablo 5'teki gibidir.

Tablo 5. Ses Kod Frekansları

Kod Sistemi	Ses	Kullanım tercihi	Tekdüze/mekanik	Çocuk	Erkek	Kadın
Olumlu	122	59	19	4	1	5
Olumsuz	45	0	0	8	0	0
TOPLAM	167	59	19	12	1	5

Tablo incelendiğinde 59 katılımcının hizmet robotlarının sesinin kullanıldığı yere ve kullanıcının tercihine göre belirlenmesi gerektiğini belirtirken 19 katılımcı robotların sesinin robotlara özgü olması gerektiğini belirmiştir. Çocuk sesi ile ilgili ayrıca değerlendirme yapan 12 katılımcının sekizi robotlarda çocuk sesinin kullanılmasını doğru bulmadıklarını belirtmiştir.

Robotların tasarımında önemli olan unsurlardan birik kullanılacakları sektör ve kullanım amaçlarıdır. Bu kapsamda katılımcılar tarafından dile getirilen ifadeler kodlanmış ve Tablo 6'daki kod ilişkiler matrisi elde edilmiştir.

Tablo 6. Sektör/Kulanım Amacı Kod İlişkiler Matrisi

Kullanım Amacı / Sektör	Özel görevler	İnşaat	Hizmet	Tüm sektörler	Tarım	Güvenlik	Endüstri	Bireysel Kullanım	Eğitim	Parekende	Konaklama/ Turizm/Restoran	Sağlık	TOPLAM
Ev işleri	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0	1	12
Eğlence	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3	0	6
Güvenlik yönetimi	0	0	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	8
Tehlikeli işler	6	1	0	1	0	6	2	0	0	0	0	2	12
Temizlik/ Hijyen	0	0	2	0	0	0	1	6	0	0	1	3	13
İnsanların yapmak	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
İş gücü	0	1	3	0	4	0	5	0	0	0	0	0	13
Hasta bakım	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	11	15
Teşhis	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7	9
Cerrahi işlemler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
Resepsiyon	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	5
Garson/ servis	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	0	11
Tedavi	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4
Yapay organ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Eğitim materyali	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	4
Lojistik	0	1	1	0	0	0	3	0	0	2	1	1	9
Yüksek kapasiteli	1	1	1	1	0	0	5	0	0	0	0	0	8
Monoton işler	1	0	2	0	0	0	3	0	0	1	1	0	7
Yönlendirme	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5	0	7
Bilgilendirme	0	0	1	0	0	0	0	0	9	1	1	0	12
TOPLAM	9	4	16	2	7	12	21	20	15	5	25	42	169

Tablo incelendiğinde hizmet robotlarının kullanımına yönelik en çok dile getirilen sektör sağlıktır. Bu sektördeki en temel kullanım alanları ise hasta bakım, cerrahi işlemler ve teşhistir. Kod kesişimler incelendiğinde konaklama/turizm/restoran sektörlerinde garsonluk/servis amaçlı, eğitim sektöründe bilgilendirme amaçlı ve bireysel kullanımda ev işlerine yardım amaçlı kullanım en çok dile getirilen unsurlardır. Arama kurtarma, madencilik, havacılık ve uzay sanayi ve bilimsel araştırmalara yönelik kullanımlar özel görevler olarak kodlanmıştır. Bu alanlarda tehlikeli işlerde kullanım amacı en yüksek frekansa sahiptir.

Veri setinin tamamına yönelik kelime bulutu katılımcıların alana yönelik bakış açılarını yansıtmak açısından etkili bir araçtır. Çalışma kapsamında temel keimeler olan robot, hizmet ve insan kelimeleri çıkarılarak diğer kelimelerin daha etkin görünümü sağlanmıştır.

