

JOURNAL OF AWARENESS

International Peer-Reviewed and
Open Access Electronic Journal

Uluslararası Hakemli ve Açık
Erişimli Elektronik Dergi

E-ISSN : 2149-6544

DOI : 10.26809/JOA



JOURNAL OF AWARENESS



E-ISSN: 2149-6544

DOI: 10.26809/joa

International Peer-Reviewed and Open Access Electronic Journal
Uluslararası Hakemli ve Açık Erişimli Elektronik Dergi

Volume / Cilt: 9

Issue / Sayı: 2

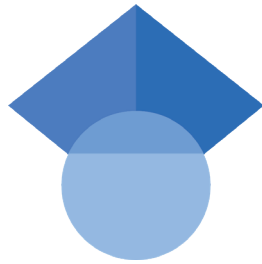
Year / Yıl: 2024

Web: <https://journals.gen.tr/joa>

E-mail: joa.editorial@gmail.com

Address: Sarıcaeli Köyü ÇOMÜ Sarıcaeli Yerleşkesi No:29, D.119 Merkez
Çanakkale / TÜRKİYE

ABSTRACTING & INDEXING DİZİN & İNDEKS



Founded 2013

ABOUT THE JOURNAL

Journal of Awareness

(E-ISSN 2149-6544) is an international peer-reviewed journal which started to be published in 2016. The journal aims to include studies in the main titles of social sciences and humanities such as; Anthropology, Public Administration, History, Geography, Theology, Philosophy, Folklore, Psychology, Sociology, International Relations, Architecture, Archeology, Art History, Literature, Linguistics, Communication Sciences, Law et al.

In this framework, high quality theoretical and applied articles are published. The views and works of academicians, researchers and professionals working in all fields of social sciences and humanities are brought together. The articles in the journal is published 4 times a year; WINTER (January), SPRING (April), Summer (July), AUTUMN (October). Journal of Awareness is an electronic and open access journal. The DOI (Doi Prefix: 10.26809/joa) number is assigned to all the articles published in the Journal.

Papers are wellcomed both in English and Turkish.

Submit your papert to the journal at <https://journals.gen.tr/joa/about/submissions>

For more information, please mail to joa.editorial@gmail.com

Owner

HOLISTENCE PUBLICATIONS

Contact

Adress: Sarıcaeli Köyü ÇOMÜ Sarıcaeli Yerleşkesi
No:29, D.119, Merkez-Çanakkale / TÜRKİYE
WEB: [//journals.gen.tr/joa/about/submissions](https://journals.gen.tr/joa/about/submissions)
E-mail: joa.editorial@gmail.com
GSM 1: +90 530 638 7017 / WhatsApp

DERGİ HAKKINDA

Journal of Awareness

(E-ISSN 2149-6544) 2016'da yayın hayatına başlayan uluslararası hakemli ve süreli bir dergidir. Dergi, Antropoloji, Kamu Yönetimi, Tarih, Coğrafya, İlahiyat, Felsefe, Halk Bilimi (Folklör), Psikoloji, Sosyoloji, Uluslararası İlişkiler, Mimarlık, Sanat Tarihi, Arkeoloji, Dilbilim, İletişim Bilimleri, Edebiyat ve Hukuk gibi sosyal ve beşeri bilim dallarındaki özgün, derleme ve çeviri içerikli bilimsel araştırmalar ile uygulama, araştırma, inceleme çalışmalarına yer vermektedir.

Bu çerçevede, yüksek kalitede teorik ve uygulamalı makalelere yer verilmektedir. Sosyal ve beşeri bilim alanlarında çalışan sanatçılar, akademisyenler, araştırmacılar ve profesyonellerin görüş ve çalışmaları bir araya getirilmektedir. Dergideki makaleler; KIŞ (Ocak), BAHAR (Nisan), YAZ (Temmuz) ve GÜZ (Ekim) dönemleri olmak üzere yılda dört kez yayımlanmaktadır. Journal of Awareness, açık erişimli elektronik bir dergidir. Dergide yayımlanan tüm makalelere DOI numarası (Doi Prefix: 10.26809/joa) atanmaktadır.

Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.

Makalelerinizi, <https://journals.gen.tr/joa/about/submissions> adresinden online olarak yükleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi için: joa.editorial@gmail.com adresine mail atabilirsiniz.

Sahibi

HOLISTENCE PUBLICATIONS

İletişim Bilgileri

Adress: Sarıcaeli Köyü ÇOMÜ Sarıcaeli Yerleşkesi
No:29, D.119, Merkez-Çanakkale / TÜRKİYE
WEB: [//journals.gen.tr/joa/about/submissions](https://journals.gen.tr/joa/about/submissions)
E-mail: joa.editorial@gmail.com
GSM 1: +90 530 638 7017 / WhatsApp

EDITORS / EDİTÖRLER

EDITOR-IN CHIEF(S)/BAŞ EDİTÖR(LER)

Turgay BERKSOY

Emeritus Prof. Dr., Marmara University, Faculty of Economics, Department of Public Finance, İstanbul, TÜRKİYE

Filiz Tufan EMİNİ KURTULUŞ

Assoc. Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart University, Biga Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Public Administration, Çanakkale, TÜRKİYE, e-mail: filizemini@hotmail.com

SECTION EDITORS/ALAN EDİTÖRLERİ

Philosophy and Religion/Felsefe ve Din

Hojjatollah JAVANI

Assoc. Prof. Dr., Alzahra University, Faculty of Theology, Department of Religion and Mysticism, Tehran, IRAN, e-mail: hojjatollahj@alzahra.ac.ir

Mehterhan FURKANI

Assoc. Prof. Dr., Aksaray University, Faculty of Islamic Sciences, Department of Basic Islamic Sciences, Aksaray, TÜRKİYE, e-mail: mehtarkhan@aksaray.edu.tr

Geography/Coğrafya

Abdullah SOYKAN

Prof. Dr., Balıkesir University, Faculty of Science and Letters, Department of Geography, Balıkesir, TÜRKİYE, e-mail: asoykan@balikesir.edu.tr

Political Science & Public Administration & International Relations / Siyaset Bilimi & Kamu Yönetimi & Uluslararası İlişkiler

Erkan ARSLAN

Assist. Prof. Dr., Cumhuriyet University, Yıldızeli Vocational School, Sivas, TÜRKİYE, e-mail: erkana@cumhuriyet.edu.tr

Education/Eğitim

Çiğdem ALDAN KANDEMİR

Assoc. Prof. Dr., Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Education, Department of Educational Sciences, Muğla, TÜRKİYE, e-mail: cakarademir@mu.edu.tr

Language and Literature/Dil ve Edebiyat

Seniha KRASNIQI

Assist. Prof. Dr., University of Prishtina, Faculty of Philology, Pristina, KOSOVO, e-mail: senihagylderen@yahoo.com

Mustafa ÖZSARI

Prof. Dr., Balıkesir University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Literature, Balıkesir, TÜRKİYE, e-mail: mozsari@balikesir.edu.tr

Media and Communication/Medya ve İletişim

Oğuz Selim KOBAZA

Dr., Cumhuriyet University, Faculty of Communication, Department of Journalism, Sivas, TÜRKİYE, email: selimkobaza@comhuriyet.edu.tr

Psychology and Sociology/Psikoloji ve Sosyoloji

Yılmaz DAŞLI

Assoc.Prof. Dr, Cumhuriyet University, Faculty of Health Sciences, Department of Health Management, Sivas, TÜRKİYE, e-mail: ydasli@cumhuriyet.edu.tr

Administration/Yönetim

Gökben BAYRAMOĞLU

Assoc.Prof. Dr., Hitit University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Çorum, TÜRKİYE, e-mail: gokbenbayramoglu@hitit.edu.tr

Vildan DURMAZ

Assist. Prof. Dr., Eskisehir Technical University, Faculty of Aeronautics and Astronautics, Department of Aviation Management, Eskişehir, TÜRKİYE, vkorul@eskisehir.edu.tr

Law/Hukuk

İrem BERKSOY

Assist. Prof. Dr., Marmara University, Faculty of Economics, Department of Public Finance, Department of Financial Law, İstanbul, TÜRKİYE, e-mail: irem.berksoy@marmara.edu.tr

MANAGING EDITOR/SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ

Laura AGOLLI

Oakland University, Masters in Public Administration with specialization in Healthcare Administration, USA, e-mail: lagolli@oakland.edu

LANGUAGE EDITOR(S)/DİL EDİTÖRLERİ

Nesrin YAVAŞ

Assist. Prof. Dr., Ege University, Faculty of Literature, Department of American Culture and Literature, İzmir, TÜRKİYE, e-mail: nesrin.yavas@ege.edu.tr

TECHNICAL EDITOR/TEKNİK EDİTÖR

Cumali YAŞAR

Dr., Çanakkale Onsekiz Mart University, Education Faculty, Department of Computer and Instructional Technology Education, Çanakkale, TÜRKİYE

DESIGNER/TASARIM

İlknur HERSEK SARI

Holistence Academy, TÜRKİYE e-mail: holistence.dizgi@gmail.com

REFEREES IN THIS ISSUE / BU SAYININ HAKEMLERİ

Özlem Deniz Başar

Prof. Dr., Istanbul Technical University, Türkiye

Özlem Yorulmaz

Prof. Dr., Istanbul University, Türkiye

Yasin Bektaş

Assoc. Prof. Dr., Istanbul Technical University, Türkiye

Pınar Kırkık Aydemir

Assoc. Prof. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye

A. Selami Çifter

Assoc. Prof. Dr., Mimar Sinan Fine Arts University, Türkiye

Zeynep Kayaalp

Dr., Marmara University, Türkiye

"This page is left blank for typesetting"



HOLISTENCE
publications

Bu sayfa dizgiden dolayı boş bırakılmıştır

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

Yenilikçi ağ modelleri kapsamında yerli tıbbi cihaz tasarım süreçlerinde endüstriyel tasarımın rolü <i>The role of industrial design in Turkish medical device design processes within the scope of innovation networks</i> Elmas Merve Özyurt & İsmail Suha Erda	215
Determination of factors affecting university students' happiness levels through decision trees analysis Şeyda Demirel Tatlı & Selay Giray Yakut	237
Mekânsal kalite unsuru ve kullanıcı beklentileri: Taksim Meydanı ve çevresi <i>Spatial quality element and user expectations: Taksim Square and its surroundings</i> Bilge Ulusay Alpay	251

"This page is left blank for typesetting"



HOLISTENCE
publications

Bu sayfa dizgiden dolayı boş bırakılmıştır

RESEARCH ARTICLE/ARAŞTIRMA MAKALESİ

Yenilikçi ağ modelleri kapsamında yerli tıbbi cihaz tasarım süreçlerinde endüstriyel tasarımın rolü*

The role of industrial design in Turkish medical device design processes within the scope of innovation networks

Elmas Merve Özyurt¹ 

İsmail Suha Erda² 

¹Arş. Gör. Dr., Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü, Türkiye, e-mail: merve.ozyurt@msgsu.edu.tr

²Prof. Dr., Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Yarı Zamanlı Öğretim Üyesi, e-mail: ismail.suha.erd@yz.msgsu.edu.tr

Öz

Bu çalışma, yenilikçi ağ modelleri çerçevesinde disiplinlerarası etkileşimin yoğun olduğu tıbbi cihaz tasarım sürecini incelemeyi amaçlamaktadır. Yerli tıbbi cihaz sektöründe tasarım süreçlerinde “Endüstriyel Tasarım” rolünü, inovasyonu destekleyen ağ modelleri üzerinden inceleyen ilk araştırma olma özelliğini taşımaktadır. Bu araştırma, yerli tıbbi cihaz sektöründeki Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) ve tasarım faaliyetlerinin inovasyonla ilişkisini, tasarım süreçlerinde firma dışı kaynak kullanımını ve yapılan iş birliklerini analiz etmek amacıyla yapılmıştır. Tüm bu faaliyetler, paydaşlar arasındaki ilişkiler, devlet politikaları ve oluşturulan sağlık ekosistemdeki önemli unsurları vurgulamayı hedeflemektedir.

