

Araştırma Makalesi / Research Article

TÜKETİCİLERİN AKILLI ROBOT SÜPÜRGELERE YÖNELİK TUTUM VE ROBOT SÜPÜRGELEİ KULLANMA NİYETİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Fatih BİLİCİ¹ , Serkan İNAM² 

ÖZET

Yapay zekâ ve robot teknolojilerindeki ilerlemeler sonucunda ortaya çıkan ve evlerde yaygın olarak kullanılan akıllı robot süpürgeler, kullanıcıların ilgisini çekmektedir. Fakat, bu teknolojilere yönelik tüketici yaklaşımlarını inceleyen nicel araştırmalar literatürde sınırlıdır. Bu çalışma, akıllı robot süpürgelerin tüketiciler tarafından kabul edilip edilmediğini ve bu teknolojinin hangi yönlerinin tüketicilerin ilgisini çektiğini nicel yöntemlerle belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırma verileri, çevrim içi anket yöntemi ve kolayda örnekleme yoluyla toplanmış, analizlerde Smart PLS paket programı ve yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, algılanan eğlence, algılanan fayda ve algılanan temizliğin, kullanmaya yönelik tutumu anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilediğini, kullanmaya yönelik tutumun ise gelecekte kullanma niyetini anlamlı ve pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Bununla birlikte, algılanan kullanım kolaylığının kullanmaya yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Ayrıca çoklu grup analizleri, algılanan eğlence, fayda ve temizliğin kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkilerinde cinsiyet ve medeni durum değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma sonuçları, akıllı robot süpürgeleri piyasaya süren işletmelerin, tüketicilerin algıladığı eğlence, fayda ve temizlik boyutlarına daha fazla önem vermeleri gerektiğini ve cinsiyet ile medeni durum farklılıklarının tüketici algılarında değişikliklere yol açtığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Smart Robot Vacuum Cleaner, Artificial Intelligence, Technology Acceptance Model.

JEL Sınıflandırması: M30, M31

RESEARCH ON CONSUMERS ATTITUDE AND INTENTION TO USE SMART ROBOT VACUUM CLEANER

ABSTRACT

Smart robot vacuum cleaners, which have emerged due to advances in artificial intelligence and robot technologies and are widely used in homes, attract users' attention. However, the literature has limited quantitative research examining consumer attitudes towards these technologies. This study aims to determine whether consumers accept smart robot vacuum cleaners and which aspects of this technology are of interest to consumers through quantitative methods. The research data were collected through an online survey method and convenience sampling, and the Smart PLS package program and structural equation modelling were used in the analysis. The study results show that perceived enjoyment, usefulness, and cleanliness significantly and positively affect attitudes towards use, and attitudes

¹ Öğr. Gör. Dr. Bursa Uludağ Üniversitesi, Mustafakemalpaşa MYO, Bursa, Türkiye. bilici@uludag.edu.tr.

² Dr., Bursa Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Bursa, Türkiye. serkan.inam@gsb.gov.tr.

towards use significantly and positively affect future intention to use. However, perceived ease of use did not significantly affect attitude towards use. In addition, multiple group analyses revealed significant differences in the effects of perceived fun, utility and cleanliness on attitude towards use according to gender and marital status variables. The research results show that businesses that launch smart robot vacuum cleaners should pay more attention to the dimensions of entertainment, utility and cleanliness perceived by consumers and that gender and marital status differences lead to changes in consumer perceptions.

Keywords: *Smart Robot Vacuum Cleaner, Artificial Intelligence, Technology Acceptance Model*

JEL Classification Codes: *M30, M31*

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

This research was conducted to determine how smart robot vacuum cleaner consumers' perceptions, attitudes and attitudes affect future usage intentions. It investigated how perceived fun, usefulness, cleanliness and ease of use affect users' preferences and intentions regarding smart robot vacuum cleaners. The research focuses on consumers, especially young and newly married individuals, who purchase robot vacuum cleaners in Turkey and examines their adoption tendencies. It also aims to provide recommendations for businesses to develop effective product design and marketing strategies and for consumers to evaluate smart robot vacuum cleaners according to their needs and priorities.

Literature Review

With technological developments, robot vacuum cleaners have started to be used by both industrial and end consumers. Smart devices that can communicate and connect via wireless protocols have made cleaning processes autonomous with these features. Artificial intelligence (AI) has played an essential role in the evolution of robot vacuums. Artificial intelligence enables robot vacuums to optimise their cleaning processes, primarily through environmental analysis.

The history of artificial intelligence with basic studies such as Alan Turing's Turing test and John McCarthy's Dartmouth Summer Research Project, developments such as autonomous vehicles, voice recognition and language processing systems have paved the way for artificial intelligence in various fields. Davis et al. (1989) introduced the technology acceptance model (TAM) and identified dimensions such as perceived usefulness and ease of use. These dimensions serve as a scale to understand how users accept or reject technology. Academic research in engineering and science focuses on improving the functional design of robot vacuum cleaners and their integration with the Internet of Things. Human-robot interaction and machine ethics are the main research topics in the social sciences.

Methodology

The data for this study were collected through online surveys using Google Forms between 25 August 2023 and 3 September 2023. The survey questions focused on perceived usefulness, cleanliness, fun and ease of use and aimed to measure user perceptions of smart

robot vacuum cleaners. Participants' Demographic data were also collected to analyse their attitudes towards smart robot vacuum cleaners from different perspectives and to be used in multiple group analyses. The data were analysed with structural equation modelling using Smart PLS 3.2.8 software. As a result of the analysis, the relationships between the dimensions of the research were determined and presented.

Results and Conclusion

According to the results of the analyses, there are positive and significant relationships between perceived usefulness, cleanliness, fun and intention to use. However, it was determined that the perceived ease of use dimension did not affect the attitude towards use. According to this result, consumers' perceived ease of use may not be as crucial as it is thought to be in influencing their purchasing decisions. The study also examined whether marital status and gender variables change in the context of the effects in the model. According to the results of the multiple-group analysis, it was determined that men generally have more positive attitudes towards smart robot vacuum cleaners than women, especially when they perceive the devices as fun and valuable. However, it was determined that women had more positive attitudes than men if the cleaning met their expectations. According to the results of multiple group analyses according to marital status variables, it is seen that married participants attach more importance to perceived fun and utility. However, according to the results of the study, it can be stated that singles have more positive attitudes than married participants when their expectations are met in terms of cleaning power.

The study emphasises that businesses should focus on designing products that emphasise fun, benefits and cleaning performance and align their marketing communication strategies with these factors to increase and accelerate consumer adoption. From the consumers' perspective, it can be stated that consumers should evaluate products based on their long-term usage intentions and perceived benefits. This research contributes to the literature regarding understanding consumers' attitudes and behaviours towards new technology devices such as smart robot vacuum cleaners. In addition, this research provides applicable information for businesses that want to be successful in a growing market where new technology products compete.

1. Giriş

Teknolojideki gelişim ve ilerlemelerin sonucunda son yıllarda ortaya çıkan teknolojiler günlük hayattaki tüm alanları önemli bir hızla etkilemektedir. Bu yayılım endüstriyel kullanıcılardan nihai tüketicilere kadar tüm kullanım alanlarına dağılmaktadır. Günümüzde endüstriyel temizlik robotlarının daha küçültülmüş ve ev kullanımına uygun hâle getirilmiş şekli olan otonom akıllı robot süpürgeler özellikle temizlik işlerine vaktini harcayan tüketiciler tarafından tercih edilmektedir. Otonom olarak programlama yoluyla ve haritalama teknikleriyle çalışan bu robotlar tüketicilerine zaman kazandırmaktadır. 1860'lı yıllarda başlayan çalışmaların devamında 1905 yılında üretilen ilk vakumlu süpürge günümüze önemli gelişimler gösteren süpürgeler günümüzde otonom çalışabilecek düzeye ulaşmıştır (Cremin, 2020).

Tüketicilerin yeni teknolojilere ve bu teknolojilerin kullanımına yönelik tutumları araştırmacıların ve şirketlerin ilgi duyduğu alanların başında gelmektedir. Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli bu alanda en sık başvurulan ölçüm araçlarından biridir. Literatürde yeni teknolojilerin kabulüyle ilgili bu çalışmada da değinilen birçok araştırma yer almaktadır.

Bu araştırmanın literatüre katkısı, robot süpürgeler gibi akıllı ev aletleri bağlamında tüketicilerin algıladığı kullanım kolaylığı, eğlence, fayda ve temizleme gibi boyutların ürün tercihlerini nasıl etkilediğinin anlaşılmasını ve açıklanmasını sağlamasıdır. Ayrıca, cinsiyet ve medeni durum gibi demografik değişkenlerin, tüketicilerin algılarını nasıl etkilediğinin anlaşılmasını sağlamak da literatüre sunulacak önemli bir katkıdır. Bu bilgiler, akıllı cihaz üreticisi işletmelere pazarlama stratejileri belirlemede ve ürün geliştirme süreçlerinde rehberlik etme ve böylece tüketicilerin ihtiyaç ve beklentilerine daha iyi cevap verebilme anlamında bir rehber olma özelliğine sahiptir. Bu çalışma, akıllı robot süpürgelerin tüketiciler tarafından nasıl kabul edildiğini ve bu teknolojinin hangi yönlerinin tüketicilerin ilgisini çektiğini belirlemeye odaklanmaktadır. Literatürde, bu tür cihazlarla ilgili tüketicilerin teknolojiye yaklaşımlarını farklı boyutlarda değerlendiren nicel çalışmaların sınırlı olduğu ifade edilebilir. Bu nedenle, araştırmanın bu alandaki boşluğu doldurmayı amaçladığı söylenebilir.

Çalışmanın yöntemsel katkısı da önemlidir. Smart PLS paket programı ve yapısal eşitlik modellemesi gibi analiz yöntemlerinin kullanılması, araştırmanın sağlam bir analiz ve sonuç çıkarma sürecine sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, çoklu grup analizi yapılarak cinsiyet ve medeni durum gibi değişkenlerin tüketici algıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu da çalışmanın, farklı tüketici grupları arasındaki farklılıkları anlamaya ve bu farklılıkları işletmelere önerilerde bulunmada kullanmaya yönelik detaylı bir yaklaşım benimsemiş olduğunu göstermekte ve önemli bir literatür katkısı olarak göze çarpmaktadır.

Bu araştırmanın temel problemi, akıllı robot süpürgelerin tüketiciler tarafından nasıl kabul edildiğini ve hangi özelliklerinin tüketicilerin ilgisini çektiğini belirlemektir. Özellikle, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan eğlence, algılanan fayda ve algılanan temizleme gibi faktörlerin kullanıcıların bu teknolojiyi benimsemesindeki etkisini anlamak ve bu etkilerin gelecekteki kullanım niyetlerini nasıl etkilediğini incelemek amaçlanmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın odaklandığı ana sorular şunlardır: Tüketiciler robot süpürgelere yönelik nasıl bir tutum sergilemektedir? Algılanan eğlence, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan fayda ve algılanan temizleme boyutları, tüketicilerin robot süpürgelere olan tutumunu nasıl etkilemektedir? Kullanmaya yönelik tutum, gelecekte robot süpürgeleri kullanma niyetini nasıl etkilemektedir?

Algılanan kullanım kolaylığı, kullanmaya yönelik tutumu nasıl etkilemektedir? Araştırma boyutları cinsiyet ve medeni durum değişkenlerine göre değişiklik gösteriyor mu? Bu soruları yanıtlamak, akıllı robot süpürgelerin tüketiciler arasındaki kabulünü anlamak ve ürün geliştirme süreçlerine yönelik stratejiler belirlemek açısından önemlidir. Araştırma sonuçları, bu teknolojinin pazarlama ve tasarımında dikkate alınabilecek faktörleri vurgulayabilir ve işletmelere yol gösterebilir.

Araştırma kısmında literatürden elde edilen sonuçlarla oluşturulan araştırma modeli ve Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli akıllı robot süpürgelere uyarlanarak algılanan fayda, algılanan temizleme, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan eğlencenin kullanmaya yönelik tutumu nasıl etkilediği, kullanmaya yönelik tutumun da gelecekte kullanma niyetini nasıl etkilediği robot süpürge kullanıcısı olan 144 katılımcının verdiği cevaplarla yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çalışmanın ilk bölümünde akıllı cihazlar ve vakum teknolojisi açıklanmıştır. Sonraki bölümde bu teknolojilerin çalışması için gerekli olan yapay zekâ teknolojisinden, devamında ise teknoloji kabul modelinin yazındaki örneklerinden bahsedilmiştir.

2. Akıllı Cihazlar

Akıllı cihaz denildiğinde, basit sensörlü devrelerden, akıllı telefonlara kadar geniş bir yelpazede yer alan, iletişim kurabilen, hesaplama yapabilen cihazlar (Stojkoska & Trivodaliev, 2017) anlaşılmaktadır. Literatürde akıllı cihazlar için; bluetooth, Wi-Fi, 3G, 4G, 5G ve yakın alan iletişimi gibi farklı kablosuz protokoller yoluyla başka cihaz ve ağlara bağlanabilen, etkileşimli ve bağımsız olarak çalışabilen elektronik cihazlar (Ichhpujani & Thakur, 2018) , çevresel algı gibi bir dizi yolla birtakım özel işlevleri yerine getirebilen ayrıca insanlar ve diğer nesnelere iletişim kurabilen akıllı nesnelere (Cao & Liu, 2020), kablosuz iletişim kanalları ile ağ oluşturabilen ve diğer nesnelere bağlanan elektronik cihazlar (Mattern, 2003) şeklinde tanımlanmaktadır. Gelişen bir teknoloji olarak nesnelere internetine dayalı olarak da diğer cihazlar ile sürekli iletişim hâlinde olan ve değişen koşullara uyum sağlamak için gerekli adaptasyon süreçlerini işleten (Ray, 2018) cihazlar gibi tanımlar bulunmaktadır. Ayrıca akıllı cihazları nesnelere interneti ağında birbirine bağlı birincil nesnelere olarak tanımlayan paradigma atıfta bulunarak akıllı cihazları bağlam farkındalığı, özerklik ve cihaz bağlantısı olmak üzere 3 ana özellik bağlamında değerlendiren tanımlar da mevcuttur (Silverio-Fernández vd., 2018). Bu tanımlardan hareketle akıllı cihazların, kablosuz iletişim protokollerini kullanarak diğer cihazlar ve ağlarla bağlantı kurabilen, çevresel verileri algılayabilen, insanlar ve diğer nesnelere etkileşimde bulunabilen elektronik cihazlar olduğu ifade edilebilir. Akıllı cihazların, nesnelere interneti ağı içinde birbirine bağlı birincil nesnelere olarak işlev görenek bağlantı farkındalığı, özerklik ve cihaz bağlantısı gibi temel özelliklere sahip oldukları değerlendirilebilir.

2.1. Vakumlu Süpürgeler, Robotlar ve Robot Süpürgeler

Akıllı robot süpürgelerin tarihinin başlangıcının geleneksel elektrikli süpürgelerden başladığı ifade edilebilir. Çünkü akıllı robot süpürgeler geleneksel elektrikli süpürge sistemleri gibi elektrikle çalışır. Akıllı robot süpürgeler temizleme işlemi için temelde vakum teknolojisini kullanan cihazlardır. Robot süpürgelerin, geleneksel elektrikli süpürgelerden farkı, kullanıcıdan belirli bir düzeyde özerkliğe sahip olacak şekilde temizlik işlemine programlanabilir

oluşudur. Bunun dışında ürün bazında, UV sterilizasyon, vakum ile döner fırça ve paspaslama özelliği gibi eklentilere sahiptir (Vacuumcleanerhistory, 2023).