Şekil 5. Mülakat Verileri Kelime Bulutu

Kelime bulutu incelendiğinde antropomorfik özelliklerden ses, yapay, fonksiyonlarla ilgili olarak ise kolaylaştırmak kelimesinin ön plana çıktığı görülmektedir. Kelime bulutunun bütünü ele alındığında diğer çalışma bulgularını destekler nitelikte olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç

Teknolojik gelişmelerin en görünür örneklerinden biri olan hizmet robotları, yalnızca mekanik görevleri yerine getiren araçlar olmaktan çıkmış; sosyal etkileşim kurabilen, insan benzeri tasarım unsurlarıyla donatılmış sistemlere dönüşmüştür. Bu dönüşüm, insan-robot etkileşimi bağlamında yeni algılar, beklentiler ve endişeleri beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada, hizmet robotlarının antropomorfik özelliklerinin toplumda nasıl algılandığı, bu özelliklere yönelik olumlu ve olumsuz değerlendirmeler ile bu algıların robotların tasarımı ve kullanım alanlarına dair önerilere nasıl yansıdığı incelenmiştir.

Katılımcıların büyük çoğunluğu, hizmet robotlarını "işleri kolaylaştıran, programlanmış, yapay zekâya sahip ve ileri teknolojili makineler" olarak tanımlamıştır. Bu tanımlar, bireylerin hizmet robotlarını yalnızca işlevsel değil, aynı zamanda zeki ve özerk varlıklar olarak gördüğünü ortaya koymaktadır. Çalışmanın bulguları, antropomorfik özelliklere yönelik genel algının çoğunlukla olumlu olduğunu, özellikle ses ve yapay zekâ özelliklerinin yüksek kabul gördüğünü göstermektedir. Öte yandan, insan tenine benzer doku ve insan bedenine benzer fiziksel tasarımların, bazı katılımcılar tarafından "korkutucu" ya da "doğallıktan uzak" olarak değerlendirildiği görülmüştür.

Bu durum, çalışmanın teorik çerçevesinde yer verilen Tuhaf Vadi Teorisi (Uncanny Valley) ile örtüşmektedir. İnsan benzerliği belirli bir düzeye kadar sempati yaratırken, bu düzeyin aşılması rahatsızlık hissi doğurabilmektedir (Akdim vd., 2023; Lin vd., 2022). Dolayısıyla antropomorfik tasarımda "denge" unsuru, kullanıcı memnuniyeti ve kabulü açısından kritik bir parametre olarak öne çıkmaktadır.

Sosyallik bağlamında, robotların insansı hareketler sergilemesi, yüz ifadeleriyle iletişim kurması ve sesli yanıt verebilmesi; katılımcılar tarafından sosyal uyum, etkileşim ve doğallık duygularını artıran özellikler olarak değerlendirilmiştir. Bu bulgular, robotların yalnızca görev odaklı makineler değil, aynı zamanda sosyal aktörler olarak algılandığını göstermektedir (Meidute-Kavaliauskiene vd., 2021; So vd., 2024). Özellikle insan-robot etkileşiminin yoğun olduğu sektörlerde (sağlık, turizm, eğitim), bu sosyal boyutun daha da ön plana çıktığı anlaşılmaktadır.

Fonksiyonellik açısından değerlendirildiğinde, yapay zekâya sahip robotların karar verebilme, veri işleme kapasitesi ve etkililik gibi özellikleri sayesinde yüksek performans beklentisi oluşturduğu görülmektedir. Bu durum, robotların yalnızca insana benzeyen değil; aynı zamanda "zihinsel olarak yetkin" varlıklar olarak da tasarlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ancak bu beklentinin zaman zaman gerçek dışı performans tahminlerine yol açabileceği ve hayal kırıklığı yaratabileceği de dikkate alınmalıdır.

Tasarım önerileri doğrultusunda, katılımcılar çoğunlukla robotların kullanım amacına uygun olarak tasarlanması gerektiğini belirtmiş, estetik ve insan benzeri görünümden ziyade, işlevsellik ve ergonomi ön plana çıkarılmıştır. Bu bulgu, özellikle sektörel bazda robot tasarımı yapılması gerektiğine işaret etmektedir. Robot üreticileri modüler tasarım anlayışı benimsenmelidir. Robotların görünüm, ses ve etkileşim unsurları farklı sektörlere ve kullanıcı profillerine göre özelleştirilebilir olmalıdır. Robotların fiziksel tasarımlarında, özellikle doku, yüz ifadeleri ve göz teması gibi hassas özellikler dikkatli biçimde ele alınmalı; gerektiğinde kullanıcı testleriyle optimize edilmelidir. Robotlara çok yönlü ses seçenekleri entegre edilmeli, kullanıcı tercihlerine göre kadın, erkek, çocuk ya da robotik ses tonları sunulmalıdır.