Çalışma, kavramsal çerçeve doğrultusunda iki aşamalı bir alan çalışmasını içermektedir. İlk aşama, saha çalışması olarak adlandırılmakta olup, 57 yerli tıbbi cihaz üreticisi firma ve yedi sektöre özgü paydaşla gerçekleştirilen mülakatları içermektedir. Bu saha çalışması, yerli tıbbi cihaz üreticilerinin süreç ve iş birlikleri hakkında bilgi sağlamayı, gelişmelerini takip etmeyi ve periyodik gerçekleştirilen mülakatları içermektedir. Bu bilgiler, ikinci aşama olan vaka çalışmalarının temelini oluşturmuştur. Alan çalışması sonucunda belirlenen 8 adet yerli tıbbi cihaz tasarım sürecine ait vaka analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulguları, yerleşirme ve mevcut tıbbi cihaz süreçlerinin ürün geliştirme odaklı olduğunu, rekabet odaklı ortaklıkların arttığını, geleneksel kullanıcı araştırma yöntemlerinin ve endüstriyel tasarım faaliyetlerinin yenilikçi ağ yapılarında daha çok ve dış kaynak olarak kullanıldığını göstermiştir.

*Bu çalışma/araştırma Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Endüstriyel Tasarım Doktora Programı, “Türkiye Tıbbi Cihaz Ekosisteminde Tasarım Faaliyetlerinin Yenilikçi Ağ Yapıları Kapsamında İncelemesi” adlı çalışmadan üretilmiştir.

Bu çalışma/araştırma için etik kurul onayı Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Etik Kurulu’ndan alınmıştır (Sayı: 15207191-604.02.02-10441/ Tarih:17.06.2020).

Citation/Atıf: ÖZYURT, E. M. & ERDA, İ. S. (2024). Yenilikçi ağ modelleri kapsamında yerli tıbbi cihaz tasarım süreçlerinde endüstriyel tasarımın rolü. *Journal of Awareness*. 9(2): 215-236, <https://doi.org/10.26809/joa.2292>

Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:
Elmas Merve Özyurt
E-mail: merve.ozyurt@msgsu.edu.tr



Bu çalışma, Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Çalışmanın sonuçları, endüstriyel tasarımın yenilikçi ağ modellerine dahil edilmesinin yenilik çıktıları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, çok disiplinli çalışma kültüründe eksikliklerin bulunduğu, küresel ölçekte iş birliği yapan firmaların yenilik faaliyetlerinin daha fazla olduğu ve proje odaklı stratejilerin belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Endüstriyel Tasarım, Tıbbi Cihaz Tasarım Süreci, Yerli Tıbbi Cihaz Ekosistemi, Yenilikçi Ağ Modelleri.

Abstract

This study aims to examine the medical device design process in which interdisciplinary interaction is intense within the framework of innovative network structures. It is the first study to examine the role of industrial design in design processes in the domestic medical device industry through network structures that support innovation. This research was conducted to analyse the relationship between R&D and design activities in the domestic medical device industry and innovation, the use of external resources in design processes and the collaborations made. All these activities aim to highlight the relationships between stakeholders, government policies and important elements in the health ecosystem.

The study includes a two-stage field study in line with the conceptual framework. The first phase is referred to as fieldwork and includes interviews with 57 domestic medical device manufacturers and seven sector-specific stakeholders. This field study includes providing information about the processes and collaborations of domestic medical device manufacturers, following their developments and conducting periodic interviews. This information formed the basis of the second phase of case studies. Case analyses of 8 domestic medical device design processes identified within the scope of the study were included. The research findings showed that localisation and current medical device processes are P&D oriented, competition-oriented partnerships are increasing, traditional user research methods and industrial design activities are used more and outsourced in innovative network structures.

The results of the study reveal that the inclusion of industrial design in innovation network structures has a positive impact on innovation outputs. In addition, it has been revealed that there are deficiencies in multidisciplinary working culture, innovation activities of companies that cooperate on a global scale are more and project-oriented strategies should be determined.

Keywords: Industrial Design, Medical Device Design Process, Turkish Medical Device Ecosystem, Innovation Network Models.

1. GİRİŞ

Ülkemizde tıbbi cihazlar, artan önemleri ve hayatımıza etkileriyle desteklenen politikalarla öne çıkmaktadır (Url-1). Türkiye'nin sağlık sektörüne yönelik teşvikler ve yatırımlar değerlendirildiğinde, tıbbi cihaz sektörü desteklenen sektörler arasındadır. Bu gelişmelerin en büyük sebeplerinden biri, tıbbi cihazların yüksek katma değer oranına sahip olmalarıdır. Uygulanan bu politikalar ile yerli ürün gelişimine odaklanarak sektöre önem veriliyor ve tıbbi cihaz süreçlerinin geliştirilmesi ile yerli katma değerli ürünlerin üretimi desteklenmektedir. Yerli tıbbi cihazların büyük bir kısmının dışa bağımlı olması ve kaliteli ürün eksikliği önemli sorunlar arasında yer almaktadır (Kiper, 2018). Yüksek teknoloji içeren ürünlerin

yerli üretiminin az olması nedeni ile (TİTCK, 2018) son dönem kalkınma planları özellikle yerli üretim ve katma değer artışına vurgu yapmıştır. 12. Kalkınma Planı, 2023'te rekabet gücünü arttırmak, ithalat bağımlılığını azaltmak ve arz güvenliğini sağlamak temel amaç olarak belirtilmiştir (T.C Strateji ve Kalkınma Bütçe Başkanlığı, 2023).

Tıbbi cihaz tasarımları, geniş ürün yelpazesi ve sağlık endüstrisinin çeşitliliği nedeniyle birçok disiplin ve teknolojiyle etkileşimdedir. Bu durum, teknolojik çeşitliliği beraberinde getirirken, inovasyonu ve sektör gelişimini olumlu bir şekilde etkiler (Herman ve Devey, 2011).

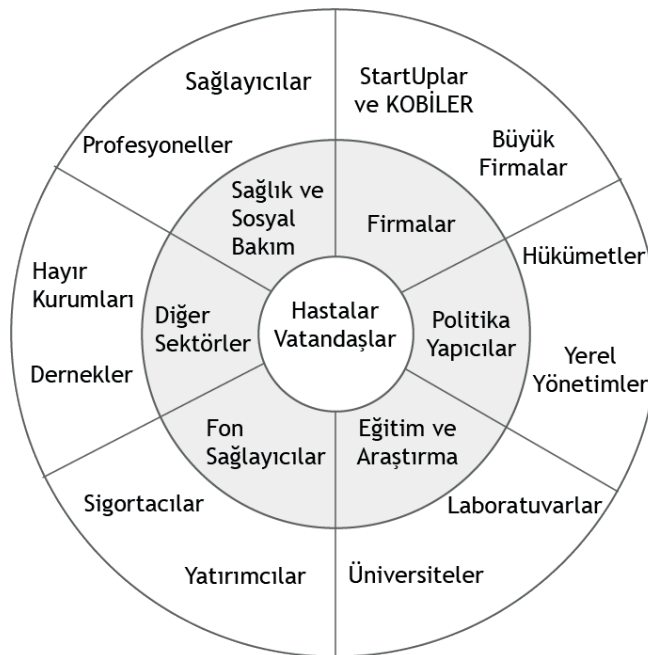
Tıbbi cihazlar, kullanım yerleri, kullanıcıları ve koşulları açısından diğer ürünlerden farklılık

gösterir. Farklı disiplinlerin, yasal gerekliliklerin ve ürün çeşitliliğinin etkisiyle zorlukları ortaya çıkardığını (Yoda, 2016; Minder ve Lassen, 2018; Alagumalai ve ark., 2019) ve kullanıcılar, paydaşlar ve farklı disiplinler arasında iş birliğinin önemli olduğu vurgulanır (Privitera vd., 2015; Stirling ve Shehata, 2016 Kazadi vd., 2016; Kodama, 2018). Tıbbi cihaz süreçleri, diğer ürün süreçlerinden farklılık gösterir ve sağlık ekosistemlerinde çeşitli aktörlerin yer aldığı bir dinamizme sahiptir (Şekil 1).

Endüstriyel tasarım rolünün ürün ticarileşme aşamalarında doğru konumlandırılması, şirketlerin yenilikçi ürünler geliştirmelerine olanak tanımıştır (Verganti, 2009; Roper ve diğ., 2016;). Aynı zamanda bu rolün inovasyonu tetiklediği, rekabet gücüne katkı sağladığı (Galindo-Rueda ve Millot, 2015;) ve finansal performans (Hertenstein vd., 2005) etkisi olduğu belirtilmiştir. Yerli tıbbi cihazların katma değerli bölümlerinin çoğunun dışa bağlı bölümlerden oluşması durumu ile endüstriyel tasarımın süreçlerde stratejik olarak konumlanmadığını söyleyebiliriz. Bu bağlamda, endüstriyel tasarımcının tıbbi cihaz tasarımı süreçlerine dahil olmasındaki katma değer, bilgi üretme yeteneği, yenilik potansiyeli ve rekabet gücünün artırılması, aynı zamanda ülke ekonomisine sağladığı katkı, önem arz etmektedir.