Vakum teknolojisine yönelik ilk çalışma ve model geliştirmeleri 1860'lı yıllarda başlamış o dönemlerde geliştirilen sistemler sonrakilere ilham olmuş, böylece 1901 yılında içten yanmalı bir motora bağlı çalışan vakum teknolojisi ile üretilmiş ilk elektrikli süpürge doğmuştur. Sonrasında üretilen ikinci model elektrikle çalışmasına rağmen çok büyük boyutlara sahip ve bireysel kullanıma uygun olmayan bir cihazdır. Vakumlu ve taşınabilir ilk elektrikli süpürge 1905 yılında üretilmiştir. Ancak geleneksel elektrikli süpürge'nin gelişmiş ülkelerin tüketici pazarında yerini alması ikinci dünya savaşının sonrasına, 1950'li yıllara denk gelmektedir (Vacuumcleanerhistory, 2023). Hem ticari hem de ev içi kullanım amacıyla pazarda alıcı bulan bu cihazlar kısa sürede piyasadaki oyuncu sayısının artması ile tüm pazarları kaplamıştır. İlk evrede ana gövdeleri ve ekipmanları büyük ve hantal olan bu cihazların boyutları, teknoloji'deki ilerlemelere paralel olarak yeni ekipmanlar ile modifiyeli olarak hem küçülme göstermiş hem de yeni özellikler kazanmıştır (Cremin, 2020).

Şekil 1: Elektrikli (Vakumlu) Süpürge'nin Kısa Tarihi



Kaynak: Oreck, S. (2016). Elektrikli Süpürgelerin Kısa Tarihçesi, *Medium*. <https://medium.com/@ShopOreck/a-brief-history-of-the-vacuum-cleaner-8d48bef97d79> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 11.09.2023.

Mekanik ve mühendislik alanlarındaki gelişmelerin ortaya çıkardığı makineleşmeyle robot kavramı da bireylerin hayatında yer edinmeye başlamıştır. 1900'lü yıllarda üretimde, sanayide montaj hattında, yardımcı iş makineleri olarak bireylerin hayatına giren robotlar, o tarihten bugüne işlem kapasitesi, hızları ve seri üretime katkıları ile üretim sektöründen başlayarak ağırlıklarını artırmışlardır. Ancak robotlar ve robotik sistemler ile ilgili en önemli gelişmeler, elektronik ve yazılım alanında meydana gelmiştir. Bu alanlardaki ilerleme ve keşifler, robotik sistemlerin montaj hattından, askeri, tıp, uzay, arama kurtarma, hizmet sektörü ve ev teknolojileri gibi alanlara girişini hızlandırmıştır (Gürgöze & Türkoğlu, 2018).

Günümüzde yaşadığımızda yeri ve etkileri gittikçe çoğalan robotlar, endüstriyel robotlar, mobil robotlar ve haptik sistemler olarak üçe ayrılmaktadır. Mobil robotlar da kendi aralarında insansı (antropomorfik) robotlar (Kayabaşı, 2022), çoklu robotlar, sürü robotları, mikro-nano robotlar, biyo-ilhamlı robotlar, iş birlikçi ve etkileşimli robotlar şeklinde altıya ayrılmaktadır (Gürgöze & Türkoğlu, 2018).

2.2. Yapay Zekâ

Wiener, 1945 yılında yayımlanan eserinde modern manada siberetik kavramını kullanmıştır. Rastgele süreçler, kontrol teorisi, sinyal işleme gibi konularda öncü çalışmalara sahip Amerikalı matematikçi Norbert Wiener'in eserinden alınmış olan "Bir kedinin en iyi maddesel modeli başka bir kedi veya tercihen aynı kedir." (The best material model of a cat is another,

or preferably the same, cat) sözü (Rosenblueth & Wiener, 1945), sofistike biyolojik bir sistemin matematiksel olarak modellenmesinin kavramsal temeline işaret eden önemli bir ifadedir. Bu sözün içerdiği anlam, yapay sinir ağlarının, biyolojik sinir ağlarını taklit eden sentetik yapılar olduğu gerçeği akla geldiğinde daha iyi anlaşılacaktır.

Zekâ, algılar ile kavramlar ve nesnelere arasındaki ilişkiyi yorumlayarak hedefe yönelik çıktılara ulaşma, bunları yorumlayabilme ve analiz edebilme yetisi olarak tanımlanabilir. Zekâ, varoluşunda genetik aktarım ve yapının etkin olduğu bir yetidir. Genelde zekâ ile kullanılan akıl ise varoluşunda genetik aktarımın etkin olduğu zekâ kavramını da kapsayan bununla birlikte yaşam şartları, çevresel faktörler, yetiştirme koşulları ve hayat tecrübesi gibi bireye özgü koşullar ile şekillenen bir olgudur (Atınç, 2020). Diğer bir ifadeyle zekâ daha çok analitik süreçler ile ele alınabilecekken akıl, sonradan kazanılabilecek farklı faktörlerin de etkisi ile sosyal, duygusal ve sezgisel boyutlarda kendini gösteren bir yapıyı temsil eder.

Modern anlamda yapay zekâ çalışmalarının, McCulloch & Pitts (1943) tarafından yayınlanan “*Sinirsel Aktiviteye İlişkin Fikirlerin Mantıksal Bir Hesabı*” isimli makale ile başladığı ifade edilebilir. McCulloch ve Pitts söz konusu makalelerinde, beynin içinde bulunan ve dış dünyaya ait bir önermenin daha karmaşık bir kombinasyonunu temsil edebilme potansiyeline sahip nöronun aktivasyonu, sensörler ile doğrulanabilen dış dünyaya ait bir önermenin gerçeğini yansıtır temel fikri üzerine kurulmuştur. Böylece bir sinir ağındaki temel önermelerin akla gelebilecek her sonlu mantıksal kombinasyonunun temsil edilebileceği tespitinde bulunulmuştur (aktaran Palm, 1986). Yapay zekâ alanında en önemli çalışmalardan biri 1950 yılında “*Bilgisayar Makineleri ve Zekâ*” isimli çalışması ile Alan Turing’e aittir. Turing söz konusu çalışmada öncelikle makinelerin düşünüp düşünemeyeceği çevresindeki bazı argümanları değerlendirdikten sonra Turing testi olarak adlandırdığı testin tanıtımını yapmaktadır. Turing’in çalışmasının son bölümünde ise test hakkında son değerlendirmeler ile testin yapay zekâ araştırmaları bağlamında tartışması yapılmaktadır (Turing, 1950). Yapay zekânın bu ismi alması ve yeni bir çalışma alanı olarak kabul görmesini sağlayan çalışma 1955 yılında John McCarthy ve arkadaşlarının birlikte gerçekleştirdikleri “*Dartmouth Yaz Yapay Zekâ Araştırma Projesi*” isimli çalışmadır. Çalışma, öğrenmenin tüm yönleri ve zekânın herhangi bir özelliğinin kesin bir şekilde tanımlanabileceği varsayımı ile onu simüle edecek bir makinenin yapımı amacı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada belirlenen amaca uygun olarak “yapay zekâ sorununun bazı yönlerini teşkil eden otomatik bilgisayarlar, bir bilgisayar bir dil kullanılarak nasıl programlanabilir, nöron ağları, hesaplamanın büyüklüğü teorisi, öz gelişim, soyutlamalar, rastgelelik ve yaratıcılık” gibi başlıklar incelenmiştir (McCarthy vd., 2006). Yapay zekâ hususunda yapılan çarpıcı araştırmalardan biri de Joseph Weizenbaum tarafından 1966 yılında yayınlanmış olan “*ELIZA-İnsan ve Makine arasındaki doğal dil iletişiminin incelenmesi için bir bilgisayar programı*” isimli çalışmadır. Weizenbaum bu çalışmada, insan ve bilgisayar arasında belirli türden doğal konuşmaya imkân sağlayan ELIZA isimli bir program sayesinde anahtar kelimelerin tanımlanması, minimal bağlamın keşfi, uygun dönüşümlerin seçimi, anahtar kelimelerin yokluğunda yanıtların üretilmesi ve ELIZA “komut dosyaları” için bir düzenleme yeteneğinin sağlanması gibi temel bazı sorunlara cevap aramıştır (Weizenbaum, 1966).

1970’li yılların sonları ile 1980’li yılların başlarını kapsayan zaman dilimi yapay zekânın kışı olarak nitelendirilir. Bu dönem yapay zekâ alanında çalışmaların durakladığı bir dönemdir. Literatürde son yirmi yılda yapay zekânın, internet dünyasında yapay zekâ (tavsiye edici sistemler), iş dünyası alanında yapay zekâ (dolandırıcılık tespiti, finansal tahmin), algı-

lama alanında yapay zekâ (akıllı cihazlar) ve otonom teknolojiler alanında yapay zekâ (kendi kendine sürüş kapasitesine sahip araçlar gibi yeni donanım uygulamaları) vb. alanlara odaklandı. Tespiti paylaşılmıştır. Ayrıca 2000 yılından günümüze yapay zekâ alanındaki önemli bazı gelişmeler; ev temizliğinde kullanılan ilk robot (2001), ilk otonom sürüş teknolojisine sahip araç (2005), akıllı telefon üzerinde çalışabilen ve insanı konuşma esnasında ürettiği sesinden tanıyan sistem (2008), Google'ın otonom aracı (2009), Apple'ın Siri uygulaması, Cortana ve Google'ın Now uygulamaları (2011-2014), Google'a ait Deep Mind (1997 yılında dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u mağlup eden program), Alphago Yapay Zeka Sistemi ile Dünya Go Şampiyonu olunması (2016), Google Duplex (2018) (Tobin vd., 2019) ve ChatGPT (2022) şeklinde sıralanabilir.

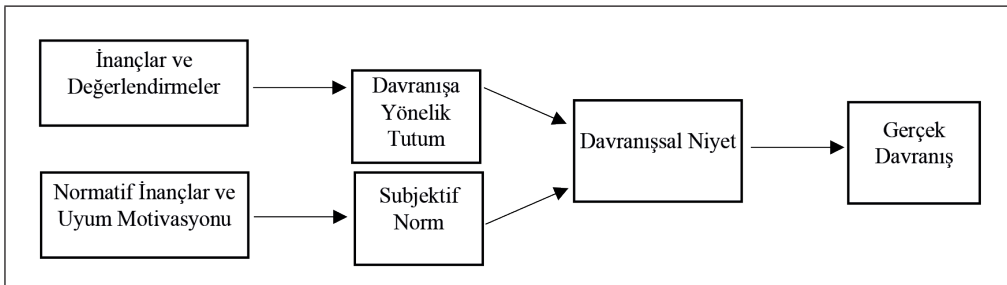
3. Teknoloji Kabul Modeli

Teknolojinin diğer alanlarında olduğu gibi yapay zekâ alanında da gelişmeler günümüzde de devam etmektedir. Teknolojik gelişmelerin ait olduğu alanda değişim ve dönüşümlere neden olduğu bilinen bir gerçektir. Söz konusu değişim, süreç ve biçimler ile ilgili olduğu kadar insan tutum ve davranışlarını da kapsamaktadır. Özellikle teknolojik gelişmelere karşı bireylerin tutum ve davranışlarını ölçmeye yönelik birtakım modeller geliştirilmiştir.

Rogers & Shoemaker (1971), bir yeniliğin anlaşılması ve kullanımının zor olarak algılanmasına dair çalışmaları ve Fishbein & Aizen (1975), bireylerin inanç, tutum, niyet ve davranışlarının rasyonel bilgi işlemciler olduğu varsayımı altında bu boyutların oluşum ve değişim süreçlerini ele alan birbiri ile ilişkili modelleri bu alana katkı koyan modellerdir. Fishbein & Aizen (1975), teknoloji kabul modelini de etkileyen sebepli davranış teorisi (TRA- Theory of Reasoned Action) modelini ortaya koymuşlardır.

Şekil 2'de gösterilen Sebepli Davranış Teorisine (TRA) göre bir kişinin belirtilen davranışın performansı, davranışı gerçekleştirmeye yönelik davranışsal niyeti tarafından belirlenir ve davranışsal niyet, kişinin söz konusu davranışa ilişkin tutumu ve öznel normu tarafından ortaklaşa belirlenir (Davis vd., 1989).

Şekil 2:Sebepli Davranış Teorisi (Theory of Reasoned Action)



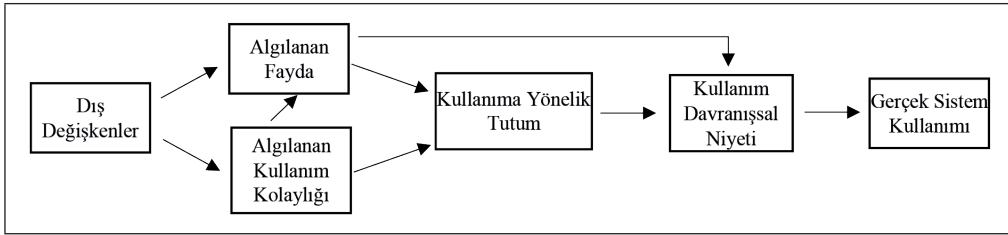
Kaynak:Fred Davis, Richard Bagozzi, Paul Warshaw, User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science, 1989, 35(8), 984

1985 yılında Arkansas Üniversitesinde Yönetim Bilimlerinde yapılan bir doktora çalışması bu alanda çok bilinen bir modeli doğurmuştur. Fred. D. Davis'in (1985) doktora çalış-

masında aşağıda yer alan sorulara cevaplar aranmıştır ve teknoloji kabul modeli testlere tabi tutularak sonuçları paylaşılmıştır (Davis, 1985: 2):

- (1) Organizasyonel ortamlarda son kullanıcılar tarafından sistem özellikleri ile bilgisayar tabanlı sistemlerin fiili kullanımı arasında aracılık eden ana motivasyon değişkenleri nelerdir?
- (2) Bu değişkenler nedensel olarak birbirleriyle, sistem özellikleriyle ve kullanıcı davranışıyla nasıl ilişkilidir?
- (3) Önerilen yeni sistemler için kullanıcı kabulünün reddi olasılığını değerlendirmek için organizasyonel uygulamadan önce kullanıcı motivasyonu nasıl ölçülebilir?

Şekil 3: Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model)



Kaynak: Fred Davis, Richard Bagozzi & Paul Warshaw, User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science, 1989, 35(8), 985

Davis (1989) “İnsanların bilgi teknolojisini kabul etmesine veya reddetmesine ne sebep olur?” sorusuna cevap aradığı ve Şekil 3’te yer alan modeli kullandığı *algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve bilgi teknolojisinin kullanıcı tarafından kabulü* isimli makalesinde kullanıcı kabulünün temel belirleyicileri olduğu varsayılan iki spesifik değişken olduğunu ifade etmiştir. Davis, algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı adını verdiği bu iki spesifik değişken için yeni ölçekler geliştirmiştir. Hendrickson vd. (1993) algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı ölçeklerinin test-tekrar test güvenilirliğini iki yazılım paketi kullanarak inceleyerek bu ölçeklerin güvenilirliğini güçlendirmişlerdir. Gefen & Straub (1997) gerçekleştirdikleri BT difüzyon modeline cinsiyeti ekledikleri kişisel çalışma ile TAM (Technology Acceptance Model) modeline katkı sağlamışlardır.

Davis’in (1989) modeli, bilgi sistemlerinin kullanıcı kabulünü modellemek için sebebiyle eylem teorisinden özel olarak uyarlanmıştır. Daha geniş bir ifade ile teknoloji kabul modeli, bilgisayar kabulünün bilişsel ve duyuşsal belirleyicileri ile ilgilenen önceki araştırmalar tarafından önerilen az sayıda temel değişkeni tanımlayarak ve aralarındaki teorik ilişkileri modellemek için teorik bir zemin olarak gerekçeli eylem teorisini kullanarak formüle edilmiştir.