Antropomorfik hizmet robotlarının tasarımında, insan benzerliği ile kullanıcı konforu arasında hassas bir denge gözetilmelidir. Bu dengeyi sağlayabilmek için tasarım süreçlerinde kullanıcı odaklı yaklaşımlara yer verilmesi, sosyokültürel farklılıkların dikkate alınması ve teknolojik gelişmelerin etik boyutunun da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Robotların sosyal varlıklar olarak benimsenmesi, yalnızca dış görünüşle değil, etkileşim biçimi, ses tonu, empati yetisi gibi çok boyutlu faktörlerle ilişkilidir. Robotların tasarımı, hizmetin doğasına ve hedef kitlenin demografik özelliklerine uygun olarak tercih edilmelidir. Örneğin, çocuklarla çalışan robotlarda sevimli ve sade tasarımlar; sağlık sektöründe ise güven verici ve sade yüz ifadeleri ön planda tutulmalıdır. Robotlar, sadece işgücü ikamesi olarak değil, müşteri deneyimini artıran yardımcılar olarak konumlandırılmalıdır.

Bu bağlamda, çalışma bulguları hem hizmet robotlarının kullanıcı deneyimi açısından daha etkili ve kabul edilebilir hale getirilmesine yönelik pratik öneriler, hem de insan-robot etkileşimi literatürüne katkı sunan teorik çıkarımlar sağlamaktadır. Gelecek araştırmalarda, farklı kültürlerdeki kullanıcı algılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi, sektör bazlı tasarım beklentilerinin derinlemesine analiz edilmesi ve yapay zekânın etik sınırlarına yönelik çalışmalarla bu alandaki bilgi birikimi daha da geliştirilebilir.

Kaynakça

Abdi, E., Tojib, D., Seong, A. K., Pamarthi, Y., & Millington-Palmer, G. (2022). A study on the influence of service robots' level of anthropomorphism on the willingness of users to follow their recommendations. Scientific Reports, 12(1), 15266.

Akdim, K., Belanche, D., & Flavián, M. (2023). Attitudes toward service robots: analyses of explicit and implicit attitudes based on anthropomorphism and construal level theory. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 35(8), 2816-2837.

Baltaci, F., Başer, M. Y., & Çelik, M. (2024). Attitude towards service robots in tourism and hospitality services settings—The effect of multidimensional anthropomorphism and technology readiness. International Journal of Tourism Research, 26(4), e2685.

Barone, A. M., Stagno, E., & Donato, C. (2024). Call it robot: anthropomorphic framing and failure of self-service technologies. Journal of Services Marketing, 38(3), 272-287.

Bien, Z. Z., & Lee, H. E. (2007). Effective learning system techniques for human–robot interaction in service environment. Knowledge-Based Systems, 20(5), 439-456.

Cheng, L. K. (2023). Effects of service robots' anthropomorphism on consumers' attribution toward and forgiveness of service failure. Journal of Consumer Behaviour, 22(1), 67-81.

Chi, O. H., Chi, C. G., & Gursoy, D. (2024). Seeing Personhood in Machines: Conceptualizing Anthropomorphism of Social Robots. Journal of Service Research, 10946705241297196.

Chi, R., Zhang, J., & Pan, M. (2024). The effect of anthropomorphic competence-warmth congruence of service robots on recommendation intention. Current Psychology, 43(7), 6570-6583.

Chiang, A. H., Trimi, S., & Lo, Y. J. (2022). Emotion and service quality of anthropomorphic robots. Technological Forecasting and Social Change, 177, 121550.

Choi, Y., Choi, M., Oh, M., & Kim, S. (2020). Service robots in hotels: understanding the service quality perceptions of human-robot interaction. Journal of Hospitality Marketing & Management, 29(6), 613-635.

Chuah, S. H. W., & Yu, J. (2021). The future of service: The power of emotion in human-robot interaction. Journal of Retailing and Consumer Services, 61, 102551.

Cui, J., & Zhong, J. (2023). The effect of robot anthropomorphism on revisit intentions after service failure: a moderated serial mediation model. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, *35*(11), 2621-2644.