Endüstriyel tasarımın rolünün odak noktasını oluşturan bu araştırma konusu, Türkiye'deki yerli tıbbi cihaz geliştirme sürecinde potansiyel bir varlığa sahip olduğu için özel bir öneme sahiptir. Ekosistemdeki kusurlu faktörleri tespit etme amacı güdülerek, daha etkili endüstriyel tasarımın nasıl gerçekleştirilebileceğine dair stratejik hedefler belirlenmiştir. Temel hedefler şu şekildedir: (i) ürün geliştirme ve tasarım süreçlerindeki kaynak kullanımını ortaya koymak, (ii) bu kaynakların tasarım faaliyetleri ve ürün yeniliğindeki rolünü belirlemek, (iii) mevcut kaynakların yanı sıra tasarım için potansiyel diğer kaynakları belirlerken kaynakların mevcut kullanımlarını ortaya koymak, (iv) Yerli tıbbi cihaz yeniliğinin uluslararası standartlar açısından tasarımın rolünü ve önemini vurgulamaktır. Belirlenen amaç ve hedeflere yönelik temel araştırma soruları şöyledir; (i) Yerli tıbbi cihazların mevcut ürün geliştirme ve tasarım süreçlerinin işleyişi, paydaşları nelerdir? (ii) Yeniliği desteklemeye yönelik ne tür ve nasıl faaliyetler yer almaktadır? Belirlenen amaç, hedef ve araştırma soruları doğrultusunda tıbbi cihaz, tıbbi cihaz tasarım süreci, yenilikçi ağ yapıları literatüründen kavramsal bir arka plan oluşturulmuştur.

Şekil 1. AB destekli ECHAlliance'ın farklı ülke ekosistemleri ile oluşturduğu paydaş analizi (Url-2)



2. KAVRAMSAL ARKAPLAN

2.1. Tıbbi Cihaz

Tıbbi amaç ile kullanılması amacı olan cihazların genel tanımıdır;

“Sağlık hizmeti sağlayıcılarının hastalardaki semptomların teşhis etmesine ve tedavi etmesine yardımcı olarak, hastaların hastalık veya hastalıkların üstesinden gelerek ya da destek sağlayarak yaşam kalitelerini artırmalarına yardımcı olarak hastalara yarar sağlarlar” (Sağlık Bakanlığı, 2017).

Tıbbi cihazların farklı pazarlar için geliştirilmiş yaygın bilinen iki belgelendirme sistemi vardır; (i) Avrupa pazarı için CE belgesi, (ii) ABD pazarı için FDA belgesidir. Türkiye tıbbi cihaz tanımını ve yönetmenliğini AB normlarını karşılayacak şekilde düzenlemiştir¹. Bu nedenle Türkiye’de tıbbi cihazlar yönetmelikleri AB direktifleri ile uyum sağlamaktadır. 2022 yılı için yapılan güncelleme ile MDR geçişinde verifikasyon (tasarım doğrulama) ve validasyon (üretim süreçleri onayı) önem kazanmış ve tasarım süreçlerinde destek talepleri artmıştır (Gülünay, 2020 akt. Ozyurt, 2021). “Tıbbi Cihaz Yönetmeliği” (Url-3) ve “Tıbbi Cihaz ve İn Vitro Tanı Amaçlı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği” (Url-4) bu regülasyonlara göre tam uyumlu hazırlanarak 26 Mayıs 2021 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Url-5).

2.2. Tıbbi Cihaz Sınıflandırması ve Kullanıcıları

Tıbbi cihazlar uluslararası kabul edilmiş sınıflandırmalara sahiptir. AB Yönetmeliğinde tıbbi cihazlar dört sınıfa ayrılır; Sınıf I, Sınıf IIa, Sınıf IIb ve Sınıf III. Bu ayırım cihazların kullanım yeri, amacı ve taşıdığı risk seviyesine göre yapılmıştır. Yönetmelikte tanımlanan uygunluk değerlendirme işlemleri Sınıf IIa, Sınıf IIb ve Sınıf III tıbbi cihazlara yapılması, CE işareti için zorunluluktur.

En düşük risk grubunu oluşturan ürünler Sınıf I’dir; Steteskop, Termometre vb. Sınıf I ürünler steril, ölçüm özelliği bulunan ve diğer olarak üç alt sınıfa ayrılır. Sınıf IIa ve IIb ürünler düşük/orta risk grubunu oluşturmaktadır. İnfüzyon pompası, işitme cihazı gibi insan vücuduna kısmen temas eden, kısa veya uzun vadeli

kullanılan ürünler Sınıf IIa örneklerindedir. Sınıf IIb ise Sınıf IIa’ya göre farkı insan vücuduna uzun süre temas eder ve daha yüksek risk oluşturabilir. Solunum cihazı, diyaliz cihazı gibi ürünler Sınıf IIb’ye ait örneklerindedir. Sınıf III ise; stent kalp pili, implant gibi çok yüksek risk grubunda bulunan ürünleri kapsar. İnsan vücudunda uzun süreli kalan, veya uygulaması hayati risk oluşturan ürünlerdir. Sınıf I dışında kalan tıbbi cihazlar, Onaylanmış Kuruluş (Notified Body) belgelendirilmelidir (Gülünay, 2020 akt. Ozyurt, 2021); T.C. Resmi Gazete, 2021). Testler, sınırlayıcılar ve onay kriterleri AB normlarına göre belirlenir. Kullanıcıyla ilişkili riski arttıkça, gerekli test miktarı ve potansiyel fayda da artar. (Clarkson, 2017). Tıbbi cihaz sınıfının yükselmesi, üreticinin karşılaması gereken tasarım ve üretim kriterlerinin artmasına neden olur. Bu sınıflandırma, kullanıcı etkileşimlerini ve tasarım süreçlerini farklılaştırır. Her ürün grubunda bu farklılıklar, etkileşimleri değiştirir ve süreci daha karmaşık hale getirir.

Cihazın sınıfı kadar kullanıcısının da önemi ortaya çıkmaktadır. FDA (2016) kullanıcıyı (i) profesyonellik, (ii) bilgi ve deneyim, (iii) yaş ve hareket kapasitesi, (iv) zihinsel ve duygusal durum açısından değerlendirir. Sağlık Bakanlığı (2011) tarafından , ‘Ek I- Temel Gereker’ bölümüne aşağıdaki ifade eklenmiştir:

“Tıbbi cihazın tasarımında; cihazı kullanması düşünülen kişilerin teknik bilgisi, deneyimi, öğrenim durumu ve mümkünse tıbbi ve fiziksel durumunun göz önüne alınması (profesyonel, engelli veya diğer kullanıcılara yönelik tasarım) gerekir”.

Shah ve Robinson’ın (2008) çalışmasında yer alan tıbbi cihaz kullanıcılarına ait yazar tarafından düzenlenen görsel, şekil 2’de yer almaktadır. Tıbbi cihaz tasarımında, kullanıcıların profesyonellik düzeyi veya kullanım mekânları gibi değişkenlerin önemli olduğu belirtilmiştir (FDA, 2016). Her ürün grubu farklı kullanıcı profilleri, kullanım mekânları ve teknolojik gereksinimlerle karmaşıklaşmıştır. Kullanıcıların ve ürünü sağlayıcıların farklı olması nedeniyle, tasarım süreçlerinde dikkate alınması gereken unsurlar ve hassasiyetler

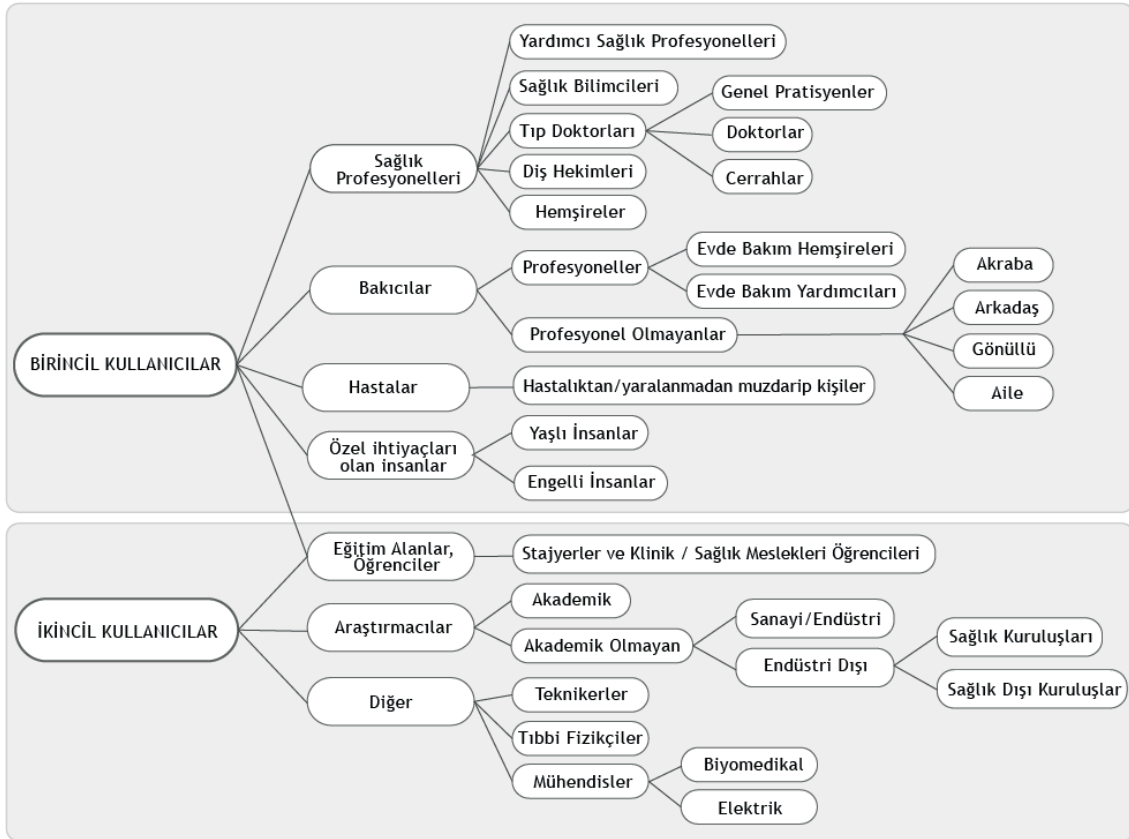
artmıştır. Tıbbi cihazların gelişiminde sıkça kullanıcı ihtiyaçlarına odaklanıldığı görülmüştür (Chatterji ve Fabrizio, 2014; Hinsch ve diğ., 2014; Money ve diğ., 2011; Reyes ve diğ., 2020).