Teknoloji kabul modeli, algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı boyutları ile temsil edilir. Modelde kişisel niyetin bu boyutlar üzerinde etkili olduğu tespiti paylaşılır. Algılanan kullanılabilirlik, belirli bir sistemi kullanmanın organizasyonel kapsamda iş performansını artıracığına dair potansiyel kullanıcının kişisel yargısından veya kendi deneyiminden türetilen bir olasılık şeklinde tanımlanmaktadır. Algılanan kullanım kolaylığı, potansiyel kullanıcıların hedef sistemin zahmetsiz olmasını bekleme derecesini ifade etmektedir (Davis, 1989).

4. Literatür Taraması, Araştırma Modeli ve Hipotezler

Gerek lisansüstü tezler gerekse makaleler açısından yerli ve yabancı yazın incelendiğinde mühendislik ve fen bilimleri alanında; temizlik robotunun fonksiyonel açıdan yeniden tasarımını amaçlayan (Gezdirici, 2012) tasarım odaklı etnografik bir araştırma modeli çerçevesinde robotu özel bir coğrafya ve kültür içerisinde inceleyerek insan robot etkileşimi bilgi dağarcığına katkıda bulunan (Özsoy, 2010) önemli çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca görevleri IoT altyapısı ile gerçekleştiren hem ıslak hem de kuru temizleme kombinasyonunu içeren yeni sistemin önerildiği (Burman & Kumar, 2021) çalışmalar olduğu gibi endüstriyel odaklı çalışmalar da bulunmaktadır. Endüstriyel odaklı çalışmalarda ise ürün testlerinin gerçekleştirildiği sanal ortamlarda, mobil cihaz simülasyonu için birbirleriyle uyumlu çalışan bir dizi yazılım uygulaması geliştirilen (Diewald, 2011), robot elektrikli süpürgelerin farklı sensör, algoritma ve tasarımları hakkında yeni fikirleri deneyerek uygulama sonunda ortaya çıkan sonuçlar ışığında iyileştirme önerilerinin paylaşıldığı (Bergman & Ling, 2019) çalışmalar bulunmaktadır. Aynı zamanda döngüsel ekonominin önemli konularından biri olan yenilenebilir enerji alanına katkı sunmak saikiyle gerçekleştirilen ve temiz olmayan güneş panellerinin verimliliğini korumak amacıyla yüzeyleri temizleyecek robotik bir sistem tasarlayan (Gheitasi vd., 2015) çalışmalar literatürde yer almaktadır. Robot süpürgelerin sahip oldukları yol planlama ve navigasyon özellikleri üzerine, algoritma (Hasan & Reza, 2014; Yakoubi & Laskri, 2016) ve sınır ağı (Yang & Luo, 2004) yapılarının çalışıldığı, bu özellikler üzerine karşılıklı görüşme ve anket yapılan (Galceran & Carreras, 2013) çalışmalar literatürde yer almaktadır. Ayrıca literatürde, robot süpürgelerin teknik tarafları üzerine yapılan (Hofner & Schmidt, 1995; De Carvalho vd., 1997), kullanıcının temizlik davranışının analiz edildiği (Kim vd., 2007), mevcut uygulamalar ve gelecekte yeni geliştirme beklentileri üzerine yapılan (Srinoi & Thermsuk, 2017) çalışmalara da rastlanmaktadır.

Sosyal bilimler alanında gerçekleştirilen robot süpürgelerin tarihçesine (Prassler vd., 2000; Asafa vd., 2018) yönelik, makinelerin yaygınlaşması ile ahlaki sonuçlar doğuran kararlar alma oranlarının artması olgusundan yola çıkılarak bu durumlara dair olanak ve sınırlarla ilgilenen makine etiği alanına katkı sunmak amacıyla modellenmiş açıklanmalı bir karar ağacına sahip yazılımın tasarlanarak görüşlerin paylaşıldığı (Bendel, 2017) önemli çalışmalar bulunmaktadır. İnsanların robot elektrikli süpürge üzerindeki kullanıcı deneyimlerine dair verilerin toplanarak, arzu edilen robot elektrikli süpürge davranış modelinin ortaya konulduğu ve robot davranışını geliştirmek için bir araç olarak bir kişilik modeli kullanılmasının önerildiği (Hendriks vd., 2011) çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Ayrıca literatürde teknoloji kabul modelinin yer aldığı; olgun yaştaki yetişkinlerin ev hizmetlerinde kullandıkları robotlara ilişkin algı ve beklentileri, kabul edilebilirlik, kullanılabilirlik, yeni ve efektif teknolojik tasarımların geliştirilmesine katkı sunması gerçeğinden hareketle ve birleşik teknoloji kabulü ile teknoloji kabul modellerinden ilgili yapılar kullanılarak bulguların analiz edildiği ve ideal düzenleme tercihleri, gereksinimler ayrıca hangi düzenleme ile işlevsel yönlerin mümkün olabileceğine dair tespitlerin paylaşıldığı (Caleb-Solly vd., 2014) çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca, genişletilmiş teknoloji kabul modeli kullanılarak ev ortamında işlevsel ihtiyaçları karşılayan bir robotun yaşlı yetişkinler tarafından kabulünün incelenerek algılanan kaygı ve algılanan beğeniden ziyade algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık ve öznel normların benimseme ve kullanma niyetleri üzerinde daha etkin olduğu tespitinin paylaşıldığı (Lee vd., 2020) bir çalışma da dikkat çekmektedir. Hizmet sektörünün bir dalı olan otelcilik hizmetlerinde kullanılan robotları ve robot teknolojilerini tanıtmının yanı sıra planlı davranış teorisi, teknoloji kabul

modeli ve algılanan değere dayalı kabul modelini kullanarak tutum, kullanışlılık ve algılanan değer gibi değişkenlerin müşterilerin bu teknolojileri kabul biçimini önemli ölçüde etkilediği bulgularının tartışıldığı (Zhong vd., 2020) bir çalışma da literatürde yer almaktadır.

Robot süpürgeler üzerine sınırlı çalışma bulunan yerli yazında gerçekleştirilen çalışmalarda meselenin teknoloji kabul modeli bağlamında analiz edilmesinin alana önemli katkı sağlayabileceği tespiti (Tor-Kadioğlu, 2020) paylaşılarak, nicel analiz yapılabilecek yönlere dikkat çekilmiştir. Ayrıca yerli literatürde gerçekleştirilen önemli çalışmalardan biri olan Kayabaşı vd. (2020) tarafından gerçekleştirilen “*Hizmet Robotlarına Yönelik Algıların Kullanım Niyetine Etkisi*” başlıklı çalışmada, tüketicilerin otellerde kullanılan hizmet robotlarına yönelik algıları, tutumları ve kullanma niyetleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışma, Teknoloji Kabul Modeli (TAM) çerçevesinde yapılmış ve yapısal eşitlik modeli kullanılarak araştırma hipotezleri test edilmiştir. Bulgulara göre, eğlence algısı ve sosyal etki değişkenleri algılanan kullanım kolaylığını ve algılanan faydayı pozitif yönde etkilemiş, ancak antropomorfizm (insan biçimlilik) değişkeni algılanan kullanım kolaylığı üzerinde negatif etkili olmuş ve algılanan fayda üzerinde etkili olmamıştır. Ayrıca, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan faydanın hizmet robotlarına yönelik tutuma, bu tutumun ise hizmet robotlarını kullanma niyetine anlamlı ve pozitif etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışma hizmet robotlarına yönelik algıların ve teknoloji kabulünün sosyal yönünü vurgulayarak, bu alandaki araştırmalara teorik ve pratik katkılar sunmaktadır.

4.1. Algılanan Eğlence, Algılanan Temizleme, Algılanan Kullanım Kolaylığı ve Algılanan Fayda Boyutlarının Robot Süpürgeleri Kullanmaya Yönelik Tutum Üzerindeki Etkisi

Literatürdeki araştırmalar ışığında araştırma modelinin oluşturulması amacıyla boyutlar ve boyutların birbirleriyle arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Türkiye dışında yapılan çalışmalara göre akıllı cihazların algılanan kullanım kolaylığı, algılanan eğlence ve algılanan kullanışlılığının tüketicilerin teknolojik cihazları kullanmaya yönelik tutumları üzerinde etkisi bulunmaktadır.

Kim vd. (2021), akıllı otellere yönelik müşteri davranışını şekillendirmede algılanan eğlence de dâhil olmak üzere tüketicilerin beklemedikleri faydanın rollerini incelemiştir. Çalışma, algılanan eğlencenin akıllı otellerin önemli bir faydası olarak algılandığını ve bunun da sonuç olarak tüketicilerin bunları kullanmaya yönelik tutumlarını etkilediğini ortaya çıkartmıştır (Kim vd., 2021). Bu durum tüketicilerin akıllı cihazların eğlence değeri sağladığını algılamaları durumunda, akıllı cihazların kullanımına yönelik olumlu tutumlara sahip olma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Duane vd. (2012), algılanan kullanışlılık ve algılanan kullanım kolaylığının, tüketicilerin akıllı telefon kullanarak mobil ödeme yapma istekliliği üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma hem algılanan kullanışlılığın hem de algılanan kullanım kolaylığının, tüketicinin mobil ödeme yapma isteğini olumlu yönde etkilediğini ortaya çıkartmıştır (Duane vd., 2012). Bu durum, tüketicilerin akıllı cihazları yararlı ve cihazın kullanımını kolay olarak algıladıkları takdirde, mobil ödeme amacıyla kullanmaya yönelik olumlu tutumlara sahip olma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Wang vd. (2016), giyilebilir akıllı cihazlara ve bu cihazların tüketici tutumları üzerindeki etkisi üzerine odaklanan bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada, algılanan kullanım kolaylığının tüketicilerin giyilebilir teknoloji ürünlerine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ortaya koyulmuştur (Hwang vd., 2016). Bu durum tüketicilerin akıllı cihazların kullanımını kolay olarak algıladıkları takdirde akıllı giyim bağlamında kullanmaya yönelik olumlu tutumlara sahip olma olasılıklarının

daha yüksek olduğunu ifade etmektedir. Aiolfi (2023), tüketicilerin akıllı hoparlörlere yönelik tutumlarını araştırmıştır. Çalışmada, algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığına atfedilen önemin, tüketicilerin akıllı hoparlörlere yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ortaya koyulmuştur (Aiolfi, 2023). Bu durum tüketicilerin akıllı hoparlörler gibi akıllı cihazları kullanışlı ve kullanımı kolay olarak algılamaları durumunda, bu cihazları kullanmaya yönelik olumlu tutumlara sahip olma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Huang & Lai (2016) akıllı giyilebilir cihazların sağlıkla ilgili amaçlarla teknoloji kabulünü araştırmıştır. Çalışma, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik ve algılanan sağlığa faydalılık özelliklerinin tüketicilerin akıllı giyilebilir cihaz kullanımına yönelik tutumları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur (Huang & Lai, 2016). Bu durum, tüketicilerin akıllı cihazları kullanımı kolay, faydalı ve sağlıkları açısından işlevsel olarak algıladıkları takdirde, sağlıkla ilgili amaçlarla kullanmaya yönelik olumlu tutumlara sahip olma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Venkatesh (2000) sisteme özgü algılanan kullanım kolaylığının belirleyicilerinin sabitleme ve ayarlama temelli bir teorik modelini sunduğu ve test ettiği çalışmasının sonuç bölümünde bireyin inançlarının, sisteme özgü algılanan kullanım kolaylığının en güçlü belirleyicisi olduğunu tespit etmiştir. Diğer bir ifadeyle Venkatesh, kullanıcı kabulünü ve kullanımını geliştirmek için bireysel farklılık değişkenlerine daha fazla odaklanılması gerektiğine işaret etmektedir. Ma vd. (2005), öğretmen adaylarının bilgisayar kullanma niyetlerine ilişkin bilgisayar teknolojisi algıları üzerine gerçekleştirdikleri çalışmanın bulgular bölümünde algılanan kullanılabilirliğin kullanma niyeti üzerinde doğrudan ve pozitif, kullanım kolaylığının kullanma niyeti üzerinde dolaylı olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu bilgisini paylaşmışlardır. Rouibah vd. (2011) sosyal grubun bireysel kararları etkilediği bir kolektivist kültürde ikinci teknoloji kabul modelini (TAM 2) kullandıkları çalışmalarının sonuç bölümünde kültürel kaynaklı teori ve modelleri diğer kültüre uygularken dikkatli olunması gerektiği sonucunu bulgular eşliğinde paylaşmıştır.

Literatürde yer alan ve Türkiye’de yapılan çalışmalara göre algılanan kullanım kolaylığı, algılanan eğlence, algılanan fayda ve algılanan kullanılabilirlik boyutlarının, tüketicilerin akıllı cihazları kullanmaya yönelik tutumlarını etkilediği ifade edilebilir (Kurulgan & Özata, 2010; Sürücü vd., 2017; Bilici & Özdemir, 2019; Özcan vd., 2019; Esen, 2020; Özbek & Tahtacı, 2022; Kayabaşı vd., 2022). Araştırmalar, bu değişkenlerin tüketicilerin kullanım niyetlerini ve davranışlarını belirlemede önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Algılanan kullanım kolaylığı, bir ürünün veya hizmetin kullanımının ne kadar kolay olduğunu ve tüketicilerin bunu nasıl algıladığını gösteren bir faktördür. Yapılan çalışmalarda, algılanan kullanım kolaylığının tüketicilerin kullanma niyetlerini ve davranışlarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur (Bilici & Özdemir, 2019; Esen, 2020; Kurulgan & Özata, 2010). Örneğin, bir araştırmada, tüketicilerin mobil bankacılık kullanım niyetini etkileyen faktörler arasında algılanan kullanım kolaylığının en önemli faktör olduğu belirlenmiştir (Özcan vd., 2019). Algılanan eğlence, bir ürünün veya hizmetin kullanımının tüketicilere ne kadar keyif verdiğini ifade eder. Önceki çalışmalarda, algılanan eğlencenin tüketicilerin kullanma niyetlerini ve davranışlarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkartılmıştır (Sürücü vd., 2017). Örneğin, bir araştırmada, restoranlarda tablet menülerin kullanımının tekrar ziyaret etme niyeti üzerinde algılanan eğlencenin anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur (Sürücü vd., 2017). Algılanan fayda, bir ürünün veya hizmetin tüketicilere sağladığı yararları ifade etmektedir. Yapılan çalışmalarda, algılanan faydanın tüketicilerin kullanma niyetlerini ve davranışlarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkartılmıştır (Bilici &

Özdemir, 2019; Özcan vd., 2019). Örneğin, bir araştırmada, mobil bankacılık kullanım niyetini etkileyen faktörler arasında algılanan faydanın önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir (Özcan vd., 2019). Algılanan kullanılabilirlik bu çalışmada algılanan temizleme şeklinde uyarlanarak kullanılmıştır ve bu boyut bir ürünün veya hizmetin tüketicilerin ihtiyaçlarını hangi ölçüde karşıladığını ifade etmektedir. Çalışmalarda, algılanan kullanılabilirliğin tüketicilerin kullanma niyetlerini ve davranışlarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkartılmıştır (Özcan vd., 2019; Özbek & Tahtacı, 2022). Ayrıca tüketicilerin doğalgaz kombi cihazlarını kullanmanın faydalı olacağına inandıklarında, algılanan kullanılabilirliğin etkili olduğu ortaya çıkartılmıştır (Özbek & Tahtacı, 2022).

Genel olarak Türkiye’de ve Türkiye dışında yapılan çalışmalar, akıllı cihazların ve diğer yeni teknoloji ürünlerinin algılanan kullanım kolaylığının, algılanan kullanılabilirliğinin, algılanan faydalarının ve algılanan eğlencesinin tüketicilerin bunları kullanmaya yönelik tutumları üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tüketiciler, akıllı cihazları kullanımı kolay, kullanışlı, faydalı, eğlenceli ve kendi ihtiyaçlarına ve tercihlerine uygun olarak algılıyorsa tüketicilerin bu cihazların kullanımına yönelik olumlu tutuma sahip olmaları daha yüksektir.