Damiano, L., & Dumouchel, P. (2018). Anthropomorphism in human-robot co-evolution. Front Psychol, 9 (MAR), 1–9.

Ding, A., Lee, R. H., Legendre, T. S., & Madera, J. (2022). Anthropomorphism in hospitality and tourism: A systematic review and agenda for future research. Journal of Hospitality and Tourism Management, 52, 404-415.

Ding, B., Li, Y., Miah, S., & Liu, W. (2024). Customer acceptance of frontline social robots—Human-robot interaction as boundary condition. Technological Forecasting and Social Change, 199, 123035.

Duffy, B. R. (2003). Anthropomorphism and the social robot. Robotics and autonomous systems, 42(3-4), 177-190.

Fan, A., Wu, L., & Mattila, A. S. (2016). Does anthropomorphism influence customers' switching intentions in the self-service technology failure context?. Journal of Services Marketing, 30(7), 713-723.

Fan, A., Wu, L., Miao, L., & Mattila, A. S. (2020). When does technology anthropomorphism help alleviate customer dissatisfaction after a service failure?–The moderating role of consumer technology self-efficacy and interdependent self-construal. Journal of Hospitality Marketing & Management, 29(3), 269-290.

Han, B., Deng, X., & Fan, H. (2023). Partners or opponents? How mindset shapes consumers' attitude toward anthropomorphic artificial intelligence service robots. Journal of Service Research, 26(3), 441-458.

Hegel, F., Krach, S., Kircher, T., Wrede, B., & Sagerer, G. (2008, August). Understanding social robots: A user study on anthropomorphism. In RO-MAN 2008-the 17th IEEE international symposium on robot and human interactive communication (pp. 574-579). IEEE.

Holthöwer, J., & Van Doorn, J. (2023). Robots do not judge: service robots can alleviate embarrassment in service encounters. Journal of the Academy of Marketing Science, 51(4), 767-784.

Horng, J. S., Wang, Y. C., Liu, C. H., Chou, S. F., Yu, T. Y., Huang, Y. C., & Hu, D. C. (2025). Robot anthropomorphism at luxury hotels: A dual-congruity mechanism with luxury and task under anxiety. Journal of Hospitality Marketing & Management, 34(2), 204-233.

Huang, D., Chen, Q., Huang, J., Kong, S., & Li, Z. (2021). Customer-robot interactions: Understanding customer experience with service robots. International Journal of Hospitality Management, 99, 103078.

Huang, H. L., Cheng, L. K., Sun, P. C., & Chou, S. J. (2021). The effects of perceived identity threat and realistic threat on the negative attitudes and usage intentions toward hotel service robots: the moderating effect of the robot's anthropomorphism. International Journal of Social Robotics, 13, 1599-1611.

Jia, J. W., Chung, N., & Hwang, J. (2021). Assessing the hotel service robot interaction on tourists' behaviour: the role of anthropomorphism. Industrial Management & Data Systems, 121(6), 1457-1478.

Kim, H., So, K. K. F., & Wirtz, J. (2022). Service robots: Applying social exchange theory to better understand human–robot interactions. Tourism Management, 92, 104537.

Kim, T., Lee, O. K. D., & Kang, J. (2023). Is it the best for barista robots to serve like humans? A multidimensional anthropomorphism perspective. International Journal of Hospitality Management, 108, 103358.

Kim, H., Park, S., Gim, J., & in Kim, S. (2024). Barista robots with human appeal: Unraveling the impact of anthropomorphism, human presence, and perceived financial constraints on consumer behavior. International Journal of Hospitality Management, 122, 103849.

Ku, E. C. (2024). Digital marketing innovation and industrial marketing: evidence from restaurants' service robots. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, 36(11), 3099-3117.

Letheren, K., Jetten, J., Roberts, J., & Donovan, J. (2021). Robots should be seen and not heard… sometimes: Anthropomorphism and AI service robot interactions. Psychology & Marketing, 38(12), 2393-2406.

Li, Y., Liang, Z., Wang, Y., & Chang, Y. (2023). The negative effect of service robots' affective human-likeness on consumer satisfaction in frontline service encounters. International Journal of Hospitality Management, 115, 103603.