Tıbbi cihaz sektörünün geniş ürün yelpazesi ile gelen çeşitliliği sektörün çok bileşenli olmasını gerektirir (Atasever ve Karaca, 2017; Kiper, 2018). Tıbbi cihaz üretiminde elektronik, metal, seramik, plastik, kimya, tekstil, bilgisayar yazılımı, makine vb. çok farklı teknolojiler yer alır (Kiper, 2018).

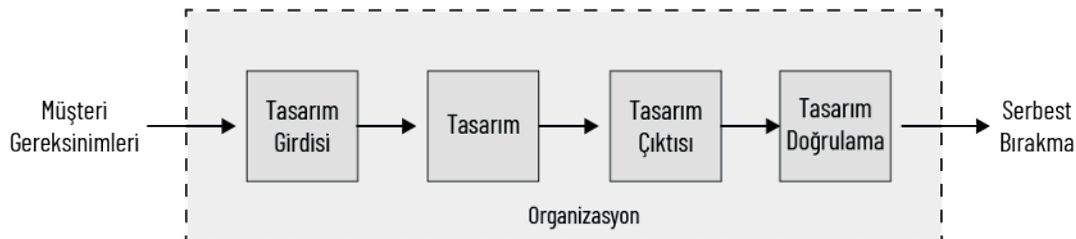
2.3. Tıbbi Cihaz Tasarımı Süreci ve Endüstriyel Tasarımın Rolü

Bilindiği üzere birçok firma Uluslararası platformlarda öne çıkmak için ürün geliştirme süreçlerine yatırım yapmaktadır. Ürün tasarım ve geliştirme süreçleri ISO 9001:2015'te açıklanmıştır. İdeal ISO 9001 standart ürün geliştirme aşamaları, tıbbi cihaz süreçlerinin temelini oluşturur. Bu açıklamaya göre süreç; kullanıcı ihtiyaçları, tasarım girdisi, tasarım çıktısı, tasarım doğrulama ve son olarak da ürün onayı olarak tanımlanmıştır (Şekil 3). İlgili standart 2015 yılında güncellenmiştir.

Şekil 2. Tıbbi cihaz kullanıcıları (Shah ve Robinson 2008) and they, and their users, need to be defined, classified and coded effectively. This study provides definitions of terms frequently employed to describe the users of medical device technologies (MDT).



Şekil 3. İdeal ISO 9001 Standart ürün geliştirme süreci aşamaları (ISO, 2015).



Tıbbi cihaz geliştirme süreçlerinin diğer süreçlerinden ayrılmasının en önemli sebebi insan ile ilişkisindeki hayati önemdir. Bu durum süreç içinde gereklilikleri ve zorlukları da beraberinde getirmiştir. Hasta güvenliği ve cihaz kontrollerinin sağlanması için tasarım sürecine dahil edilmesini zorunlu kılan standart ve kuralların karşılanması gerekir. Tıbbi cihazların geliştirilmesi, üretilmesi, ticarileştirilmesi ve zaman içinde iyileştirilmesi süreçleri, sıkı yasal gerekliliklere ve kısıtlamalara bağlı olarak yönetilir (Medina ve diğ., 2012). Tasarlanan tıbbi cihazları piyasaya sunmadan önce, yasal gereklilikleri takip etmek ve zorunlu testleri başarılı olarak ticarileşme aşamasına geçmek elzemdir. Bu açılarından tıbbi cihaz ürün geliştirme sürecinde, etkili süreç yönetimi ve doğru ürün kararlarının alınması, zamanın etkin bir şekilde kullanılması açısından büyük bir öneme sahiptir (Krucoff ve diğ., 2012). Özetle ürünün fikirden ticarileşme aşamasına kadar olan süreçte verilen kararların, ürünün son kullanıcıyla buluşmasındaki başarı üzerinde önemli bir etkisi olduğu vurgulanmalıdır.

Tıbbi cihaz tasarım süreci, pazarda yer almadan önce zorunlu onay ve ilgili düzenlemelere tabi olma özelliği ile diğer ürün tasarım süreçlerinden ayrılır. Bu düzenlemelerle tıbbi cihazların doğru kullanılması, işlevselliğini yerine getirmesi ve genel olarak insan hayatını etkileyen konulara odaklanılmıştır (Harte ve diğ., 2017; Miclăuş ve diğ., 2019). Bu gerekliliklerin ve zorunlulukların, özellikle firmalar için süreci daha karmaşık, uzun ve zorlu hale getirdiği, tıbbi cihaz tasarım süreçlerini etkileyerek ürünün pazara sunulma sürecine etki ettiği ifade edilebilir. Bu nedenle, her adımın süreç içinde doğru ve ihtiyaçlara uygun bir şekilde atılması, ürün çıktısının doğruluğu ve tüm yasal gereksinimlere ve denetimlere uygunluğu açısından kritiktir.

Fikir aşamasından ticarileşme aşamasına kadar olan tıbbi cihaz süreci yaklaşık beş yıl sürer (Kiper, 2018). Süreçler genellikle doğrusal olmayan bir ilerleme gösterir ve bu süreçlerin çok disiplinli bir yapıda yönetilmesi önemlidir (Shluzas ve diğ., 2009; Kazadi ve diğ., 2016). Tıbbi cihaz tasarım süreçleri, klinisyenler, hastalar, araştırmacılar, uygunluk değerlendirenler, mühendisler, kamu,

sermaye sağlayıcılar gibi birçok paydaşın ve makine, malzeme, elektrik, tasarım gibi farklı disiplinlerin ortak çalışmasıyla şekillenir (Kiper, 2018). Bu karmaşıklık, ürün çeşitliliği, teknoloji farklılığı, çok aktörlü ve çok disiplinli olma gibi temel gereksinimlerden kaynaklanmaktadır. Tıbbi cihaz tasarım süreçlerinde, tasarımcının multidisipliner bir ekip içinde iş birliği yapması gerekliliği, tasarımın her aşamasında yönetilmesi gereken kritik bir unsurdur. Belgelendirme süreçlerinin tasarım süreçleriyle tam olarak entegre olması önemlidir.

Endüstriyel tasarımın, yeni ürün geliştirme süreçlerindeki rolü, tasarım yatırımlarının ürün çıktıklarına olan olumlu etkisi ve firma marka kimliğine katkısıyla ön plana çıkar (Hertenstein ve diğ., 2005; Ravasi ve Stigliani, 2012). Yenilik faaliyetlerine öncülük etmek, problem tespiti ve çözme konusunda etkili olmak, rekabet avantajı sağlama, marka güçlendirme, kurumsal kimlik çalışmalarını destekleme gibi işlevlerle endüstriyel tasarım, günümüzde stratejik bir rol üstlenir (Verganti, 2009; Acklin, 2010; Hobday ve diğ., 2011; Battistella ve diğ., 2012). Tasarımın, sadece estetik veya farklılaşma amaçlı bir araç olmanın ötesinde, bir iş stratejisi ve pazarlama aracı olarak değerlendirilmesi gerekir (Acklin, 2010; Mozota, 2010c). Endüstriyel tasarımın tıbbi cihaz endüstrisine katkısı, Ko ve diğ. (2019), tarafından vurgulanan inovasyonun ötesine geçmiştir. Bu bağlamda, sağlık endüstrisindeki yenilik yönetimi ve yeni ürün geliştirme süreçlerinde önemli bir rol oynayarak gelecekteki başarıya katkıda bulunabileceği belirtilir (Brown ve diğ., 2008). Tasarım, kullanıcı ihtiyaçlarını anlama sürecinde önemli bir rol oynar (Ko ve diğ., 2019; Privitera ve diğ., 2015) ve bu durum kullanıcı odaklı ürünlerin geliştirilmesine katkı sağlar.

Yerli tıbbi cihazların değerini ve güvenilirliğini artırmada, tasarım faaliyetlerinin kritik bir rol oynadığı açıktır. Aynı zamanda, tasarımın maliyetleri optimize ederek ve üretim süreçlerini iyileştirerek finansal etkileri azalttığı gözlemlenmiştir (Chilukuri ve diğ., 2010). Bu yaklaşım, uzun vadede yerli tıbbi cihazların algısını olumlu bir şekilde etkileyebilir. Endüstriyel tasarımın, firmanın rekabet

gücünü artırma, küresel pazardaki konumunu güçlendirme ve marka kimliğini olumlu yönde etkileme potansiyeli üzerinde durmak, tasarımın stratejik önemini vurgular.

2.4. Yerli Tıbbi Cihazların Sağlık Ekosistemi içindeki Yeri ve İşleyişi

Türkiye sağlık sisteminin ana aktörü olan Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'nun (TİTCK), (i) yerli tıbbi cihaz üretimine destek olmak, (ii) sektördeki dış ticaret açığını minimum düzeye indirmek ve (iii) bu süreçte yerli markalaşmaya katkıda bulunmak gibi önemli sorumlulukları bulunmaktadır.

Türkiye'de tıbbi cihaz konusunda aktif olan ve aktif olmayan diye adlandırılan iki imalatçı türü bulunduğu belirtilmiştir; aktif ürün grubu elektrikle ve/veya pille çalışan cihazları kapsar ve imalatını yapan firmalar %40'ı; aktif olmayan ürün grubu sarf ürünlerini kapsar ve imalatını yapan firmalar %60'ını oluşturur (Gülünay (2020) akt. Ozyurt, 2021). Türkiye'de ürün sınıflarına göre imal oranları şu şekildedir: Sınıf I için %52.8, Sınıf IIa için %9.9, Sınıf IIb için %44.2 ve Sınıf III için %35.7 (T.C Kalkınma Bakanlığı, 2018).