4.2. Kullanmaya Yönelik Tutumun Gelecekte Kullanma Niyeti Üzerindeki Etkisi

Akıllı cihaz kullanımına yönelik tutumun tüketicilerin gelecekte akıllı cihaz kullanma niyeti üzerindeki etkisi çeşitli faktörlerden etkilenebilmektedir. Türkiye dışında yapılan birçok araştırma bu ilişkiyi incelemiş ve tüketicilerin akıllı cihaz kullanma niyetine katkıda bulunan temel faktörleri tespit etmiştir. Tüketicilerin akıllı cihazları kullanma niyetini etkileyen faktörler, cihazların algılanan kullanılabilirliği ve kullanım kolaylığıdır. Aiolfi’ye (2023) göre algılanan kullanılabilirliğe ve kullanım kolaylığına atfedilen önem ne kadar yüksekse akıllı hoparlörlere yönelik olumlu tutum da o kadar yüksek olmakta ve bu da akıllı cihazları kullanma niyetini olumlu yönde etkilemektedir. Hayat vd. (2022) giyilebilir akıllı ödeme cihazlarının kullanım kolaylığı ve kullanılabilirliğinin tüketicilerin bunları gelecekte kullanma niyetini teşvik ettiğini ortaya çıkartmıştır. Tüketicilerin akıllı cihaz kullanma niyetini etkileyebilecek bir diğer faktör ise cihazlara yönelik tüketici tutumlarıdır. Chawla & Joshi (2019), tüketici tutumunun mobil cüzdan kullanma niyetini önemli ölçüde etkilediğini ortaya çıkartmıştır. Benzer şekilde Alshammari vd. (2018), mobil cihaz kullanımına yönelik genel tutum ile gelecekte bunları kullanma niyeti arasında güçlü bir ilişki bulmuştur.

Akıllı cihazlar, günümüzde tüketiciler arasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Yaman vd., 2019). Bu cihazların kullanımına yönelik tutumun, tüketicilerin kullanma niyeti üzerinde önemli bir etkisi olduğu Türkiye’de yapılan çalışmalarla da belirlenmiştir (Bilici & Özdemir, 2019; Tiryaki & Önder, 2022). Özellikle akıllı giyilebilir nesnelerin kullanımına yönelik tutumun, tüketicilerin davranış ve gelecekte kullanma niyetlerini etkilediği gözlemlenmiştir (Tiryaki & Önder, 2022). Akıllı cihazların kullanımının artmasıyla birlikte, kablosuz sistemlerin, nesnelerin interneti gibi sistemlerin ve RFID teknolojisinin de kullanımı hızla artmıştır. Bu teknolojiler, akıllı telefonlar aracılığıyla birçok kullanıcıya ulaştırılmış ve birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır (Çibuk & Maraşlı, 2015). Bununla birlikte, akıllı cihazların kullanımıyla birlikte siber güvenlik tehditlerinin gizli gözetlenmelerin de arttığı göz önünde bulundurulmalıdır (Avcı, 2022). Tüketicilerin akıllı cihazları kullanma niyetlerini etkileyen faktörler arasında algılanan kullanım kolaylığı, algılanan fayda ve uyumluluk gibi faktörler bulunmaktadır. Ayrıca, akıllı cihazların kullanımına yönelik tutumun da gelecekte kullanma niyetini olumlu yönde

etkilediği belirlenmiştir (Arık & Zeren, 2023). Benzer şekilde artırılmış gerçeklik teknolojileri üzerine yapılan çalışmalarda artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik tutumun, tüketicilerin davranışsal niyetlerini etkilediği gözlemlenmiştir (Bilici & Özdemir, 2019; Çelik & Aydın, 2021).

4.3. Medeni Durum ve Cinsiyet Değişkenlerinin Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Cinsiyet ve medeni durum bağlamında, birçok çalışma çeşitli faktörlerin kullanım tutumu ve niyeti üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Cinsiyet ve medeni durum, farklı alanlardaki davranış ve tutumları etkileyen önemli değişkenler olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda mobil ağ hizmetleri, elektronik fatura ödeme hizmetleri gibi teknolojik hizmetlerin benimsenmesi, algılanan kullanılabilirlik, kullanım kolaylığı ve eğlence değeri gibi faktörlerden etkilenirken, cinsiyet ve medeni durumun düzenleyici değişkenler olarak görev yaptığı tespit edilmiştir (Nor Aziati vd., 2016, Alalı, 2020). Nor Aziati vd. (2016) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarına göre demografik değişkenlere göre mobil ağ hizmetlerinin benimsenmesinde önemli bir farklılık olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Pookulangara vd. (2022) tarafından yapılan çalışmaya göre cinsiyetin ve medeni durumun, bulut mutfaklardan (paket servis restoranları) sipariş verme ve çevrim içi yemek sipariş hizmetlerini kullanma gibi tüketici tutum ve davranışları üzerindeki etkisi vurgulanmış ve cinsiyet ve medeni duruma göre tüketici tutumlarında farklılıklar olduğu saptanmıştır. Ayrıca akıllı ev cihazlarının sunduğu yeni faydalar dikkate alındığında, kadınlar için bu cihazları kullanma niyetinin önemli bir değişken olduğu ancak erkekler için böyle olmadığı ortaya çıkarılmıştır (Mamonov & Benbunan-Fich, 2020). Literatürde bu konuda kısıtlı kaynaklar olduğu ifade edilebilir. Fakat literatürde yer alan çalışmalar genel olarak cinsiyet ve medeni durumun çeşitli alanlardaki tutumları, davranışları ve niyetleri etkileyebilecek önemli faktörler olduğunu göstermektedir. Bu demografik değişkenler ile algılanan kullanılabilirlik, kullanım kolaylığı ve eğlence değeri gibi diğer faktörler arasındaki etkileşimi anlamak, tüketici davranışlarını ve tutumlarını kapsamlı bir şekilde analiz etmek ve tahmin etmek açısından önemlidir.

Literatür incelemesi sonucunda bu çalışmada belirlenen hipotezler aşağıda belirtilmiş olup önerilen araştırma modeli Şekil 4'te gösterilmektedir.

H₁: Akıllı robot süpürelere yönelik algılanan kullanım kolaylığı, tüketicilerin akıllı robot süpürelere kullanmaya yönelik tutumları üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₂: Akıllı robot süpürelere yönelik algılanan eğlence, tüketicilerin akıllı robot süpürelere kullanmaya yönelik tutumları üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₃: Akıllı robot süpürelere yönelik algılanan fayda, tüketicilerin akıllı robot süpürelere kullanmaya yönelik tutumları üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₄: Akıllı robot süpürelere yönelik algılanan temizleme, tüketicilerin akıllı robot süpürelere kullanmaya yönelik tutumları üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₅: Kullanmaya yönelik tutum boyutu, tüketicilerin gelecekte akıllı robot süpürelere kullanma niyetleri üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H_{6a}: Algılanan kullanım kolaylığının akıllı robot süpürelere kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi cinsiyete göre farklılık gösterir.

H_{6b}: Algılanan eğlencenin akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi cinsiyete göre farklılık gösterir.

H_{6c}: Algılanan faydanın akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi cinsiyete göre farklılık gösterir.

H_{6d}: Algılanan temizlemenin akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi cinsiyete göre farklılık gösterir.

H_{6e}: Akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutumun gelecekte kullanma niyeti üzerindeki etkisi cinsiyete göre farklılık gösterir.

H_{7a}: Algılanan kullanım kolaylığının akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi medeni duruma göre farklılık gösterir.

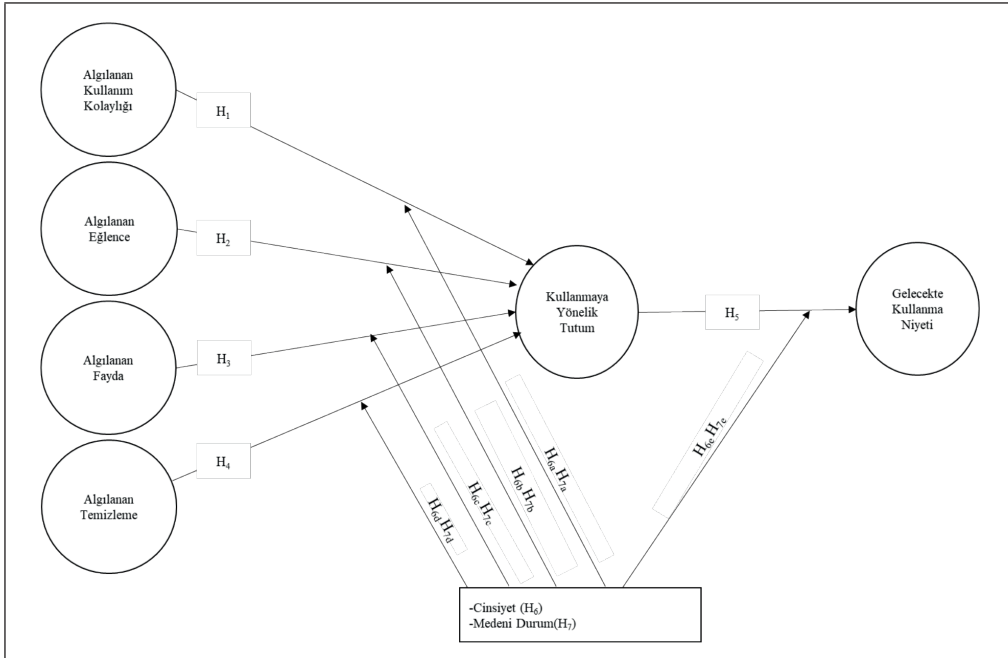
H_{7b}: Algılanan eğlencenin akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi medeni duruma göre farklılık gösterir.

H_{7c}: Algılanan faydanın akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi medeni duruma göre farklılık gösterir.

H_{7d}: Algılanan temizlemenin akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisi medeni duruma göre farklılık gösterir.

H_{7e}: Akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutumun gelecekte kullanma niyeti üzerindeki etkisi medeni duruma göre farklılık gösterir.

Şekil 4: Araştırma Modeli



5. Araştırma Metodolojisi

Bu çalışma tüketicilerin otonom bir biçimde temizlik yapabilen akıllı robot süpürgeleeri kullanmaya yönelik tutumlarını ve niyetlerini etkileyen etmenleri ortaya çıkartmak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Türkiye’de son dönemlerde özellikle teknolojiye daha yatkın olan genç yeni evliler arasında yaygın bir şekilde satın alınmaya başlanan akıllı robot süpürgeleer konusunda Bursa ilinde yaşayan tüketicilere anket yapılmıştır. Araştırmada çevrim içi anket yöntemi kullanılmıştır ve ulaşılabilir olan katılımcıların örnek kapsamına katılmasını içeren kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (İslamoğlu & Alnaçık, 2014: 194). Katılımcıların cevaplayabilmesi için anket 25 Ağustos 2023 ve 3 Eylül 2023 tarihleri arasında Google formlar üzerinde açık tutulmuştur ve anket formları bu on günlük süre içerisinde toplanmıştır.

PLS yol modelinde herhangi bir gizil değişkene giden en fazla ok sayısının “en az on katı” ile çarpılması minimum gözlem sayısını ifade etmektedir. Bu kurala “en az 10 katı kuralı” adı verilmektedir. (Hair vd., 2014). Bu kurala göre bu araştırmanın modelinde herhangi bir gizil değişkene giden en fazla ok sayısının altı olduğu görülmektedir. Bu kuraldan hareketle $6 \times 10 = 60$ anket içeren bir örneklemin PLS yol modelini tahmin etmek amacıyla örnekleme sayısını karşılamaktadır. Bu araştırmanın örnekleme sayısı olan 144’ün bu kuralı fazlasıyla karşıladığı ifade edilebilir.

Araştırmada kullanılan anket formunda iki ayrı bölüm yer almaktadır. Birinci bölümde, katılımcıların demografik özelliklerini ortaya çıkartmaya yönelik sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde ise anket katılımcılarının akıllı robot süpürge kullanımına yönelik tutum ve niyetlerini ölçmeye yönelik ölçek soruları yer almaktadır. Ölçek soruları Rese vd. 2014 ve Bilici & Özdemir (2019) çalışmalarından faydalanılarak uyarlanmıştır. Ölçekte 28 ifade yer almaktadır ve katılımcıların cevapları 5’li Likert ölçeğinden faydalanılarak değerlendirilmiştir. (5=Kesinlikle Katılıyorum, 4=Katılıyorum, 3=Kararsızım, 2=Katılmıyorum, 1=Kesinlikle Katılmıyorum)

Araştırma sonucunda bulunan veriler, Smart PLS 3.2.8. yazılımıyla analiz edilmiştir. Anketin birinci bölümünde bulunan demografik veriler Google Formlar uygulamasından faydalanılarak değerlendirilmiştir. İkinci bölümde yer alan ölçek sorularının analizi yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

6. Analiz Sonuçları

Verilerin analizi için öncelikle anketin ilk bölümünde yer alan demografik verilere yönelik frekans analizi uygulanmıştır. Ardından, anketin ikinci bölümünde bulunan ölçek boyutlarının güvenilirlik ve geçerliliklerini değerlendirmek amacıyla ölçüm modeli analizi yapılmıştır. Araştırmanın son aşamasında, yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak araştırma modeli test edilmiştir. Araştırmada kullanılan anket formu için Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu’ndan 25 Ağustos 2023 tarihinde (2023-07 sayılı oturumda alınan 24 numaralı karar) etik kurul onayı alınmıştır

6.1. Anket Katılımcılarına Ait Demografik Özellikler

Ankete katılım gösterenlere ait demografik dağılımlar Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1: Katılımcıların Demografik Dağılımları

Değişkenler		Sayı	Yüzde
Cinsiyet	Erkek	31	21,53
	Kadın	113	78,47
Toplam		144	100,00
Öğrenim Düzeyi	İlköğretim	3	2,08
	Lise	9	6,25
	Lisans	88	61,11
	Lisansüstü	44	30,56
Toplam		144	100,00
Yaş	25'ten küçük	4	2,78
	25-34 yaş arası	51	35,42
	35-44 yaş arası	41	28,47
	45-54 yaş arası	42	29,17
	55-64 yaş arası	6	4,17
Toplam		144	100,00
Meslek	Kamu çalışanı	71	49,31
	Özel sektör çalışanı	30	20,83
	İşsiz	9	6,25
	Öğrenci	4	2,78
	Emekli	8	5,56
	Diğer	22	15,28
Toplam		144	100,00
Medeni Durum	Bekâr	35	24,31
	Evli	109	75,69
Toplam		144	100,00
Gelir Düzeyi	2000 TL'den az	4	2,78
	2001TL – 4000 TL	11	7,64
	4001 TL -6000 TL	42	29,17
	6001 TL ve 8000 TL	37	25,69
	8001 TL ve 10.000 TL	13	9,03
	10.001 TL ve üzeri	37	25,69
Toplam		144	100,00

Tablo 1'e göre ankete yanıt veren katılımcıların %78,47'i kadın, %21,53'ü erkeklerden oluşmaktadır. Kadınların bu araştırmaya daha yüksek katılım göstermesinin nedeni teknolojinin geleneksel olarak "erkeklerin alanı" olmasına karşın evin geleneksel olarak kadınlara

ait olmasından kaynaklanabileceği ifade edilebilir (Berg, 1994, Strengers vd., 2022). Ayrıca robot süpürge gibi evi otomatik temizleme alternatifini sunan cihazların ev görevlerini yerine getirmesi, kadınların üzerindeki zaman ve koordinasyon baskısını ortadan kaldırma özelliğiyle de kadınların daha çok ilgisini çekebilir. (Strengers vd., 2022). Ayrıca Türkiye’de robot süpürgelerle ilgili yapılan bir diğer önemli çalışmada yine kadın katılımcıların araştırmaya yoğun katılım gösterdiği gözlenmektedir (Tor-Kadıoğlu, 2020). Cevaplayıcıların en yoğun olduğu grup %35,42 ile 25-34 yaş arası yaş grubunda yer alan genç tüketicilerdir. Evli (%75,69) olan tüketicilerin bekâr (%24,31) tüketicilere göre çok daha fazla olduğu da Tablo 1’de görülmektedir. Meslek gruplarında ise en fazla katılımcının %49,31 ile kamu çalışanları olduğu görülmektedir. Öğrenim düzeyi verisi incelendiğinde ise akıllı robot süpürgeyi satın alıp kullanan katılımcıların %91,67’sinin yükseköğrenim gördüğü (lisans ve lisansüstü) görülmektedir. Eğitim düzeyi, teknolojik ürünlerle ilgili araştırmalara verilen yanıtları etkilemede önemli bir faktördür. Araştırmalar, eğitim düzeyi yüksek bireylerin teknolojik gelişmeleri benimseme ve olumlu yanıt verme olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum, gelişmiş teknolojiler hakkındaki bilgilere erişimin artması ve yüksek eğitim düzeyiyle ilişkili daha yüksek üretkenliğe bağlanmaktadır (Waktola & Fekadu, 2021). Ek olarak, genellikle yüksek öğrenim düzeyleriyle ilişkilendirilen ileri düzeyde dijital okuryazarlık becerilerine sahip bireylerin, teknolojiyi kullanmada gelişmiş eleştirel düşünme ve problem çözme yetenekleri nedeniyle daha üretken, yenilikçi ve iş birlikçi oldukları ve çevrim içi yapılmış olan bu çalışmaya katıldıkları düşünülmektedir (Karagül vd., 2021). Bu sebeplerle teknolojik bir ürün olan akıllı robot süpürge üzerine yapılan bu araştırmada yükseköğrenim düzeyine sahip bireylerin daha yüksek katılım gösterdiği düşünülmektedir.