Li, Y., & Wang, C. (2022). Effect of customer's perception on service robot acceptance. International Journal of Consumer Studies, 46(4), 1241-1261.

Li, Y., Zhou, X., Jiang, X., Fan, F., & Song, B. (2024). How service robots' human-like appearance impacts consumer trust: a study across diverse cultures and service settings. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 36(9), 3151-3167.

Liao, J., & Huang, J. (2024). Think like a robot: How interactions with humanoid service robots affect consumers' decision strategies. Journal of Retailing and Consumer Services, 76, 103575.

Lin, M., Cui, X., Wang, J., Wu, G., & Lin, J. (2022). Promotors or inhibitors? Role of task type on the effect of humanoid service robots on consumers' use intention. Journal of Hospitality Marketing & Management, 31(6), 710-729.

Lv, L., Huang, M., & Huang, R. (2023). Anthropomorphize service robots: The role of human nature traits. The Service Industries Journal, 43(3-4), 213-237.

Ma, K., Duan, X., Fu, X., Liu, W., & Zheng, M. (2025). Effects of human-robot interaction type on customer tolerance of humanoid robot service failure. Journal of Hospitality Marketing & Management, 34(1), 72-91.

Meidute-Kavaliauskiene, I., Çiğdem, Ş., Yıldız, B., & Davidavicius, S. (2021). The effect of perceptions on service robot usage intention: a survey study in the service sector. Sustainability, 13(17), 9655.

Misaros, M., Stan, O. P., Donca, I. C., & Miclea, L. C. (2023). Autonomous robots for services—state of the art, challenges, and research areas. Sensors, 23(10), 4962.

Murphy, J., Gretzel, U., & Hofacker, C. (2017, May). Service robots in hospitality and tourism: investigating anthropomorphism. In 15th APacCHRIE conference (Vol. 31).

Pitardi, V., Wirtz, J., Paluch, S., & Kunz, W. H. (2022). Service robots, agency and embarrassing service encounters. Journal of service management, 33(2), 389-414.

Qian, Y., & Wan, X. (2024). Influence of robot anthropomorphism on consumer attitudes toward restaurants and service providers. International Journal of Hospitality Management, 123, 103939.

Qiao, Y., & Song, D. (2025). The Effect of Robot Anthropomorphism on Customers' Attention Activation and Satisfaction. Journal of Consumer Behaviour, 24(1), 201-219.

Qin, M., Li, S., Zhu, W., & Qiu, S. (2023). Trust in service robot: The role of appearance anthropomorphism. Current Issues in Tourism, 1-19.

Ruiz-Equihua, D., Romero, J., Loureiro, S. M. C., & Ali, M. (2023). Human–robot interactions in the restaurant setting: the role of social cognition, psychological ownership and anthropomorphism. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 35(6), 1966-1985.

Said, N., Ben Mansour, K., Bahri-Ammari, N., Yousaf, A., & Mishra, A. (2024). Customer acceptance of humanoid service robots in hotels: moderating effects of service voluntariness and culture. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 36(6), 1844-1867.

Saputra, F. E., Buhalis, D., Augustyn, M. M., & Marangos, S. (2024). Anthropomorphism-based artificial intelligence (AI) robots typology in hospitality and tourism. Journal of Hospitality and Tourism Technology, 15(5), 790-807.

Schepers, J., & Streukens, S. (2022). To serve and protect: a typology of service robots and their role in physically safe services. Journal of Service Management, 33(2), 197-209.

Seo, S. (2022). When female (male) robot is talking to me: effect of service robots' gender and anthropomorphism on customer satisfaction. International Journal of Hospitality Management, 102, 103166.

Singh, S., Olson, E. D., & Tsai, C. H. K. (2021). Use of service robots in an event setting: Understanding the role of social presence, eeriness, and identity threat. Journal of Hospitality and Tourism Management, 49, 528-537.

So, K. K. F., Kim, H., Liu, S. Q., Fang, X., & Wirtz, J. (2024). Service robots: the dynamic effects of anthropomorphism and functional perceptions on consumers' responses. European Journal of Marketing, 58(1), 1-32.

Song, X., Gu, H., Li, Y., Leung, X. Y., & Ling, X. (2024). The influence of robot anthropomorphism and perceived intelligence on hotel guests' continuance usage intention. Information Technology & Tourism, 26(1), 89-117.