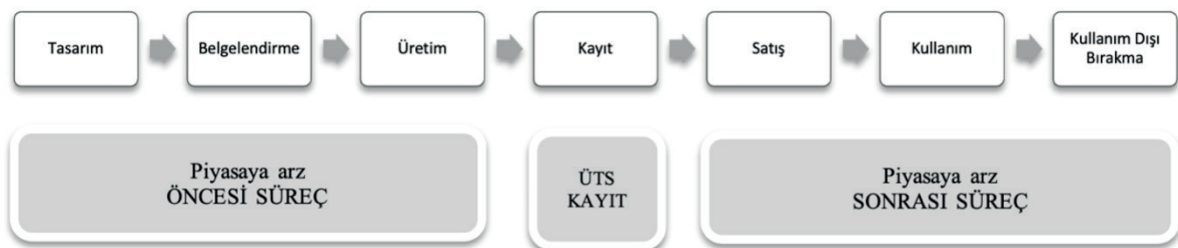
Türkiye'de tıbbi cihazlar, AB'deki gibi pazara sunulmadan önce CE belgesini almak zorundadır. T.C. Sağlık Bakanlığı'nın belirttiği "Ürün Yaşam Döngüsü" aşamalarına göre piyasaya arz öncesi süreci şu adımları içerir (Url 6): İlk olarak, ürünün "Hangi mevzuat kapsamına girmektedir?" sorusuna karar verme aşamasıyla başlar (Şekil 4). Belirlenen tıbbi cihazın risk sınıfı belirlenir ve gereçlendirilir. Risk değerlendirmesi sonucunda alınan CE belgesi için hazırlanan teknik dosyada akredite laboratuvarlarından alınan raporlar yer alır. Tıbbi cihazın güvenliği ve performansı

ilgili verilerin elde edilmesiyle teknik dosya oluşturulur. Ardından, 'Onaylanmış Kuruluş' değerlendirmesi sonucunda ürünün üzerine 'CE' işareti konular. Firmalar, piyasa öncesi süreci Ürün Takip Sistemine (ÜTS) kaydolarak tamamlar ve ürününü piyasaya sürer.

Atasever ve Karaca (2017), Kiper (2018) ile Şerefoğlu'nun (2019) sektör araştırmalarına göre, tıbbi cihaz sektöründe karşılaşılan temel sorunlar arasında öne çıkanlar 'dışa bağımlılık' ve 'kaynak yetersizliği' olarak belirlenmiştir. Yüksek oranda yurtdışından ithal edilen malzemelerin kullanılması, düşük ihracat ve üretim hacmi, sektördeki yan sanayi eksikliği ve tıbbi cihaz tasarım sürecinin uzunluğu gibi faktörler, sektörün dışa bağımlılığını artıran önemli etkenler olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, tıbbi cihaz ve alet üreten firmalara destek sağlamak amacıyla sektördeki yan sanayinin olmamasıyla birlikte sektörün gelişimini kısıtlayıcı bir rol oynamaktadır.

Türkiye, genellikle tıbbi cihazlarının büyük bir kısmını ithal etmesine rağmen bazı ürün gruplarında önemli bir yerdedir. Tek kullanımlık ürünlerde küresel rekabet avantajına sahiptir. Sarf malzemeleri pazarın büyük kategorisini oluşturur (Url 7). Medikal kümelenmeler yer alır. Özellikle cerrahi aletler alanında dünya çapında tanınan Samsun Medikal kümelenmesinde yer alan belirli ürün gruplarında güçlü bir üretim kapasitesi vardır. Samsun Medikal Kümelenmesi (MEDİKÜM), cerrahi el aletleri ve ortopedi implantları gibi alanlarda faaliyet gösteren şirketleri bir araya getirerek iş birliğini teşvik etmektedir. OSTİM Medikal sağlık kümelenmesi Ankara'da yer alan en eski kümelenmedir. Ameliyathane ekipmanları ve sağlık teknolojileri gibi alanlarda faaliyet gösteren firmaları bir araya getirir. İSEK-İstanbul Sağlık Endüstrileri

Şekil 4. Ürün Yaşam Döngüsü (Url 6).



Kümelenmesi en yeni kümelenmedir. İstanbul bölgesinde sağlık sektöründe, yüksek teknolojiye dayalı üretim yapan rekabetçi bir yapıya dönüşüm için gerekli üniversite-sanayi işbirliği ortamını oluşturma hedefiyle ortaya çıkan bir iş birliği ağıdır.

Ata (2018) ve OKA'nın (2012) belirttiği gibi, güçlü bir iş birliği ağı oluşturmak için politikalar, özel sektör ve bilimsel inovasyonların bütünleşmiş bir şekilde çalışması önemlidir. Tıbbi cihaz üreticileri, sigorta şirketleri, hükümetler, düzenleyici kurumlar, sağlık hizmet sağlayıcıları ve bir dizi diğer paydaş, bu ekosistem içinde önemli roller üstlenmiştir (Kiper, 2018b; T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018; Şerefoğlu, 2019). Bu geniş paydaş grubunun etkili iletişim ve etkileşimi, sağlık sektöründeki inovasyonların geliştirilmesinde kritik bir faktördür (Alves ve diğ., 2007; Kodama, 2018; Roper ve diğ., 2013). Kiper (2018) raporunda, ürün tasarımının katma değere olan etkisine odaklanarak, tıbbi cihaz Ar-Ge faaliyetlerine yönelik yenilikçi destek programlarının yanı sıra endüstriyel tasarım mevzuatında yapılması gereken değişikliklere dikkat çekmektedir.

2.5. Yenilik Modelleri

Yenilik, sadece küresel pazarlar ve dünya çapında değil, aynı zamanda bir firmanın perspektifinden yeni bir ürün, süreç veya hizmetin ortaya çıkması olarak tanımlanır (Hobday, 2005). Bu tanıma göre, yenilik bir süreç olarak kabul edilir ve sadece olayların tanımlanmasını değil, aynı zamanda yeni bilgilerin ve yetkinliklerin uygulanmasını içerir.

Yenilik sürecini açıklamak için geliştirilen modellerin ilki doğrusal bir yapıdadır. Yeniliğin tek yönlü bir akışa sahip olduğunu, Ar-Ge'nin ve temel bilimsel araştırmaların yenilik kaynağı olduğunu belirtilir (Rothwell, 1992a ; Marinova ve Phillimore, 2003). İlk nesil yenilik modeli, doğrusal süreçler içeren birbirini takip eden ve teknoloji itişli yenilik modelleri olarak tanımlanmıştır (Rothwell, 1992b). Bu model, Ar-Ge'ye ve süreçlerdeki itici güce odaklanmış, tasarım ise estetik ve yüzey bitişli olarak ikinci plana atılmıştır (Hobday ve diğ., 2012). İkinci nesil yenilik modeli süreçlerinde

tasarım, pazarlama tarafından belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda ürünleştirme olarak kullanılmış, üçüncü nesil modelde ise tasarım, ürün geliştirme politikası olarak kabul edilmiş ve süreçte başlangıç aşamasından itibaren bütün olarak dahil edilmiştir (Hobday ve diğ., 2012a). Daha sonra geliştirilen modeller, yeniliğin tüm aşamalarda karşılıklı etkileşim içinde olduğunu vurgulamıştır, bu da doğrusal olmayan bir akışa işaret eder (Rothwell, 1992a; Marinova ve Phillimore, 2003; Galanakis, 2006; Hobday, 2005). Ar-Ge ve bilimsel bilginin yanı sıra bilgi paylaşımının her aşamada gerekliliği önemli hale gelmiştir.

1980'lerde ortaya çıkan dördüncü nesil yenilik modeli, işlevsel çakışmaları içeren bütünleşik modelleri tanımlamıştır. Bu model, firmalar arası etkileşimin yanı sıra dış paydaşların da entegrasyonunu vurgulamış ve tasarımın radikal bir ürün ve yenilik olarak kullanılmaya başlandığı bir dönemi işaret etmiştir (Hobday, 2005). Dördüncü nesil yenilik modeli, organizasyon düzeyinde ve pazardaki yeniliklere odaklanarak iş ağ yapılarını daha etkin bir şekilde kullanmış ve tasarımın ulusal tasarım politikalarında yer almaya başladığı bir dönemi simgelemiştir (Hobday ve diğ., 2012b).

Rothwell'in beşinci nesil yenilik modelinin Hobday (2005)'ye göre tanımında firmalar, iç kaynaklara dayalı geliştirme zorunluluğu olmadan, dış kaynakları daha etkin bir şekilde kullanabilmektedir. Bu neslin temel özelliği dış çevre ile etkileşimde olma ve dış çevre etkisidir. Firmaların, sadece içsel birimler arasındaki etkileşim ve bilgi paylaşımının ötesinde, üniversiteler, araştırma merkezleri, kullanıcılar gibi çeşitli bilgi kaynakları ile etkileşimde bulunması kritiktir. Rothwell'e (1992a) göre, firmaların stratejik iş ağlarını genişletmeleri, esneklik ve adaptasyon yeteneklerini artırmaları, üretim stratejileri ve ürünlerinin daha iyi entegrasyonuna odaklanmaları gerekir. 1980 ve 1990'lı yıllarda yapılan çalışmalara göre, beşinci nesil entegrasyon ve iş ağ modelleri genellikle kurumsal ittifaklar, ortaklıklar, Ar-ge konsorsiyumları gibi ortak girişimlere dayanırken, dördüncü nesil birleşik modellerin dikey ilişkilere daha fazla vurgu yaptığı ve

rekabetçi firmalarla iş birliğini vurguladığı gözlemlenmiştir (Hobday, 2005). Bütünleşik sistemleri, iş ağı oluşturma modelleri olarak tanımlayarak, firmalar arasındaki "öğrenme" vurgusuna dikkat çekmiştir (Hobday, 2005). Bu tanıma göre, firmaların yenilik hedeflerini gerçekleştirmek için bir araya getirdikleri bileşenlerin bütünü, yenilik sürecinde olumlu bir etki sağlar. Bu durumda firmaların dağıtılmış bir ağ oluşturarak, birbirleriyle etkileşimde bulunan unsurları, yenilik sürecinde olumlu bir rol oynayabilir. Beşinci nesil süreçlerin genel özellikleri arasında sistem ve örgüt entegrasyonunun fazla olması, gelişmiş karar verme süreçleri, esnek örgüt yapıları, gelişmiş veri tabanları ve dijital iş ağlarının etkin olması yer alır.