6.2. Ölçüm Modeli Analizi Sonuçları

Pazarlama yazınında sıkça kullanılan bir istatistiksel yöntem olan yapısal eşitlik modellemesi bu araştırma modelinin test edilmesi için kullanılmıştır (Henseler, 2017: 361). Bu çalışmada yapısal eşitlik modellemesi yöntemlerinden biri olan varyans bazlı yapısal eşitlik modelleme yöntemi olarak PLS-YEM’den faydalanılmıştır. PLS-YEM yöntemi, kovaryans bazlı yapısal eşitlik modellerine göre parametrik bir yapıya sahip olmaması (normal dağılım şartı olmaması), istatistiki gücünün büyüklüğü, kompleks modelleri ele alabilmesi, küçük örneklem sayılarıyla çalışıp sonuç verebilmesi ve uyum iyiliği değerlerini gerektirmemesi gibi hususlar nedeniyle tercih edilmektedir. (Sarstedt vd., 2017: 11-14).

Araştırma modeli analizine geçmeden önce, çalışmada kullanılan yapıların geçerlilikleri ve güvenilirliklerine ilişkin analizler gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede, iç tutarlılık güvenilirliğini değerlendirmek için Cronbach’s Alfa katsayısı ve birleşik güvenilirlik (CR: Composite Reliability) katsayıları kullanılmıştır. Birleşme geçerliliğini değerlendirmek amacıyla ifadelerin faktör yükleri ve açıklanan ortalama varyans değerleri bulunmuştur. Güvenirlik ve geçerlilik kriterlerini karşılayabilmek için her bir ifadenin faktör yükünün 0,50 eşik değerini aşması, Cronbach’s Alfa’nın ve birleşik güvenilirliğin (CR) ise 0,70 eşik değerini aşması gerekmektedir. Ayrıca, açıklanan ortalama varyans (AVE) değerinin de 0,50 eşik değerini aşması gerekmektedir (Hair vd., 2014). Ölçüm modeli analiz sonuçları Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2: Ölçüm Modeli Analiz Sonuçları

Boyutlar ve İfadeler	İfadelerin Kısaltmaları	Faktör Yüğü	Cronbach's Alpha Değeri	Birleşik Güvenirlik (Composite Reliability) Değeri	Açıklanan Ortalama Varyans (Average Variance Extracted) Değeri
Algılanan Eğlence					
Akıllı robot süpürge ve mobil uygulamasını kullanmak gerçekten eğlencelidir.	AEGLENCE1	0,902			
Akıllı robot süpürge ve mobil uygulamasının fonksiyonlarının ve uygulamanın unsurlarının reklamı etkili kılan özel bir görüntüsü bulunmaktadır.	AEGLENCE2	0,899	0,923	0,946	0,813
Akıllı robot süpürge ve mobil uygulamasının fonksiyonlarını ve onun elemanlarını keşfetmek oldukça eğlencelidir.	AEGLENCE3	0,917			
Akıllı robot süpürge ve mobil uygulaması ürünleri keşfetmeye davet ediyor.	AEGLENCE4	0,888			
Algılanan Fayda					
Akıllı robot süpürge, evin daha fazla temiz olması isteniyorsa oldukça ilgi çekicidir.	AFAYDA1	0,840			
Akıllı robot süpürge kullanmak, evi süpürmek ve toz almak için mantıklıdır ve yeterlidir.	AFAYDA2	0,828	0,904	0,934	0,779
Akıllı robot süpürgeyi kullanmak iyi bir fikirdir.	AFAYDA3	0,940			
Diğer insanların da Akıllı robot süpürge kullanmaları onların faydalarına olur.	AFAYDA4	0,917			
Algılanan Kullanım Kolaylığı Boyutu					
Akıllı robot süpürge kullanımı çok kolay buldum.	ALGKK2	0,913			
Akıllı robot süpürge kullanmak için yardım almaya gerek yoktur.	ALGKK3	0,942	0,947	0,962	0,862
Akıllı robot süpürgeyi ve mobil uygulamasını kullanmayı öğrenmem çok kolay oldu.	ALGKK4	0,943			
Akıllı robot süpürge kullanımı, işlevlerini ve unsurlarını kullanmak kolay oldu.	ALGKK1	0,917			
Algılanan Temizleme Boyutu					
Akıllı robot süpürge beni beklediğim temizliğe ulaştırdı.	ATEM1	0,906			
Akıllı robot süpürge, ayrıntılı bir temizlik sağlar.	ATEM2	0,826			
Akıllı robot süpürge, temizlemeye çalıştığım yeri eksiksiz temizler.	ATEM3	0,869	0,911	0,933	0,737
Akıllı robot süpürge, temizlik konusunda bana yardımcı olacak işler yapar.	ATEM4	0,807			
Akıllı robot süpürge, yeterli düzeyde temizlik yapar.	ATEM5	0,881			

Tablo 2 devam

Gelecekte Kullanım Niyeti Boyutu			
Geleneksel el süpürgeleri yerine Akıllı robot süpürgeleri kullanmayı tercih ederim.	GKN3	0.807	
Diğer firmaların süpürgeleri yerine Akıllı robot süpürge üreten firmaların süpürge ürünleri arasından seçim yapmayı tercih ederim.	GKN4	0.781	0,883 0,919 0,739
Arkadaşlarıma Akıllı robot süpürge kullanmalarını önereceğim.	GKN5	0.923	
Akıllı robot süpürgeyi gelecekte düzenli olarak kullanmaya devam etmeyi düşünüyorum.	GKN6	0.919	
Kullanmaya Yönelik Tutum Boyutu			
Akıllı robot süpürge bence değerli bir cihazdır.	KYT1	0.881	
Akıllı robot süpürge, güzel bir temizlik sağlar.	KYT2	0.893	
Akıllı robot süpürge, temizlik fikirleri açısından çok ilham vericidir.	KYT3	0.849	
Akıllı robot süpürge uygulaması, genel bir temizlik açısından idealdir.	KYT4	0.837	0,925 0,944 0,771
Akıllı robot süpürge kullanıcılarını olumlu sonuçlara ulaştıran ve kullanıma elverişli bir teknoloji olduğunu düşünüyorum.	KYT5	0.927	

Faktör yükleri 0,50 eşik değerinin altında kalan GKN1 ve GKN2 ifadeleri ölçekten çıkartılmıştır. Tablo 2 incelendiğinde ölçekten çıkartılan iki ifadeden sonra kalan diğer ifadeler ait faktör yükleri 0,50 eşik değerinin üstündedir. Tablo 2’de yer alan değerler incelendiğinde analizde yer alan yapılar ait Cronbach’s Alfa değerlerinin 0,883 ile 0,947 değerlerinin arasında ve birleşik güvenilirlik (CR) değerlerinin de 0,919 ile 0,962 değerlerinin arasında ve açıklanan Ortalama Varyans (AVE) değerleri incelendiğinde bu değerlerin de 0,737 ile 0,862 arasında olduğu görülmektedir. Tabloda yer alan değerlerin, literatürde yer alan eşik değerlerin üstünde olduğu ve birleşme geçerliliği kriterinin sağlandığı ifade edilebilir.

Ayrıştırma geçerliliğinin tespit edilmesi için Fornell & Larcker (1981) tarafından tavsiye edilen kriterlerden yararlanılmıştır. Bu kriterlere göre elde edilen ayrıştırma geçerliliğine ait sonuçlar Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3: Fornell ve Larcker Kriterine Göre Ayrıştırma Geçerliliğine Ait Sonuçları

	Algılanan Eğlence	Algılanan Fayda	Algılanan Kullanım Kolaylığı	Algılanan Temizleme	Gelecekte Kullanma Niyeti	Kullanmaya Yönelik Tutum
Algılanan Eğlence	0,902					
Algılanan Fayda	0,657	0,883				
Algılanan Kullanım Kolaylığı	0,730	0,640	0,929			
Algılanan Temizleme	0,657	0,771	0,602	0,859		
Gelecekte Kullanma Niyeti	0,664	0,789	0,636	0,714	0,860	
Kullanmaya Yönelik Tutum	0,698	0,804	0,664	0,787	0,789	0,878

Tablo 3 incelendiğinde, Fornell & Larcker (1981) kriterine göre ayırışma geçerliliği (discriminant validity) kriterinin sağlandığı ifade edilebilir. Her bir yapıya ait açıklanan ortaklama varyans (AVE) karekök değerleri, diğer yapılarla olan korelasyonlarından daha yüksek olduğu için yapıların birbirinden farklı özellikleri ölçtüğü ve ayırıştırılabildiği sonucuna varılabilir. Bu durum, analizde kullanılan yapıların farklı özellikleri ölçen bağımsız bileşenler olduğunu ve bu nedenle ayırışma geçerliliği kriterinin sağlandığını göstermektedir.

Henseler (2017) tarafından tavsiye edilen HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio) kıstası ise araştırmada yer alan tüm değişkenlere ait ifadelerin korelasyonlarının ortalamasının aynı değişkene ait ifadelerin korelasyonlarının geometrik ortalamalarına oranlarını ifade etmektedir. Geçerli bir model uyumu sağlanabilmesi için HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio) katsayılarının 1 eşik değerinin altında olması gerekmektedir. (Garson, 2016: 70) Aşağıda yer alan Tablo 4 incelendiğinde HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio) kıstasına ait şartların sağlandığı görülmektedir. Bu sonuçlara dayanarak çalışmada kullanılan yapıların ayırışma geçerliliğinin sağlandığı ifade edilebilir. Modelin uyum değeri olarak SRMR değeri incelenmiştir ve bu değer bu araştırma için 0,071 olarak hesaplanmıştır. Bu değişken için kabul edilebilir uyum değerleri 0,00 ile 0,10 arasındadır, modelde yer alan SRMR değeri de kabul edilebilir düzeydedir. Elde edilen tüm verilere göre araştırma boyutları yapısal eşitlik analizi yapmak için uygundur.

Tablo 4: HTMT Kıstasına Göre Ayırışma Geçerliliği Sonuçları

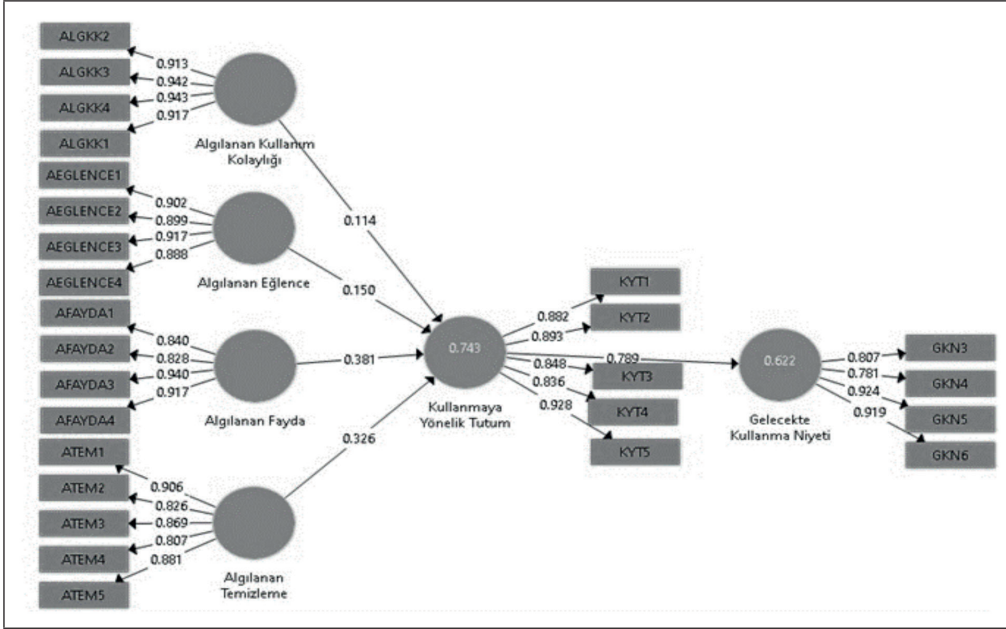
	Algılanan Eğlence	Algılanan Fayda	Algılanan Kullanım Kolaylığı	Algılanan Temizleme	Gelecekte Kullanma Niyeti	Kullanmaya Yönelik Tutum
Algılanan Eğlence						
Algılanan Fayda	0,717					
Algılanan Kullanım Kolaylığı	0,775	0,688				
Algılanan Temizleme	0,711	0,845	0,641			
Gelecekte Kullanma Niyeti	0,720	0,868	0,676	0,783		
Kullanmaya Yönelik Tutum	0,753	0,877	0,707	0,849	0,853	

Yapısal Eşitlik Modeli Analiz Sonuçları

Araştırmaya ait yapısal eşitlik modeli Şekil 5'te gösterilmiştir.

Araştırma modelinin analiz edilmesi için PLS-SEM (kısmi en küçük kareler yöntemi) kullanılmıştır. Araştırma verileri Smart PLS 3.2.8. istatistik programıyla analiz edilmiştir. Araştırma modelinin R^2 , f^2 (etki büyüklüğü), doğrusallık ve yol katsayılarını hesaplamak amacıyla PLS algoritması çalıştırılmıştır. Q^2 (tahmin gücü) değişkenini hesaplamak için blindfolding analizine başvurulmuştur. PLS yol katsayılarının anlamlılıklarını analiz etmek amacıyla bootstrapping (yeniden örnekleme yöntemi) analizi kullanılmıştır. Bootstrapping analiziyle örneklemden 5000 alt örnekleme alınarak boyutlara ait t değerleri hesaplanmıştır. Araştırma modeline ait sonuçlar Şekil 5'teki Yapısal Eşitlik Modelinde gösterilmiştir.