Song, X., Li, Y., Leung, X. Y., & Mei, D. (2024). Service robots and hotel guests' perceptions: anthropomorphism and stereotypes. Tourism Review, 79(2), 505-522.

Sprenger, M., & Mettler, T. (2015). Service robots. Business & Information Systems Engineering, 57(4), 271-274.

Sun, S., Ye, H., & Law, R. (2025). Cognitive–analytical and emotional–social tasks achievement of service robots through human–robot interaction. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 37(1), 180-196.

Tojib, D., Sujan, R., Ma, J., & Tsarenko, Y. (2023). How does service robot anthropomorphism affect human co-workers?. Journal of Service Management, 34(4), 750-769.

Van Pinxteren, M. M., Wetzels, R. W., Rüger, J., Pluymaekers, M., & Wetzels, M. (2019). Trust in humanoid robots: implications for services marketing. Journal of Services Marketing, 33(4), 507-518.

Wang, B., Han, Y., Xie, F., Kandampully, J., & Duan, Q. (2025). To whom does service robot anthropomorphism appeal? The roles of customer social context, power, and perceived social connectedness. The Service Industries Journal, 1-34.

Wünderlich, N. V., Blut, M., & Brock, C. (2024). Enhancing corporate brands through service robots: The impact of anthropomorphic design metaphors on corporate brand perceptions. Journal of Product Innovation Management, 41(5), 1022-1046.

Xie, L., & Lei, S. (2022). The nonlinear effect of service robot anthropomorphism on customers' usage intention: A privacy calculus perspective. International Journal of Hospitality Management, 107, 103312.

Yang, Y., Chi, M., Bi, X., & Xu, Y. (2024). How does the anthropomorphism of service robots impact employees' role service behavior in the workplace?. International Journal of Hospitality Management, 122, 103857.

Yang, M., Li, J., Feng, L., Chen, S. C., & Tseng, M. L. (2024). Service robot anthropomorphism on consumer usage intention: curvilinear and linear effect. Industrial Management & Data Systems, 124(2), 612-639.

Zhang, T., Zhu, B., Lee, L., & Kaber, D. (2008, August). Service robot anthropomorphism and interface design for emotion in human-robot interaction. In 2008 IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (pp. 674-679). IEEE.

Zhang, M., Gursoy, D., Zhu, Z., & Shi, S. (2021). Impact of anthropomorphic features of artificially intelligent service robots on consumer acceptance: moderating role of sense of humor. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 33(11), 3883-3905.

Zhang, S., Lin, X., Li, X., & Ren, A. (2022). Service robots' anthropomorphism: Dimensions, factors and internal relationships. Electronic Markets, 32(1), 277-295.

Zhang, Y., Cao, Y., Proctor, R. W., & Liu, Y. (2023). Emotional experiences of service robots' anthropomorphic appearance: A multimodal measurement method. Ergonomics, 66(12), 2039-2057.

Zhao, Y., Zhu, Z., & Tang, B. (2025). Are highly anthropomorphic service robots more likely to be forgiven by customers after service failures? A mind perception perspective. International Journal of Hospitality Management, 126, 104103.

Zhu, D. H., & Chang, Y. P. (2020). Robot with humanoid hands cooks food better? Effect of robotic chef anthropomorphism on food quality prediction. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 32(3), 1367-1383.

Zhu, T., Lin, Z., & Liu, X. (2023). The future is now? Consumers' paradoxical expectations of human-like service robots. Technological Forecasting and Social Change, 196, 122830.
Złotowski, J., Proudfoot, D., Yogeeswaran, K., & Bartneck, C. (2015). Anthropomorphism: opportunities and challenges in human–robot interaction. International journal of social robotics, 7, 347-360.

Katkı Oranı Beyanı

Araştırmaya Dilber Nilay Kütahyalı %40, Bülent Yıldız %30 ve Ertuğrul Çavdar %30 oranında katkı sağlamıştır.

Çatışma Beyanı

Makalenin yazarları, bu çalışma ile ilgili taraf olabilecek herhangi bir kişi ya da finansal ilişkileri bulunmadığını dolayısıyla herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Destek ve Teşekkür

Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.