Hobday (2005) beşinci nesil yenilik modelini, yeniliği genellikle izole bir süreç olarak değil, strateji yönetimi ve diğer iş süreçlerine bütünleşmiş bir süreç olarak ele alır. Marinova ve Phillimore (2003), beşinci nesil modellerini "evrimsel modeller" olarak tanımlar ve devlet politikalarının uygun bir çevre oluşturarak ağ yapısını güçlendirmesi gerektiğini belirtir. Bu süreçlerin, dışsal oyuncularla iş birliği yaparak yenilik yeteneğini artırdığı ve yeni iş geliştirme süreçlerinin firmanın sınırlarında kalmadığını vurgular (Marinova ve Phillimore, 2003). Du Preez ve Louw (2008) ise beşinci nesil yenilik modellerini kapalı yenilik ağ modelleri olarak tanımlar ve yeni iş geliştirme süreçlerinin

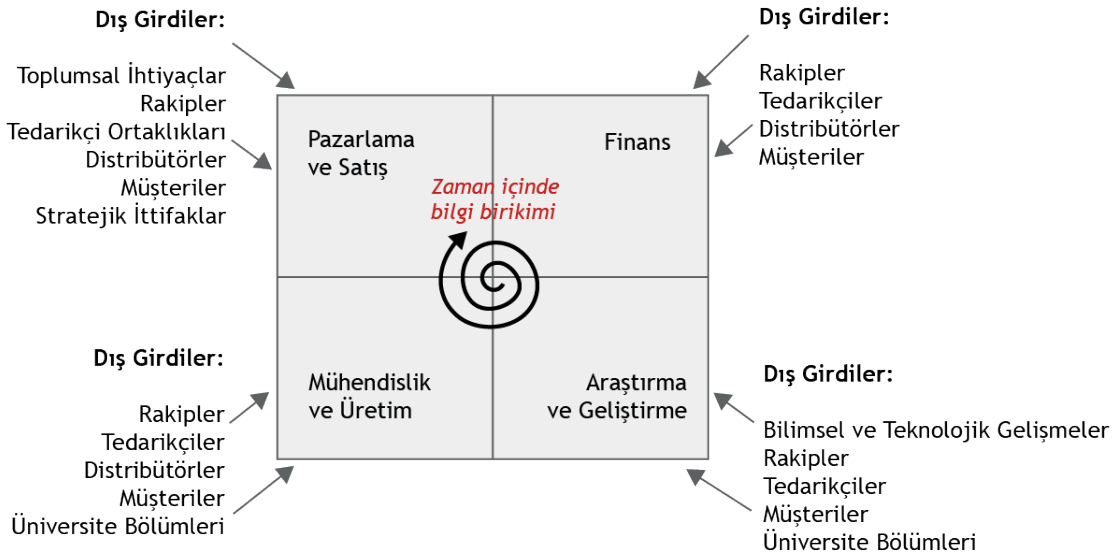
ve ürün pazarlamasının firma sınırlarında kaldığını belirtir. Özellikle tasarım ve teknoloji yetkinliklerinin sınırlı olduğu durumlarda, 4. ve 5. Nesil yenilik modellerinde öne çıkan organizasyon düzeyinde dış kaynak kullanımı, 6. Nesil yenilik süreç modellerinde ise açık kaynak ve yenilikçi çevre tanımlamalarına odaklanılmaktadır. Bu yenilik modellerinde dış kaynak kullanım temelli iş birlikleri önemli bir yer tutmaktadır.

2.6. Yenilik Ağ Modelleri

Ağ modeli, dış kaynak temelli öğrenmeyi savunarak işletmelerin süreçlerini yönetirken kamu, rakip firmalar, tedarikçiler, distribütörler, kullanıcılar/müşteriler, stratejik ortaklıklar ve üniversiteler gibi kaynaklardan öğrenmeye odaklanır. Bu model, özellikle dijital ağ araçlarının kullanımını vurgular ve firmanın kendi içindeki birimlerle olan bağlantıları ile iç ve dış paydaşlar arasındaki bağlantıları güçlendirmenin önemini savunur. Yenilik, iç ve dış paydaşlar arasındaki bir ağ içinde gerçekleşir ve bu nedenle tüm aktörler arasında bağlantılar kurmak önemlidir (Trott, 2012). Yazar tarafından oluşturulan Şekil 5'de Trott (2012)'un yenilik ağ modeline yer verilmiştir.

Yenilikçi ağ modelleri üzerine yapılan çalışmalar; (i) bilgi yaratma, (ii) yeni ürün geliştirme ve (iii) ürün başarısının üç temel başarı faktörü olduğunu vurgular (Galanakis, 2006). Ağ modelleri, iç ve dış bağlantıları vurgulayarak

Şekil 5. Yenilik ağ modeli (Trott 2012; 508).



ürün geliştirme sürecini iyileştirebileceklerini gösteren önemli kanıtlarla bağlantılıdır (Trott, 2012). Bu modeller, yeni ürün geliştirmede çok çeşitli kaynaklardan gelen bilgi biriktirme süreci olduğunu öne sürer.

Yenilik modellerinin hiçbiri gelişmekte olan ülkeleri ve küçük ve orta ölçekli olan ve teknolojiyi getiren değil takip eden firmaları dikkate almamıştır. 5. Nesil yenilik modelinde küçük ölçekli ve az gelişmiş firmaların yeniliği bünyelerine dahil etmelerinin önemi vurgulanmıştır (Hobday, 2005).

Tasarım, beşinci nesil yenilik modelinde temel bir farklılaşma aracı ve iş stratejisi olarak değerlendirilmiş ve ulusal tasarım politikalarında önemli bir stratejik unsur olarak öne çıkmıştır (Hobday ve diğ. 2012b). Firmaların, bu modeli süreçlerine dahil etmeleri durumunda yenilik hızlarının artacağı, maliyetlerinin azalacağı ve pazar liderliği gibi konularda kazanç sağlayacakları vurgulanır. Hobday (2005)'e göre gelişmekte olan ülkelerdeki şirketlerin öğrenme süreçleri, ağ yapıları içinde etkileşimli olarak gerçekleşen yenilik modellerini içerir. İnovasyonun şirket içinde bulunan kaynaklar ve yeteneklerle bağlantılı olduğunu vurgulayarak, iş birliklerindeki paydaş seçiminin büyük bir öneme sahip olduğuna dikkat çeker (Hobday 2005). Tıbbi cihaz sektöründe ise yaşam koşulları, hızla gelişen teknoloji, Ar-ge ve tasarım faaliyetlerinin giderek artan bir öneme sahip olmasıyla birlikte, bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde paydaşların rolü ve iş birliklerinin önemi, Kirkire ve Rane'nin (2015) belirttiği gibi, daha da artmıştır.

Beşinci nesil yenilik süreçlerinde, genellikle kullanıcılar, tasarımcılar, mühendisler, pazarlama departmanları, müşteriler ve tasarım danışmanlık firmaları gibi birbirleriyle sıkı iş birliği içinde çalışan çeşitli kaynaklar yer alır (Hobday ve diğ., 2012b). Tasarımın dış kaynaklardan temin edilmesi, şirketin iş yükü, maliyetler ve süreç kısıtlamalarına çözüm getirme amacı taşımakla kalmaz, aynı zamanda farklı bakış açılarıyla zenginleştirerek firma performansına olumlu katkıda bulunabilir. Her firma için tüm tasarım süreçlerini ve kaynaklarını bünyesinde bulundurmanın maliyeti ve zorluğu

göz önüne alındığında, dış kaynak kullanımını destekleyen bu tür iş birliklerinin avantajlarının olduğu belirtilir (Berends ve diğ., 2011; Yavuzcan ve Gür, 2019) Tasarım hizmetlerini dış kaynaklardan alan birçok tasarım danışmanlık firması, uzmanlaşarak kendilerini benzersiz kılar. (Mozota, 2010c). Firmanın iç ve dış kaynaklarının etkileşimi, süreçte ve nihai üründe yenilikçi bir etki oluşturur. (Hobday, 2005; Tsai, 2009; Landoni ve diğ., 2016; Ünsal, 2016). Büyük ölçekli şirketler, genellikle bu süreçlere maliyet açısından daha kolay hakim olabilirken, KOBİ'ler ve girişimci firmaların bu süreci tamamlamakta zorlandığı ve bazen başarılı bir şekilde sonuçlandıramadığı ifade edilir. (Landoni ve diğ., 2016; Moultrie ve diğ., 2006). Bu olumsuzluklar, şirketlerin girişim yapma isteğinin azalmasına, yenilik denemelerini sınırlanmasına neden olabilir. KOBİ ve girişimci firmalarda, fikirden ürüne geçiş süreçlerinde, bütçe sıkıntıları, kaynak kısıtlamaları, bilgi ve araştırma noksanlığı gibi hususlar öne çıkarken, sürecin sonunda ticarileşme zorlukları gibi sorunlar da ortaya çıkar. (Demirel ve Tohum, 2017; Ünsal, 2011). Süreç tamamlandıktan sonra ürünün ticarileşmemesi, şirketler için önemli zaman ve performans kayıplarına yol açabilir. MDR sürecine geçişte, birçok küçük ve orta ölçekli işletmenin uyum sağlama konusunda zorluk yaşayabileceği ifade edilmiştir (Gülünay, 2020 akt. Ozyurt 2021). Bu nedenle sürecin her aşamasının etkin bir şekilde yönetilmesi büyük bir öneme sahiptir. Süreçlerde karşılaşılan bu zorlukları aşmak için iş birliklerinin olumlu etkileri bulunur (Chatterji ve diğ., 2008; Privitera ve diğ., 2015; Stirling ve Shehata, 2016; Kodama, 2018; Alagumalai ve diğ., 2019). Sürecin çeşitli evrelerinde finansal, teknolojik, bilgi erişilebilirliği ve/veya deneyim gibi genel tasarım sürecine katkıda bulunmayı amaçlayan iş birlikleri, şirketlere tasarım alanında kendi bünyelerinde bulunduramadıkları çeşitli kaynakları kullanma imkanı sunabilir.

Porter (1990), kümelenme içinde iş birliği ve uzmanlaşmanın, KOBİ'leri rekabet avantajı elde etmelerinde önemli bir rol oynadığını savunmaktadır. İş birliği sağlama, Ar-Ge faaliyetlerine katkı, maliyet avantajı, teknoloji geliştirme, ihracat teşvikleri, bölgesel/

ulusal kalkınma politikaları kümelenmelerin temel amaçları arasında yer alır. Genellikle kümelenmelerin büyük bir kısmını KOBİ'lerin oluşturduğu ifade edilebilir.

Tıbbi cihaz sektöründeki KOBİ'lerin potansiyelini değerlendiren çalışmanın (Brown vd. 2008) sonuçlarına göre, bu küçük ve orta ölçekli işletmelerin, büyük ölçekli şirketlere kıyasla yenilik odaklı ürünler geliştirme konusunda potansiyel bir avantaja sahip oldukları ifade edilebilir. Özellikle yerel düzeyde, KOBİ'lerin yönetim yapılarının esnekliği ve yerel olarak mevcut teknolojik çözümlerin kullanılabilirliği, girişimcilerin yeni işletmeler kurmaları için gerekli koşulları oluşturabilir. Ayrıca, bu işletmelerin olgun ürünler hakkındaki bilgileri, girişimcilerin başarılı bir şekilde iş kurmalarını destekleyen önemli bir faktör olarak belirtilmektedir (Bertola ve Teixeira, 2003).