Şekil 5: Ölçüm Modeli Analiz Sonuçları



Araştırma modelinin katsayılarına ait analiz sonuçları aşağıda yer alan Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-YEM) Analiz Sonuçları

Hipotez	Yollar	Standardize β Katsayısı	Standart Hata	t Değeri	P Değeri	Sonuç
H ₁	Algılanan Kullanım Kolaylığı-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,113	0,079	1,443	0,149	Ret
H ₂	Algılanan Eğlence-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,152	0,076	1,983	0,047	Kabul
H ₃	Algılanan Fayda-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,381	0,094	4,033	0,000	Kabul
H ₄	Algılanan Temizleme-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,326	0,083	3,916	0,000	Kabul
H ₅	Kullanmaya Yönelik Tutum-> Gelecekte Kullanma Niyeti	0,789	0,044	17,834	0,000	Kabul

Tablo 5'e göre, H₂, H₃, H₄ ve H₅ hipotezleri kabul edilmiştir ve H₁ hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 5'e göre, kabul edilen hipotezlerin t değerleri, eşik değer olan 1,96 değerinin üzerindedir. Bu sonuçlar, hipotezlerin dört tanesinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir şekilde desteklendiğini göstermektedir.

H₂ hipotezini ifade eden algılanan eğlence, kullanmaya yönelik tutumu pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir ($\beta=0,152$; $p<0,05$).

H₃ hipotezini ifade eden algılanan fayda, kullanmaya yönelik tutumu pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir ($\beta=0,381$; $p<0,05$).

H₄ hipotezini ifade eden algılanan temizleme, kullanmaya yönelik tutumu pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir ($\beta=0,326$; $p<0,05$).

H₅ hipotezini ifade eden kullanmaya yönelik tutum, gelecekte kullanma niyetini pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir ($\beta=0,789$; $p<0,05$).

H₁ hipotezini ifade eden algılanan kullanım kolaylığı ile kullanmaya yönelik tutum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuçlar, araştırma modelinin hipotezlerin dördünün desteklendiğini, yani faktörlerin büyük kısmının kullanmaya yönelik tutumu ve gelecekte kullanma niyetini etkilediğini göstermektedir.

Sonuçlardan hareketle tüketicilerin akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum boyutlarını ifade eden beş araştırma hipotezinden dördü kabul edilmiştir ve biri reddedilmiştir. Tüketicilerin akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutumlarının gelecekte kullanma niyeti üzerinde çok yüksek bir etkisi (0,789) olduğu görülmektedir. Önerilen hipotezlere ait diğer β katsayıları incelendiğinde algılanan faydanın kullanmaya yönelik tutum boyutu üzerinde yüksek bir etkisi (0,38) olduğu ve algılanan temizleme boyutunun kullanmaya yönelik tutum üzerinde yüksek bir etkiye (0,326) sahip olduğu görülmektedir. Diğer iki boyutun kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkileri anlamlı olmakla birlikte algılanan temizleme ve algılanan fayda boyutları kadar etkili olmadıkları görülmektedir.

Aşağıda yer alan Tablo 6’da modele ait R², f², Q² ve VIF değerleri yer almaktadır.

Tablo 6: Yapısal Eşitlik Modelinin R², f², Q² ve VIF değerleri

Hipotez	Yollar	R ²	F ²	Q ²	VIF
H ₁	Algılanan Kullanım Kolaylığı-> Kullanmaya Yönelik Tutum		0,021		2,380
H ₁	Algılanan Eğlence-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,622	0,034		2,608
H ₂	Algılanan Fayda-> Kullanmaya Yönelik Tutum		0,196	0,409	2,871
H ₄	Algılanan Temizleme-> Kullanmaya Yönelik Tutum		0,150		2,748
H ₅	Kullanmaya Yönelik Tutum-> Gelecekte Kullanma Niyeti	0,743	1,645	0,514	1,000

Tablo 6’ya göre, tüm boyutların VIF (Variance Inflation Factor - Varyans Şişirme Faktörü) değerleri 5 değerinin altındadır. Bu sonuç, değişkenler arasında bir çoklu doğrusallık problemi olmadığını göstermektedir (Garson, 2016; Hair vd., 2011). Ayrıca, yapısal modelin analizinde Hair vd. (2017) tarafından yapılan çalışmaya göre endojen gizil değişkenler için R² değerleri 0,25, 0,50 ve 0,75 değerlerinde olduğunda bu değerler sırasıyla zayıf, orta veya büyük olarak tanımlanmaktadır (Hair vd., 2017). Bu değerler, her bir endojen gizil değişkenin bağımsız değişkenler tarafından açıklanan varyansın ne kadarını açıkladığını gösterir. R² değerleri, yapısal modelin içsel tutarlılık ve açıklama gücünü değerlendirmek için önemlidir. Modelde yer alan R² değerleri Tablo 6’da incelendiğinde bu değerlerin 0,622 ve 0,743 olduğu görülmek-

tedir. Bu sonuç da egzojen (bağımsız) değişkenlerin akıllı robot süpürgeyi kullanmaya yönelik tutumun yaklaşık %62'sini açıkladığını göstermektedir. Kullanmaya yönelik tutum boyutunun da gelecekte kullanma niyetini açıklama oranı yaklaşık olarak %74 oranındadır.

Hair vd. (2017)'ye göre R^2 'nin yanında reflektif içsel modelin değerlendirilmesi için f^2 ve Q^2 değişkenlerinin de incelenmesi gerektiği belirtilmektedir. Tesir etme değeri veya büyüklüğü olarak ifade edilen f^2 , dışsal gizil değişkendeki açıklanamayan kısmın varyans oranına bağlı olarak R^2 'deki artışın hesaplanmasını ifade etmektedir. f^2 değeri ele alınarak tahmin yapılarının etki büyüklüğü ortaya çıkartılmaktadır. Cohen'e göre (1988), f^2 değerleri 0,02'den büyük 0,15'ten küçük ise küçük; 0,15'ten büyük 0,35'ten küçük ise orta; 0,35 değerinin üstünde bir değerde ise yüksek etki oranına sahip olduğu ifade edilmektedir. Tablo 6 incelendiğinde, algılanan eğlence (0,03) ve algılanan kullanım kolaylığı (0,021) boyutlarının düşük f^2 değerlerine sahip olduğu, algılanan temizleme (0,150) ve algılanan fayda (0,196) boyutlarının orta ve kullanmaya yönelik tutum (1,645) boyutunun da yüksek etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir.

Blindfolding analizi yapılarak ortaya çıkartılan bir değer olan Q^2 değeri ise, verilen bir gösterge bloğuna ait bir boyutun verilerini modelin dışında tutarak modelin tahmin gücünün iyiliğini saptamaya çalışmaktadır (Ali vd., 2016: 463). Modelin tahmin gücüne sahip olarak değerlendirilebilmesi için Q^2 değerlerinin eşik değer olarak 0'dan büyük ($Q^2 > 0$) olması gerekmektedir. Analiz sonucunda ortaya çıkan Q^2 değerleri bir endojen yapı için egzojen yapıların tahmin gücüne sahip olduğunu göstermektedir (Hair vd., 2011: 147). Tablo 6'ya göre, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan eğlence, algılanan temizleme ve algılanan fayda boyutlarının Q^2 değeri 0,409; kullanmaya yönelik tutum boyutunun da gelecekte kullanma niyeti üzerindeki Q^2 değeri 0,514 bulunmuştur. Analiz sonucunda ortaya çıkan Q^2 değerleri sıfır değerinden büyük olduğu için modelin ilgili değişkenler için tahmin gücüne sahip olduğu ifade edilebilir.

7. Çoklu Grup Analiz Sonuçları

Bu bölümde, cinsiyet ve medeni durum kategorik değişkenlerinin araştırma modeli üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, araştırma modelinin kategorik değişkenlere göre nasıl değişebileceğini anlamak için SmartPLS'in çoklu grup analizi modülünden faydalanılmıştır. Cinsiyet ve medeni durum demografik değişkenleri için gerçekleştirilen çoklu grup analizinin sonuçları aşağıda belirtilmiş ve bu sonuçlar aşağıdaki başlıklar altında sunulmuş ve yorumlanmıştır.

7.1. Cinsiyete Göre Çoklu Grup Analizi Sonuçları

Araştırma modelindeki H_0 hipotezini test etmek amacıyla çoklu grup analizi uygulanmıştır. Araştırma modelinde öne sürülen beş hipotezin cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu bağlamda, örneklemden gelen veriler cinsiyete göre iki farklı gruba ayrılmıştır, biri kadınları içeren ($n=113$) diğeryse erkekleri içeren ($n=31$) iki gruptur. Daha sonra, cinsiyete göre çoklu grup analizi gerçekleştirilmiştir.

Kadın ve erkek katılımcılarına göre yapılan analizin sonuçları Tablo 7'de sunulmuş olup bu tabloda yol katsayıları, yol katsayıları arasındaki farklar ve farkların anlamlılık düzeyleri detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 7: Cinsiyet Değişkenine Göre Yol Katsayıları, Yol Katsayıları Arasındaki Farklar ve Farkların Anlamlılık Düzeyleri

Hipotezler	Yollar	Standardize β Katsayısı (Erkek)	Standardize β Katsayısı (Kadın)	Yol Katsayıları Arasındaki Fark (Erkek - Kadın)	p Değeri (Erkek- Kadın)
H _{6a}	Algılanan Kullanım Kolaylığı-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,265	0,160	0,105	0,060
H _{6b}	Algılanan Eğlence-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,204	0,093	0,111	0,000
H _{6c}	Algılanan Fayda-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,811	0,330	0,481	0,000
H _{6d}	Algılanan Temizleme-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,142	0,397	-0,256	0,000
H _{6e}	Kullanmaya Yönelik Tutum-> Gelecekte Kullanma Niyeti	0,891	0,850	0,041	0,086

Tablo 7'ye göre cinsiyet grupları açısından yol katsayıları arasındaki farklılıkların H_{6b}, H_{6c} ve H_{6d} hipotezlerinde algılanan eğlence, algılanan fayda, algılanan temizleme boyutlarının kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisinde kadın ve erkek katılımcılara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p=0,000<0,05$) olduğu bulunmuştur. H_{6a} ve H_{6e} hipotezleri reddedilmiş ve diğer üç hipotez kabul edilmiştir. Üç hipotezde cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmuştur. Algılanan eğlencenin kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisinde erkek katılımcıların ($\beta=0,204$), kadın katılımcılara göre ($\beta=0,093$) robot süpürgelerin kullanımını eğlenceli algılamaları durumunda daha olumlu tutumlara sahip oldukları ve yol katsayıları arasındaki farkın 0,111 olduğu görülmektedir. Algılanan faydanın kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisinde erkek katılımcıların ($\beta=0,811$), kadın katılımcılara göre ($\beta=0,339$) robot süpürgelerin kullanımını faydalı algılamaları durumunda çok daha yüksek olumlu tutuma sahip oldukları ve yol katsayıları arasındaki farkın yüksek olduğu (0,481) görülmektedir. Algılanan temizlemenin kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisinde erkek katılımcıların ($\beta=0,397$), kadın katılımcılara göre ($\beta=0,397$) robot süpürgelerin temizleme gücünü yüksek algılamaları durumunda daha az olumlu tutuma sahip oldukları, kadınların temizleme gücü bağlamında beklentileri karşılanırsa daha olumlu tutuma sahip oldukları saptanmıştır. H_{6d} hipotezi için yol katsayıları arasındaki farkın -0,256 olduğu görülmektedir.

7.2. Medeni Duruma Göre Çoklu Grup Analizi Sonuçları

Araştırma modelindeki H₇ hipotezini test etmek amacıyla çoklu grup analizi uygulanmıştır. Araştırma modelinde öne sürülen beş hipotezin, medeni durum değişkenine göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu bağlamda, örneklemden gelen veriler medeni duruma göre iki farklı gruba ayrılmıştır. Biri evlileri içeren ($n=109$) diğeryise bekârları içeren ($n=35$) iki gruptur. Daha sonra, medeni duruma göre çoklu grup analizi gerçekleştirilmiştir.

Bekâr ve evli katılımcılara göre yapılan analizin sonuçları Tablo 8'de sunulmuş olup bu tabloda yol katsayıları, yol katsayıları arasındaki farklar ve farkların anlamlılık düzeyleri detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 8: Medeni Durum Değişkenine Göre Yol Katsayıları, Yol Katsayıları Arasındaki Farklar ve Farkların Anlamlılık Düzeyleri

Hipotezler	Yollar	Standardize β Katsayısı (Bekâr)	Standardize β Katsayısı (Evli)	Yol Katsayıları Arasındaki Fark (Bekâr - Evli)	p Değeri (Bekâr - Evli)
H _{7a}	Algılanan Kullanım Kolaylığı-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,160	0,238	0,098	0,631
H _{7b}	Algılanan Eğlence-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,068	0,152	-0,084	0,000
H _{7c}	Algılanan Fayda-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,207	0,497	-0,291	0,000
H _{7d}	Algılanan Temizleme-> Kullanmaya Yönelik Tutum	0,600	0,267	0,333	0,000
H _{7e}	Kullanmaya Yönelik Tutum-> Gelecekte Kullanma Niyeti	0,916	0,825	0,091	0,216

Tablo 8'e göre medeni durum grupları açısından yol katsayıları arasındaki farklılıkların H_{7b}, H_{7c} ve H_{7d} hipotezlerinde algılanan eğlence, algılanan fayda, algılanan temizleme boyutlarının kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisinde bekâr ve evli katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p=0,000<0,05$) olduğu bulunmuştur. H_{7a} ve H_{7e} hipotezleri reddedilmiş ve diğer hipotezler kabul edilmiştir. Kabul edilen üç hipoteze göre katılımcıların medeni durumlarına göre araştırma modelinde anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Algılanan eğlencenin kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisinde bekâr katılımcıların ($\beta=0,068$) evli katılımcılara göre ($\beta=0,152$) robot süpürgelerin kullanımını eğlenceli algılamaları durumunda daha az olumlu tutumlara sahip oldukları ve yol katsayıları arasındaki farkın -0,084 olduğu görülmektedir. Evli katılımcıların algılanan eğlenceye daha fazla önem atfettikleri ifade edilebilir. Algılanan faydanın kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisinde bekâr katılımcıların ($\beta=0,207$) evli katılımcılara göre ($\beta=0,497$) robot süpürgelerin kullanımını faydalı algılamaları durumunda daha az olumlu tutumlara sahip oldukları ve yol katsayıları arasındaki farkın -0,291 olduğu görülmektedir. Evli katılımcıların algılanan faydaya daha fazla önem atfettikleri ifade edilebilir. Algılanan temizlemenin kullanmaya yönelik tutum üzerindeki etkisinde bekâr katılımcıların ($\beta=0,600$) evli katılımcılara göre ($\beta=0,267$) robot süpürgelerin temizleme gücünü yüksek algılamaları durumunda daha olumlu tutumlara sahip oldukları, bekârların temizleme gücü bağlamında beklediklerini bulurlarsa daha olumlu tutumlara sahip oldukları saptanmıştır. H6d hipotezi için yol katsayıları arasındaki farkın 0,333 olduğu görülmektedir.

8. Sonuç

Bu araştırma akıllı robot süpürge kullanıcılarının bu yeni teknolojiye yönelik tutum ve niyetlerini etkileyen etmenleri ortaya çıkartmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Akıllı robot süpürge kullanıcılarına anket yapılarak sonuçlarının ortaya konulduğu bu araştırmaya göre algılanan eğlence, algılanan fayda ve algılanan temizleme boyutlarının kullanmaya yönelik tutum üzerinde, kullanmaya yönelik tutumun da gelecekte kullanma niyeti üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur. Araştırma sonuç-

ları Türkiye’de ve Türkiye dışında teknoloji kabul modeli ile yapılan ve literatürde yer alan araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (Kurulgan & Özata, 2010; Duane vd., 2012; Hwang vd., 2016; Huang & Lai, 2016; Sürücü vd., 2017; Bilici & Özdemir, 2019; Özcan vd., 2019; Esen, 2020; Kim vd., 2021; Özbek & Tahtacı, 2022; Aiolfi, 2023). Öte yandan algılanan kullanım kolaylığı boyutunun da kullanmaya yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı ortaya çıkartılmıştır. Bu etki literatürde teknoloji bağlamında yapılan ve algılanan kullanım kolaylığının kullanmaya yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı saptandığı mobil bilgi sisteminin destinasyon seçimi üzerindeki etkisi (Weng, 2021), spor pazarlamasında artırılmış gerçekliğe hazır olma (Goebert ve Greenhalgh, 2020) ve bir e-ticaret sitesinden satın alma yapan tüketicilerin tutumlarının araştırıldığı çalışmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir. Teknoloji bağlamında yapılan bu çalışmalarda da algılanan kullanım kolaylığının tutum üzerindeki etkisi anlamlı bulunmamıştır (Gunawan vd., 2019).

Araştırma sonuçlarına göre algılanan eğlence boyutunda, tüketiciler için geliştirilen ve akıllı robot süpürgelerin yönetildiği mobil uygulamaların ve fonksiyonlarının eğlenceli hâle getirilmesi ve tüketicileri cihazın detaylarını keşfetmeye davet eder nitelikte olması önemli bir tercih sebebi olmaktadır. Algılanan fayda boyutunda akıllı robot süpürgelerin evin veya temizlenecek bölgenin daha fazla temiz olmasına fayda sağlaması, süpürmek veya toz almak için yeterli olması ve bu akıllı cihazın kullanılmasının tüketiciler açısından iyi bir fikir olarak değerlendirilmesi cihazların tercih edilirliliğini artıran etmenler olarak sayılmaktadır. Ayrıca diğer tüketicilere tavsiye noktasında birçok tüketicinin olumlu görüş bildirdiği ifade edilebilir. Algılanan temizleme boyutunda ise tüketicilerin beklediği temizliğe ulaşabilecekleri, ayrıntılı bir temizliğe olanak sağlayan, temizlenecek yeri eksiksiz temizleyen, tüketicisinin temizlik işini hafifleten ve beklenen düzeyde temizlik yapan robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutumlarının olumlu olduğu belirlenmiştir. Tüketicilerin geleneksel el süpürgeleri yerine gelecekte akıllı robot süpürgeleri tercih etme eğiliminde oldukları, yeniliğe yatırım yapan firmaları yapmayan firmalara göre tercih edecekleri, arkadaşlarına akıllı robot süpürge kullanmaları hususunda telkin etme eğiliminde oldukları ve gelecekte düzenli olarak akıllı robot süpürgeleri kullanmaya devam edecekleri ortaya çıkarılmıştır. Tüketicilerin büyük bir çoğunluğu akıllı robot süpürgeleri değerli, başarılı bir temizliğe imkân tanıyan, ilham verici, genel temizlik için ideal, kullanıma elverişli ve olumlu sonuçlara ulaştıran bir teknoloji olarak nitelendirmiştir.

Akıllı robot süpürgeler, zaman açısından kullanıcıya olumlu fayda sağlayan, yararlı ve eğlenceli cihazlar olarak nitelendirildiği için ve bilgi teknolojilerine daha yakın kuşakların iş hayatına atılıp bu cihazları alabilecek ekonomik güçlere sahip olmasıyla teknoloji kabulünün ve kullanımının dünyada ve ülkemizde hızla artacağı görülmektedir. Bu gerçekleşmesi muhtemel kullanım artışı karşısında yeni teknolojilere hızlı uyum sağlayan, istenilen sonuca hızlı ve başarıyla ulaştıran cihazları üreten işletmelerin ürünlerinin tercih edilirliliğinin artacağı öngörülebilir. Ürün fonksiyonlarının, mobil uygulama fonksiyonlarını ve bununla birlikte satış sonrası hizmetleri başarıyla gerçekleştiren bununla birlikte tüketici ihtiyaçlarını gidermeyi temel alan pazar odaklı geliştirmeleri hızlıca gerçekleştiren işletmelerin rekabette öne çıkacağı ifade edilebilir.

Araştırma sonuçlarına göre robot süpürge üreticisi işletmelere bazı öneriler sunulabilir:

- **Algılanan eğlence ve fayda odaklı tasarım:** İşletmelerin, ürünlerini ve müstakil mobil uygulamaları tasarlarken, kullanıcıların algıladığı eğlence ve faydayı artırmaya odaklanmaları

ve özellikle eğlence faktörünün tüketicilerin işletmelerin ürününü daha olumlu bir şekilde değerlendirmelerine katkıda bulunabileceğini göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

- **Pazarlama iletişimi mesajlarında temizlik performansının öne çıkartılması:** Kullanıcıların algılarını etkileyebilmek amacıyla işletmelerin özellikle temizlik kalitesini vurgulamaları rekabette üstünlük sağlayabilir. İşletmeler, ürünlerinin ne kadar etkili olduğunu ve kullanıcıların evlerini ne kadar temizlediğini belirgin bir şekilde iletmek veya demonstrasyon yoluyla göstermek suretiyle, tüketicilerin robot süpürge ürününü tercih etmelerini teşvik edebilir.
- **Gelecekteki kullanım niyetinin güçlendirilmesi:** Kullanmaya yönelik tutumun artırılmasının, kullanıcıların gelecekteki kullanım niyetlerini etkilediği bu araştırma sonuçlarıyla da literatürdeki araştırma sonuçlarıyla da doğrulanmaktadır. Bu nedenle, işletmelerin ürünlerini tanıtmak ve kullanıcıları etkilemek için pazarlama stratejilerini kullanmaya yönelik tutumu güçlendirecek şekilde tasarımları gerekmektedir.
- **Algılanan kullanım kolaylığı boyutunun rolü:** Araştırma sonuçlarına göre algılanan kullanım kolaylığının akıllı robot süpürgeleri kullanmaya yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisi olmamasının nedenleri çeşitli olabilir. Kullanıcıların bu teknolojiye yüksek düzeyde kullanım kolaylığı beklemesi, ürünün diğer özelliklerinin (eğlence ve temizleme performansı gibi) kullanıcı tutumunu daha fazla etkileyebilmesi, kullanıcıların ürün kullanımında deneyimli olması veya pazarlama stratejilerinin kullanım kolaylığından daha fazla vurgulanması bu duruma sebep olabilir. Kullanıcı deneyimleri, beklentileri ve ürünle etkileşimleri üzerine daha derinlemesine bir anlayış geliştirmek ve algılanan kullanım kolaylığının etkisizliğinin altında yatan nedenleri anlamak için kullanıcıların ürünle ilgili karşılaştıkları zorlukların ve engellerin araştırılması önemlidir.

Araştırma sonuçlarına göre robot süpürge tüketicilerine aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- **Algılanan faydayı değerlendirmek:** Tüketiciler akıllı robot süpürgeleri kullanmayı düşünüyorsa, ürünün kendilerine sağlayacağı faydayı dikkate almalıdırlar. Temizlik performansı, vakum gücü ve işlevselliği tüketiciler için öncelikli bir öneme sahipse bu özelliklere odaklanarak satın almalarını gerçekleştirmelidirler.
- **Uzun süreli kullanım niyetinin değerlendirilmesi:** Tüketiciler ürünü satın almadan önce, uzun vadeli kullanım niyetini düşünmelidirler. Eğer uzun vadede ürün kullanmayı planlıyorsa ürünün tüketiciye uzun vadede nasıl fayda sağlayacağını değerlendirmelidirler. Dönemsel trendlere bağlı olarak elektronik cihaz satın alımları ve tüketim kültürüne uyum sağlama amaçlı ürün satın alımları tüketicilerin hane gelirini olumsuz yönde etkileyebilir.

Yapılan çoklu grup analizleri bağlamındaki sonuçlar değerlendirildiğinde, akıllı robot süpürgelerin kullanımına yönelik tutumlar üzerinde cinsiyet ve medeni durum gibi demografik faktörlerin önemli etkileri olduğu ifade edilebilir. Algılanan eğlence, algılanan fayda ve algılanan temizleme boyutları, kullanıcıların robot süpürgeleri benimsemelerinde kritik rol oynamaktadır. Cinsiyet farklılıkları bağlamında araştırma sonuçları değerlendirildiğinde aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- **Algılanan eğlence:** Erkek katılımcılar, robot süpürgeleri eğlenceli buluyorsa kadınlara göre daha olumlu tutumlara sahip olmaktadır. Bu sonuç, ürün tasarımında ve pazarlama ile-

tişiminde eğlence unsurlarının erkek kullanıcıları etkilemek için vurgulanması gerektiğini göstermektedir.

- **Algılanan fayda:** Erkek katılımcılar, robot süpürgeleri faydalı bulduklarında, kadınlara göre daha yüksek olumlu tutumlara sahip olmaktadır. Bu sonuç, erkeklerin ihtiyaçlarının karşılanmasına odaklanılmasının daha başarılı bir pazarlama stratejisi olacağını göstermektedir.
- **Algılanan temizleme:** Erkek katılımcılar, robot süpürgelerin temizleme gücünü yüksek algıladıklarında daha az olumlu tutumlara sahip olmaktadır. Kadınlar ise temizleme gücü bağlamında beklediklerini bulduklarında daha olumlu tutumlara sahip olmaktadır. Bu noktada kadınlara yönelik pazarlama iletişimi faaliyetlerinde özellikle robot süpürgelerin temizleme gücünün ayırt edici özellik olarak sunulması, robot süpürgelerin kadınlar tarafından tercih edilirliliğini artıracaktır.

Medeni durum farklılıkları bağlamında araştırma sonuçları değerlendirildiğinde aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- **Algılanan eğlence:** Bekâr katılımcılar, robot süpürgeleri eğlenceli bulduklarında, evli katılımcılara göre daha az olumlu tutumlara sahip olmaktadır. Evli katılımcıların algıladıkları eğlenceye daha fazla önem verdikleri görülmektedir.
- **Algılanan fayda:** Bekâr katılımcılar, robot süpürgeleri faydalı bulduklarında, evli katılımcılara göre daha az olumlu tutumlara sahip olmaktadır. Evli katılımcıların algıladıkları fayda daha fazla önem verdikleri gözlemlenmektedir.
- **Algılanan temizleme:** Bekâr katılımcılar, robot süpürgelerin temizleme gücünü yüksek algıladıklarında daha olumlu tutumlara sahip olmaktadır. Bekârların temizleme gücü bağlamında beklentilerini bulduklarında daha olumlu tutumlara sahip oldukları saptanmıştır.

Sonuç olarak, işletmeler ve tüketiciler akıllı robot süpürgeleri seçerken fayda, eğlence ve temizlik kalitesi gibi faktörleri göz önünde bulundurmaktadır. İşletmeler, bu özellikleri ön plana çıkartarak cinsiyet ve medeni durum farklılıklarını da vurgulayarak ürünlerini tanıtabilirler ve tüketiciler de kendi ihtiyaçlarına ve önceliklerine uygun bir ürün seçimi yapabilirler.

Bu araştırma sonuçları, işletmeler için önemli ipuçları sunmaktadır. Öncelikle, ürün tasarımı ve pazarlama iletişiminde eğlence unsurlarının erkek kullanıcılar için vurgulanması gerekmektedir. Aynı şekilde, pazarlama stratejileri erkeklere ürünlerin faydalarını aktarmaya odaklanmalıdır. Özellikle robot süpürgelerin temizleme gücünün kadınlara yönelik pazarlama iletişiminde ön plana çıkarılması, kadınların bu ürünleri tercih etme olasılığını artırabilir.

Araştırma, medeni durum farklılıklarının da tüketici tutumlarını etkilediğini göstermektedir. Bekâr katılımcılar, evli katılımcılara göre robot süpürgeleri daha eğlenceli ve faydalı bulmaktadır. Bu nedenle, evli ve bekâr tüketiciler arasındaki farklı algıları göz önünde bulundurarak pazarlama stratejileri belirlenmelidir. Örneğin, evli tüketicilere yönelik iletişimde fayda ve pratiklik vurgusu yapılabilirken, bekâr tüketicilere yönelik iletişimde eğlence ve teknolojik özellikler vurgulanabilir. Bu şekilde, farklı tüketici gruplarının beklentilerine daha iyi cevap verilebilir ve ürünün geniş bir kitleye hitap etmesi sağlanabilir.

Bu çalışmanın pazarlama teorisine katkısı, akıllı robot süpürgelerin tüketiciler tarafından kabul edilmesi ve benimsenmesi süreçlerini anlamak için sunduğu modelleme ve analizlerle öne çıkmaktadır. Algılanan eğlence, fayda ve temizleme gibi faktörlerin kullanıcıların ürüne karşı tutumlarını nasıl etkilediğini ortaya koyarak ürün pazarlama stratejileri ve iletişimi için önemli ipuçları sunmaktadır. Ayrıca çalışma, cinsiyet ve medeni durum gibi değişkenlerin kullanıcı algıları üzerindeki etkilerini inceleyerek segmentasyon ve hedefleme stratejilerine ışık tutmaktadır. Bu çalışma, pazarlama teorisine tüketicilerin teknolojiye yönelik davranışları ve tercihlerine dair derinlemesine bir anlayış kazandırarak daha etkili ve odaklı pazarlama stratejilerinin oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

Bu araştırmanın sınırlılıkları zaman, maliyet ve çaba gibi zorluklardır. Çalışmanın Bursa il merkezinde yapılması, kolayda örnekleme yönteminin seçilmesi de araştırma sonuçlarının genellenmesi anlamında bir sınırlılıktır. Gelecekteki çalışmaların daha geniş bir örneklem üzerinde, farklı sosyo-demografik gruplar üzerinde yapılması veya çalışmalara farklı boyutlar eklenmesi araştırmacılara öneri olarak sunulabilir. Ayrıca gelecekteki araştırmalarda cinsiyet ve medeni duruma ek olarak yaş, eğitim düzeyi, gelir seviyesi gibi diğer demografik değişkenlerin de etkisi incelenebilir. Robot süpürgelerin uzun vadeli kullanıcı deneyimlerine odaklanarak zaman içinde algılanan fayda ve eğlencenin nasıl değiştiği değerlendirilebilir. Teknoloji kabul modeline sosyal etki, fiyat duyarlılığı ve teknoloji kaygısı gibi faktörler eklenerek robot süpürgeler ve yeni teknolojiler üzerine daha kapsamlı analizler yapılabilir. Farklı kültürel ve coğrafi bölgelerdeki kullanıcı davranışları karşılaştırılarak uluslararası pazarlama stratejileri geliştirilebilir. Nicel araştırmaların yanı sıra kalitatif yöntemlerle tüketicilerin derinlemesine düşünce ve duyguları incelenebilir. Teknolojik gelişmeler takip edilerek yeni özelliklerin tüketici algılarına etkisi araştırılabilir. Son olarak, pazar segmentasyonuna yönelik çalışmalarla farklı tüketici gruplarının ihtiyaçları belirlenip hedef kitlelere uygun stratejiler oluşturulabilir.

Katkı Oranı Beyanı

Makale yazarları çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuşlardır

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalemizin bir kurum, işletme, birey ile mali ve herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Yazarlar arasında da çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Aiolfi, S. (2023). How shopping habits change with artificial intelligence: smart speakers' usage intention. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 51(9/10), 1288-1312.
- Alali, H. (2020). Efawateercom as an electronic bill payment service: The case of Jordan. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(4), 1430-1435. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.4.12028>
- Ali, F., Amin, M. & Cobanoglu, C. (2016). An integrated model of service experience, emotions, satisfaction, and price acceptance: An empirical analysis in the Chinese hospitality industry. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 25(4), 449-475.
- Alshammari, R., Parkes, M., & Adlington, R. (2018). Factors influencing Saudi Arabian preparatory year students' skills and attitudes in the use of mobile devices in learning English as a Foreign Language. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 7(1), 9-27.