Tıbbi cihaz sektöründeki başarı faktörlerine odaklanan başka bir çalışma, KOBİ'lerin benimsediği stratejik iş yaklaşımlarını ve modellerini belirlemek ve karşılaştırmak amacı taşımaktadır (Hourd ve Williams, 2008). Hourd ve Williams'ın (2008) yaptığı çalışmada, medikal teknoloji şirketlerine ait vaka analizleri üzerinden ortaya çıkan bulgulara göre, bazı liderlerin dışsal bilgilere ve uzman görüşlerine ulaşmak için yerel iş ve sosyal ağlardan, ayrıca yerleşik yerel kümelenme ağlarından daha çok ekonomik faaliyetleri kullanma eğiliminde oldukları ifade edilmektedir.

3. METODOLOJİ

Çalışma, tıbbi cihaz geliştirme süreçlerinde endüstriyel tasarım faaliyetlerini dış kaynak ve paydaşlar üzerinden inceleyen nitel bir araştırmadır. Çalışma sürecinde gözlem, görüşme, doküman analizi ve işitsel-görsel araçlar kullanılmıştır. Literatür araştırması, akademik yayınların yanı sıra sağlık alanına özel dergiler, kataloglar, raporlar ve proje raporları gibi yaşayan verilere de odaklanmıştır. Araştırmanın başlangıcında yerli tıbbi cihaz üretici firmalarının incelenmesiyle kavramsal bir arkaplan oluşturulmuştur.

Alan çalışması; (1) saha araştırması ve (2) vaka analizlerinden oluşmaktadır. Araştırmanın temel

hedefi, iş birlikleri içinde endüstriyel tasarımın etkin bir şekilde kullanılıp kullanılmadığını ve firmanın yenilik modellerinden nasıl etkilendiğini görmektir. İlk kategoride, firmanın kurumsal öğrenme yaklaşımı ve Ar-Ge/tasarım faaliyetleri için iç ve dış kaynak kullanımı incelenmiştir.

Araştırmanın odaklandığı öğrenme kategorileri, firmanın (1)iç yapısı, (2)Ar-Ge ve tasarım faaliyetleri, tasarım kültürü, ve (3)dış kaynak kullanımı konu başlıklarını kapsar. İkinci kategoride, firmanın genel Ar-Ge/tasarım süreçlerine yaklaşımı, uygulamaları, tasarım kültürü ve yenilikçi iş birliği modelleri değerlendirilmiştir. Üçüncü kategoride ise, firmanın Ar-Ge/tasarım faaliyetlerini güçlendirmek adına kullanılan dış kaynaklar ve bu kaynaklara erişim süreçleri araştırılmıştır. Literatürde vurgulanan dış kaynakların, firma içindeki yetkinlikleri aşma ve daha esnek bir yapı sağlama potansiyeli vurgulanmıştır. Çalışma, firmanın güncelliği ve esnekliği sağlamak adına dış kaynakları nasıl kullandığını inceleyerek bu yetkinliği nasıl elde ettiğini açıklamıştır.

3.1. Alan Çalışması

Çalışma, Türkiye'deki tıbbi cihaz sektöründeki yerli üreticiler ve tasarım süreçlerine dahil olan paydaşları anlamak amacıyla gerçekleştirilen alan çalışması ve vaka analizlerine odaklanır. İki aşamadan oluşan bu süreçte, saha analizleri ile Türkiye sağlık ekosistemindeki paydaşlar incelenmiş ve bu paydaşlarla görüşmeler yapılmıştır. Ardından, belirlenen kriterlere göre vaka analizi için ürünler seçilmiştir (Şekil 6).

3.1.1. Saha Çalışması

Saha çalışmasının temel amacı, Türkiye tıbbi cihaz sektörüne dair yeterli literatür bilgisinin bulunmamasıdır². Aynı zamanda araştırma evrenini oluşturacak ürün gruplarının seçimi için gerekli derinlemesine incelemeye olanak tanımıştır. Yerli üretici firma ve paydaşlara ait bilgilere farklı kaynaklardan ulaşılmış, bilgi güvenilirliği yüksek olan kaynaklar tercih edilmiştir (Şekil 6). Bu kaynaklar arasında patent, faydalı model, endüstriyel tasarım tescili gibi yenilik göstergeleri ve ödüllü tasarım ürünleri bulunmaktadır. Elde edilen bilgiler

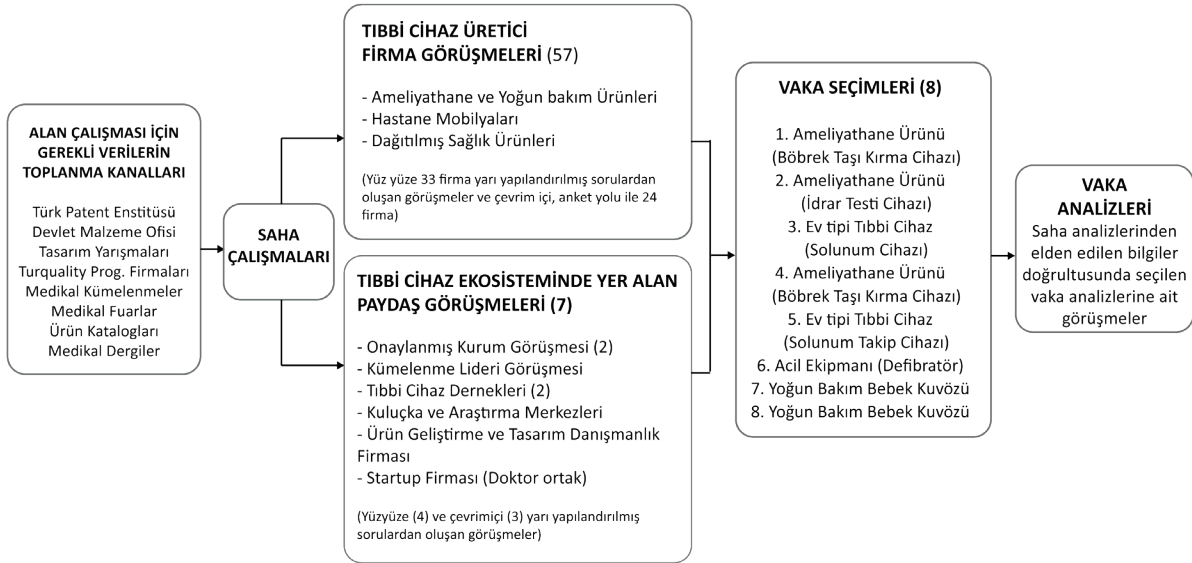
doğrultusunda yerli tıbbi cihaz ürünleri, üreticileri ve sürece dahil olan paydaşlar listelenmiştir. Daha sonra, saha çalışmasında yer alacak ürün grupları belirlenmiş ve bu doğrultuda firmalar ve paydaşlar netleştirilmiştir. Bu sebeple, keşif amaçlı farklı çalışmalar yürütülerek yerli üretici firmalar ve paydaşlarına yönelik saha çalışması üç yıl periyodik olarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, medikal fuarlar gibi etkinliklerde, yarı yapılandırılmış sorularla yüz yüze ve çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 6). Saha araştırma bilgileri sonrasında üretici firma mülakatlarında (i) nihai üründe hangi bölümlerin üretildiği ve yerli katkısı, (ii) ithal ettikleri parçalar, (iii) Ar-Ge ve/veya tasarım departmanı sahipliği, (iv) Yenilikçi çalışma sahipliği ve/veya girişimi, (v) Tasarım desteğini nasıl sağladıklarına ve tasarım faaliyetleri ile ilgili gerçekleştirdikleri iş birlikleri, (vi) Tasarım süreçlerinde dış kaynak

olarak aldıkları iş birlikleri konusunda sorular sorulmuş ve görüşmenin gidişine göre alt soru grupları ile bilgiler alınmıştır. Saha çalışmasında 57 yerli tıbbi cihaz üretici firmayla³ yüz yüze veya çevrimiçi görüşme gerçekleştirilmiş ve sektörde yer alan yedi paydaşla da görüşmeler yapılmıştır (Şekil 6). Bu görüşmelerin analizi sonucunda içerik analizi yöntemi ile örnek vaka seçimleri belirlenmiştir (Şekil 7).

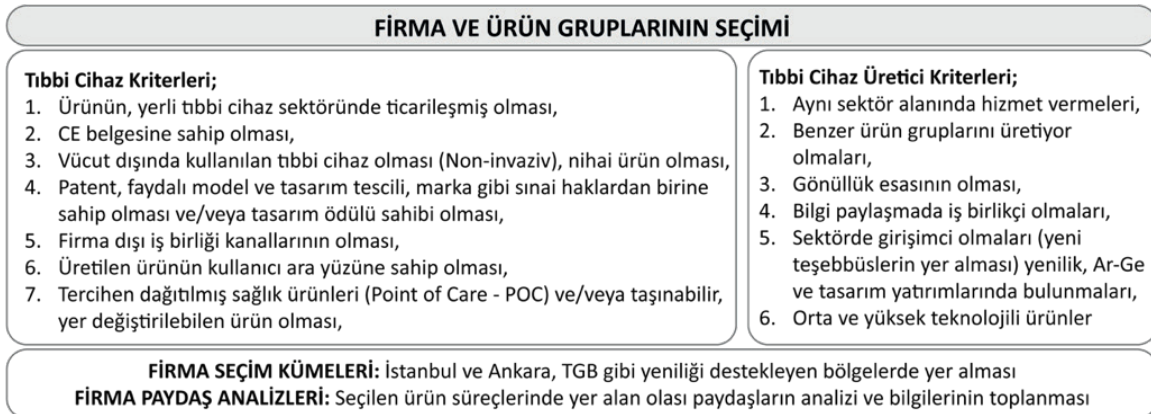
3.1.2 Vaka Analizleri

Vaka analizleri için Ankara'dan 20 tıbbi cihaz⁴ İstanbul'dan 12 tıbbi cihaz⁵ belirlenmiş, yerli üretici KOBİ nitelikli firmalar ve olası paydaşlar seçilmiştir (Şekil 7). Tıbbi cihaz sektörünün Ankara ilinde gelişmeye başlaması ve öncelikli sektörlerle yönelik firmaların yer alması; İstanbul'da fazla üreticinin olması ve özellikle dijital tıbbi cihaz ve yüksek teknoloji ürünlerde

Şekil 6. Alan çalışması kurgusu



Şekil 7. Üretici firma ve ürün seçim kriterleri



yükselen grafiğinin olması nedeni ile iki şehir seçilmiştir. E-posta ve telefon yolu ile iletişime geçilmiş ve sekiz ürün belirlenmiştir. Dört ev tipi kullanım ve dört hastane tipi kullanımı olan sekiz ürün, vakaları oluşturur.