- Arık, A. & Zeren, D. (2023). Tüketicilerin sanal asistanları kullanma niyetinde etkili faktörlerin araştırılması. *Alanya Akademik Bakış*, 7(1), 27-49.
- Asafa, T. B., Afonja, T. M., Olaniyan, E. A. & Alade, H. O. (2018). Development of a vacuum cleaner robot. *Alexandria Engineering Journal*, 57(4), 2911-2920.
- Avcı, İ. (2022). Akıllı evlerde IoT teknolojileri ve siber güvenlik. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 34, 226-233.
- Bendel, O. (2017). *Ladybird: The animal-friendly robot vacuum cleaner*. In 2017 AAAI Spring Symposium Series.
- Berg A.J. (1994) A gendered socio-technical construction: the smart house. In: Cockburn C, Furst Dilic R (Eds.) *Bringing Technology Home: Gender and Technology in Changing Europe*. Buckingham: Open University Press, pp. 165–180.
- Bergman, J. & Lind, J. (2019). *Robot vacuum cleaner* (Uzmanlık Tezi). <https://www.diva-portal.org/adresinden/erişilmiştir>. Erişim tarihi: 10.09.2023
- Bilici, F., & Özdemir, E. (2019). Tüketicilerin Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutum ve Niyeti Üzerine Bir Araştırma. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7(5), 2011-2033.
- Burman, V., & Kumar, R. (2020). IoT-Enabled automatic floor cleaning robot. In International Conference on Recent Advancements in Mechanical Engineering (pp. 707–721). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Caleb-Solly, P., Dogramadzi, S., Ellender, D., Fear, T. & Heuvel, H. V. D. (2014.). *A mixed-method approach to evoke creative and holistic thinking about robots in a home environment*. In Proceedings of the 2014 ACM/IEEE international conference on Human-robot interaction (pp. 374-381).
- Cao, X. & Liu, L. (2020). Use of smart devices: A survey, some research issues, and challenges. In 2020 International Conference on Culture-oriented Science & Technology (ICCST) (pp. 378-382). IEEE.
- Chawla, D. & Joshi, H. (2019). Consumer attitude and intention to adopt mobile wallet in India – an empirical study. *International Journal of Bank Marketing*, 37(7), 1590–1618.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd Edition, Lawrence Erlbaum Associates, USA
- Cremin, C. (2020, Nisan 20). History of robot vacuum cleaner – 2024 Review. *Ferguson action*. <https://fergusonaction.com/history-of-robot-vacuum-cleaner> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 11.09.2023
- Çelik, Z., & Aydın, İ. (2021). Tüketicilerin fiziksel mağaza alışverişlerinde artırılmış gerçeklik uygulaması olarak akıllı ayna kullanmasının davranışsal niyete etkisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(4), 3573-3585.
- Çıbuk, M., & Maraşlı, F. (2015). Rfid teknolojisi ve kullanım alanları. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2, 249-275
- Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*, (Doktora Tezi). <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/15192> sayfasından erişilmiştir. Erişim tarihi: 10.09.2023
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.
- De Carvalho, R. N., Vidal, H. A., Vieira, P., & Ribeiro, M. I. (1997). *Complete coverage path planning and guidance for cleaning robots*. In ISIE'97 Proceeding of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics (Vol. 2, pp. 677-682). IEEE.

- Diewald, S. (2011). *Implementation of a development toolchain for the simulation of mobile devices using the ros middleware* (Doktora Tezi). <https://www.researchgate.net/profile/Stefan-Diewald> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 09.09.2023
- Duane, A., O'Reilly, P., & Andreev, P. (2012). Realising m-payments: modelling consumers' willingness to m-pay using smartphones. *Behavior and Information Technology*, 33(4), 318-334.
- Esen, F. (2020). A technology acceptance-based approach to digital banking use. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(4), 401-410.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382-388.
- Galceran, E., & Carreras, M. (2013). A survey on coverage path planning for robotics. *Robotics and Autonomous Systems*, 61(12), 1258-1276.
- Garson, G. D. (2016). *Partial least squares. Regression and structural equation models*. Statistical Publishing Associates.
- Gefen, D., & Straub, D. W. (1997). Gender differences in the perception and use of e-mail: An extension to the technology acceptance model. *MIS Quarterly*, 21(4), 389-400.
- Gezdirici, A. (2012). *Kendi kendini şarj edebilen süpürge robotu* (Doktora Tezi). <https://polen.itu.edu.tr/items/1959249d-0894-4804-85da-a8e865a3e2e2> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 09.09.2023
- Gheitasi, A., Almaliky, A., & Albaqawi, N. (2015, Kasım). *Development of an automatic cleaning system for photovoltaic plants*. In 2015 IEEE PES Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference (APPEEC) (pp. 1-4). IEEE.
- Goebert, C., & Greenhalgh, G. P. (2020). A new reality: fan perceptions of augmented reality readiness in sport marketing. *Comput. Hum. Behav.* 106, 106231. doi: 10.1016/j.chb.2019.106231
- Guerreiro, J., Loureiro, S., & Ribeiro, C. (2022). Advertising acceptance via smart speakers. *Spanish Journal of Marketing- Esic*, 26(3), 286-308.
- Gunawan, F., Ali, M., & Nugroho, A. (2019). Analysis of the effects of perceived ease of use and perceived usefulness on consumer attitude and their impacts on purchase decision on pt Tokopedia in Jabodetabek. *European Journal of Business Management and Research*, 4(5), 1-5
- Gunawan, F., Ali, M. M., & Nugroho, A. (2019). Analysis of the effects of perceived ease of use and perceived usefulness on consumer attitude and their impacts on purchase decision on pt tokopedia in jabodetabek. *European Journal of Business and Management Research*, 4(5). <https://doi.org/10.24018/ejbmr.2019.4.5.100>
- Gürgöze, G., & Türkoğlu, İ. (2019). Kullanım alanlarına göre robot sistemlerinin sınıflandırılması. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 31(1), 53-66.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis* (pp. 1-734). Eng: Pearson Education Limited.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017) *A Primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage, Thousand Oaks, CA.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011) PLS-SEM: Indeed a silver bullet, *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hasan, K. M., & Reza, K. J. (2014). *Path planning algorithm development for autonomous vacuum cleaner robots*. In 2014 International Conference on Informatics, Electronics & Vision (ICIEV) (pp. 1-6). IEEE.

- Hayat, N., Mamun, A., Salameh, A., Ali, M., Hussain, W., & Zainol, N. (2022). Exploring the smart wearable payment device adoption intention: Using the symmetrical and asymmetrical analysis methods. *Frontiers in Psychology*, 13.
- Hendrickson, A. R., Massey, P. D., & Cronan, T. P. (1993). On the test-retest reliability of perceived usefulness and perceived ease of use scales. *MIS Quarterly*, 17(2), 227–230.
- Hendriks, B., Meerbeek, B., Boess, S., Pauws, S., & Sonneveld, M. (2011). Robot vacuum cleaner personality and behavior. *International Journal of Social Robotics*, 3, 187-195.
- Henseler, J. (2017). *Partial least squares path modeling; Advanced Methods for Modeling Markets* (ss. 361-381). Springer.
- Hill, R. J., Fishbein, M., & Ajzen, I. (1977). Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. *Contemporary Sociology*, 6(2), 244.
- Hofner, C., & Schmidt, G. (1995). Path planning and guidance techniques for an autonomous mobile cleaning robot. *Robotics and Autonomous Systems*, 14(2-3), 199-212.
- Elektrikli süpürgelerin icadı ve tarihçesi (2023). <http://www.vacuumcleanerhistory.com/> adresinden erişilmiştir. Erişim Tarihi: 11.09.2023.
- Robot süpürgelerin icadı (2023). <http://www.vacuumcleanerhistory.com/vacuum-cleaner-development/history-of-robotic-vacuum-cleaner/> adresinden erişilmiştir, Erişim Tarihi: 11.09.2023.
- Huang, F., & Lai, Y. (2016). *The acceptance of smart wearable devices through health cognitive*. Matec Web of Conferences, 71, 05005.
- Hwang, C., Chung, T., & Sanders, E. (2016). Attitudes and purchase intentions for smart clothing. *Clot-hing and Textiles Research Journal*, 34(3), 207-222.
- Ichhpujani, P., & Thakur, S. (2018). *Smart resources in ophthalmology: Applications and Social Networking*. Springer.
- İslamoğlu, A. H., & Almaçık, Ü. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. İstanbul: Beta Yayınevi.
- Karagül, B. İ., Şeker, M., & Aykut, C. (2021). Investigating students' digital literacy levels during on-line education due to covid-19 pandemic. *Sustainability*, 13(21), 11878. <https://doi.org/10.3390/su132111878>
- Kayabaşı, A., Er, İ., Demirağ, F., & Erçin Yurcu, M. (2022). Hizmet Robotlarına Yönelik Algıların Kullanım Niyetine Etkisi. *Tüketici ve Tüketim Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 433-469.
- Kim, H., Lee, H., Chung, S., & Kim, C. (2007). *User-centered approach to path planning of cleaning robots: Analyzing user's cleaning behavior*. In Proceedings of the ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, 373–380.
- Kim, J., Ariza-Montes, A., & Han, H. (2021). The role of expected benefits towards smart hotels in shaping customer behavior: Comparison by age and gender. *Sustainability*, 13(4), 1698.
- Kurulgan, M., & Özata, F. (2010). Elektronik kütüphane hizmetlerinin öğretim elemanları tarafından benimsenmesinde etkili olan faktörler: Anadolu Üniversitesi öğretim elemanları üzerinde bir araştırma. *Bilgi Dünyası*, 11(2), 243-262.
- Ma, W. W. K., Andersson, R., & Streith, K. O. (2005). Examining user acceptance of computer technology: An empirical study of student teachers. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 21(6), 387-395.
- Mamonov, S., & Benbunan-Fich, R. (2020). Unlocking the smart home: Exploring key factors affecting the smart lock adoption intention. *Information Technology & People*, 34(2), 835-861. <https://doi.org/10.1108/itp-07-2019-0357>

- Mattern, F. (2003). *From smart devices to smart everyday objects*. In Proceedings of Smart Objects Conference, 15–16.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine*, 27(4), 12-12.
- Nor Aziati A.H., Ang, S. H., Abdullah, N. H., Ngadiman, Y., & Ahmad, M. F. (2016). *The adoption of 4g mobile network services in klang valley*. Proceedings of 2016 the 6th International Workshop on Computer Science and Engineering. <https://doi.org/10.18178/wcse.2016.06.042>
- Oreck, S. (2016). A brief history of the vacuum cleaner, *Medium* <https://medium.com/@ShopOreck/a-brief-history-of-the-vacuum-cleaner-8d48bef97d79> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 11.09.2023.
- Özbek, V., & Tahtacı, İ. (2022). Tüketicilerin kombi tercihlerini etkileyen faktörler: Teknoloji kabul modeli çerçevesinde bir araştırma. *Business and Economics Research Journal*, 13(1), 159-178.
- Özcan, H., Çelik, Ş., & Özer, A. (2019). Bireysel müşterilerin mobil bankacılık kullanım niyetini etkileyen faktörler. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 149-180.
- Özsoy, S. K. (2010). Human-service robot interaction: *An ethnographic study on Roomba vacuum cleaner in the domestic environment in Italy* (Yüksek Lisans Tezi). <https://polen.itu.edu.tr> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 05.09.2023
- Palm, G. (1986). *Warren McCulloch and Walter Pitts: A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*. In *Brain Theory: Proceedings of the First Trieste Meeting on Brain Theory*, October 1–4, 1984, 229–230. Springer Berlin Heidelberg.
- Peng, D. X., & Lai, F. (2012). Using partial least squares in operations management research: A practical guideline and summary of past research, *Journal of Operations Management*, 30 (6), 467-480.
- Pookulangara, S., Wen, H., & Josiam, B. M. (2022). Consumer attitudes toward ordering from cloud kitchens: a gender and marital status perspective. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 35(5), 1859-1879. <https://doi.org/10.1108/ijchm-03-2022-0310>
- Prassler, E., Ritter, A., Schaeffer, C., & Fiorini, P. (2000). A short history of cleaning robots. *Autonomous Robots*, 9, 211–226.
- Ray, P. P. (2018). A survey on Internet of things architectures. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 30(3), 291–319.
- Rese, A., Schreiber, S., & Baier, D. (2014). Technology acceptance modeling of augmented reality at the point of sale: Can surveys be replaced by an analysis of online reviews? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21(5), 869-876.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of innovations; A Cross-Cultural Approach*.
- Rosenblueth, A., & Wiener, N. (1945). The role of models in science. *Philosophy of Science*, 12(4), 316-321.
- Rouibah, K., Abbas, H., & Rouibah, S. (2011). Factors affecting camera mobile phone adoption before e-shopping in the Arab world. *Technology in Society*, 33(3-4), 271-283.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair J. F. (2017). *Partial least squares structural equation modeling, Handbook of Market Research*, Springer International Publishing, 1–40.
- Silverio-Fernández, M., Renukappa, S., & Suresh, S. (2018). What is a smart device? - A conceptualisation within the paradigm of the Internet of things. *Visualization in Engineering*, 6(1), 1-10.
- Srinoi, P., & Thermsuk, S. (2017). Recent patents on floor cleaning robot applications and new development prospects in future. *Kasem Bundit Engineering Journal*, 7(1), 223-236.

- Stojkoska, B. L. R., & Trivodaliev, K. V. (2017). A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions. *Journal of Cleaner Production*, 140, 1454-1464.
- Strengers, Y., Gram-Hanssen, K., Dahlgren, K., & Aagaard, L. K. (2022). Energy, emerging technologies and gender in homes. *Buildings and Cities*, 3(1), 842-853. <https://doi.org/10.5334/bc.273>
- Sürücü, Ç., Ülker, M., & Hassan, A. (2017). Restoranlarda tablet menü kullanımının tekrar ziyaret etme niyeti üzerindeki etkisi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 6(3), 178-196.
- Tiryaki, İ., & Önder, L. G. (2022). Tüketicilerin akıllı giyilebilir nesnelerin kullanımına yönelik davranış niyetlerinin genişletilmiş teknoloji kabul modeli aracılığıyla incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 182-202.
- Tobin, S., Jayabalasingham, B., Huggett, S., & De Kleijn, M. (2019). A brief historical overview of artificial intelligence research. *Information Services & Use*, 39(4), 291-296.
- Tor-Kadıoğlu, C. (2020). Tüketicilerin akıllı robot süpürge kullanımı üzerine bir araştırma. *Third Sector Social Economic Review*, 55(4), 2515-2537.
- Turing, A. M. (1950). *Computing machinery and intelligence*. *Mind*, LIX (236), 433-460.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Waktola, T. U., & Fekadu, K. (2021). Adoption of coffee shade agroforestry technology and shade tree management in gobu seyo district, east wollega, oromia. *Advances in Agriculture*, 2021, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2021/8574214>
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA— A computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1), 36-45.
- Weng, Y. (2021). An empirical study on the influence of the mobile information system on sports and fitness on the choice of tourist destinations. *Mobile Inform. Syst.* 2021. doi: 10.1155/2021/5303590
- Yakoubi, M. A., & Laskri, M. T. (2016). The path planning of cleaner robot for coverage region using genetic algorithms. *Journal of Innovation in Digital Ecosystems*, 3(1), 37-43.
- Yang, S. X., & Luo, C. (2004). A neural network approach to complete coverage path planning. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics)*, 34(1), 718-724.
- Yılmaz, A. (2020) *Yapay zekâ Eğitim Kitabı*. Kodlab Yayın Dağıtım.
- Zhong, L., Zhang, X., Rong, J., Chan, H. K., Xiao, J., & Kong, H. (2020). Construction and empirical research on acceptance model of service robots applied in hotel industry. *Industrial Management & Data Systems*, 121(6), 1325-1352.