Vaka analizi, olgu ve bağlam arasındaki sınırların açıkça belli olmadığı durumlarda yapılan, gözleme dayalı bir sorgulama olarak yer alır Yin (2017). Vakayı veya durumu oluşturan detayları tanımlamak ve görmek, vakaya ilişkin açıklamalar geliştirmek ve değerlendirmek amacı ile kullanılmıştır. Araştırılmak istenen sürece dair, derinlemesine bilgi almak için en uygun yöntem olarak vaka analizi seçilmiştir. Seçilen vakaların çalışmalarının derinlemesine yapılması gerektiğini vurgulayan Yin (2017) kaynakların çeşitlendirilmesindeki önemi de ifade etmiştir. Bu nedenle bu çalışmada; seçilen vakaların süreçlerinde yer alan paydaş ve kaynaklar da belirlenmiştir. Seçilen ürünlerin süreçlerinin işleyişi farklı veri kaynaklarından incelenmiştir. Belirlenen kriterler doğrultusunda seçilen ürünlere ait geliştirme süreçlerini, firmaların nasıl yürüttüğünün, derinlemesine açıklanmasının temel alındığı vaka analizleri için aynı sorular sorularak karşılaştırılabilir veriler

elde edilmeye çalışılmıştır. Her vakaya ait ön bilgiler ve saha araştırmasından gelen bilgilere ek olarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir (Şekil 8).

Vakalara ait görüşmelerin ardından ses kayıtlarının yazıya dökümü yapılmış ve elde edilen bulgular ortaya konulmuştur. Bu aşamada bulgular ön okumadan geçirilmiş, önemli yerler işaretlenmiş ve özet rapor yazılmıştır. Belirlenmiş olan üst kategorilere bağlı kalınarak ön kodlama yapılmıştır. Üst öğrenme kategorilerine yerleştirilen veriler alt kategori başlıklarına ayrılarak yeniden kodlanmış ve bulgular bölümünde yer almıştır. Bu vakalara ait üretici ve paydaş görüşmelerin bitmesi ile araştırmanın tematik kodlamaları ile alan çalışması sona ermiştir.

3.2. Saha Çalışması Bulguları

Yüz yüze görüşmeler ile araştırılan ürün gruplarında katma değeri yüksek bölümlerin yurtdışından temin edildiği bulgulanmıştır. Her sektörde yer alan hammadde, tedarik gibi sorunlar dile getirilmiştir. Tıbbi cihaz sektörü özelinde süreç zaman ve bilgi edinme zorlukları üzerinde durulmuştur.

Şekil 8. Vaka analizlerinde her vaka için uygulanan veri toplama ve değerlendirme süreci



Ankara'da yer alan firmaların sektörde yer alan eski firmalar olduğu görülmüştür. Bu bölge daha çok hastane mobilyaları ve belirli ameliyathane ekipmanları konularında özelleşmiştir. Özellikle kamu alımlarına özel üretim yapan firmalar Ankara şehrinde yer alır.

İstanbul'da yer alan firmaların genç olduğu gözlemlenmiştir. Bu firmalara ait ürünler daha çok bilişim alanları ile ortak çalışan medikal teknolojileri barındıran ürünlerdir. Çoğu girişim firması olan firmaların yurtdışı iletişim seviyeleri yüksektir. Genel olarak girişim firmalarının yurtdışı iletişim ve etkileşimlerinin fazla olduğu görülmüştür. Yurtdışına açılmak için kuluçka merkezleri gibi teknoloji destekleyici kurumlar sıklıkla kullanılmaktadır.

Sektörün büyük çoğunluğu Kobi nitelikli firmalardan oluşmaktadır. Genelde Ar-Ge yatırımlarının yeni geliştiği söylenebilir. Birçok firma Ar-Ge teşvikleri sayesinde bu yapılanmaya geçiş yapmış fakat ayrı tasarım departmanına sahip olan firma sayısı çok azdır. Sektöre özel yapılan teşvik ve desteklerden dolayı yeni girişim sayılarında yükselme vardır. Yeni girişim firmalarının çoğu medikal teknolojiler geliştirmektedir. Yeni girişim firmalarının mikro ölçekli olması sebebi ile organizasyon yapılarının da az kişiden oluştuğunu gözlemlenmiştir. Mikro ölçekli firmalar, özellikle ticarileşme aşamasında yatırımcı bulmakta zorlandıklarını ifade etmiştir. Yeni girişim firmalarında görülen en büyük sorun yatırımcı bulamamaktır ürünlerin ticarileşme evresine geçememesidir. Çoğu Ar-Ge çalışması yapılmış ürünün ticarileşemediği görülmüştür. Belgelendirme sürecine gelen ve/veya geçen cihazlar yatırım bulamamıştır. İş birlikleri konusunda genelde proje bazlı finansal kaynaklardan bahsedilmiştir.

Firmaların çoğu her aşamayı kendi bünyelerinde yaptığını vurgulamıştır. Firma dışı kaynak kullanımı yetersizlik olarak algılanmaktadır. Ürün süreçlerinde çoğu firma iç kaynaklarını kullanmaktadır. Sektörde deneyimli firmaların destek teşvik ve dış kaynak kullanımının daha etkin olduğu gözlemlenmiştir.

Saha analizlerinde firmaların tasarım odaklı yenilik yapma konusunda olumlu yaklaşımları bulunmaktadır. Fakat firmaların tasarım

faaliyetlerinde dahili kaynaklarını kullandıkları görülmüştür. Tasarım ve yenilik ile ilgili katılımcı tavırlara rağmen KOBİ'lerin bu alanda fazla yatırım yapmadığı ve insan kaynağı yetiştirme yönündeki çabaların az olduğu görülmüştür.

3.3. Vaka Analizleri Bulguları

Vaka analizleri, firmanın iç kaynak yapısı, tıbbi cihaz geliştirme ve tasarım süreçlerinin işleyişi, iş birlikleri içinde endüstriyel tasarımın kullanımı, ve yenilik modellerinin etkileri gibi öğrenme kategorileri üzerinde yoğunlaşmıştır. Araştırmada yer alan vakalar C harfi ile kodlanmıştır ve Tablo 1'de analizlere ait değerlendirmeler yer almaktadır.

Kendi içinde fonksiyonlar arası çeşitliliği sağlayan firmaların dış kaynak ve disiplinler arası çalışmalarda daha aktif olduğu, vakalarda yer alan firmaların organizasyon yapılarının yeniliğe etkisinin olduğu, pandemi etkisi ile dijital teknoloji tabanlı organizasyon yapısının geliştiği görülmüştür. Özellikle küresel etkileşimlerin yer aldığı vakaların yenilik kapasitelerinin daha fazla olduğu, genç firmaların daha fazla küresel etkileşimlerinin olduğu, dijital teknoloji ürün gruplarında genç firmaların (kuruluş yılı: 5-10) aktif olduğu görülmüştür.

Yerleşme odaklı, yerli ürün kimliği ve markası ait çalışmaların bazı firmalar tarafından gerçekleştirildiği saptanmıştır. Bu firmalar, yerli tasarım değerleri ile ön planda olmayı ve bunu desteklediğini belirtmiştir.

Ar-Ge'si Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (TGB) olan ürünlerin tasarıma yönelik iş birliklerinin fazla olduğu, TGB'lerde yer alan iş birliklerinin ürün yeniliğine etkisi olduğu görülmüştür. TGB'lerde üniversite ve araştırma merkezleri ile iş birliklerinin diğer bölgelere göre daha fazla olduğu, rekabet öncesi rakip firma ortaklıklarının ve uluslararası iş birliğinin az olduğu, STK'ların aktif olduğu, medikal odaklı derneklerin politikalara yön verdiği görülmüştür. Kullanıcı araştırmalarının genelde hastane üzerinden olduğunu ve kümelenmelerde aktif iş birliklerinin tasarım faaliyetlerindeki iş birliklerinin sayısına olumlu etkisinin olduğunu ve uzun süreli ortaklıkların çıkmasına neden olduğunu söyleyebiliriz.

Kullanıcı araştırması ve tasarım girdilerine ait aşamaların fazla olduğu firmalarda yenilik faaliyetlerinin daha fazla olduğu, teknik süreçlerin daha ön planda olduğu firmalarda,

geleneksel kullanıcı araştırma yöntemlerinin daha sık kullanıldığı, Ar-Ge ve tasarım faaliyetlerinin en çok TGB'lerinde olduğu görülmüştür.

Tablo 1. Vaka analizlerine ait değerlendirilme tablosu – (Örnek kodlama: Vaka 1: C1)

Firmalarının Organizasyon Yapıları	<ul style="list-style-type: none"> •Kurucu tarafında yürütülen planlama, organizasyon, koordinasyon ve kontrol süreçleri (C1, C2, C5, C8) •Sektörde yer alan genç firmaların dijital teknoloji ürün odaklı olduğu, •Çoklu disiplinler arası örgütsel işlev eksiklikleri, •Ar-Ge ve tasarım ekiplerinin mühendis ve doktorlardan oluştuğu, •Mühendisliğin dışında biyomedikal ve tıp doktorları •Farklı disiplinler dış kaynak ile sağlandığı,
Yerli Tıbbi Cihaz Tasarımları	<ul style="list-style-type: none"> •C1, C3, C7, C8 yerleşime odaklı •C3, C4, C5, C6, C8 yerli ürün kimliği ve markası için gerekli çalışma sahipliği, •Bu çalışmaları yapan firmaların tasarım yarışmaları gibi alanlarda aktif olduğu, •C2, C4, C5, C6 hem yerel hem de küresel ölçekte yenilik katkısının olduğu, •C3, C4, C5, C6, C8 Yerli tasarım değerleri ile ön planda olduğu ve/veya yarışmalar bu değerleri desteklediği,
Yerli Tıbbi Cihaz Tasarım Süreçleri	<ul style="list-style-type: none"> •Ar-Ge ve tasarım aşamalarının TGB'leri iş birlikleri üzerinden yapıldığı, •Ar-Ge ve tasarım faaliyetlerinin yenilikçi çevrede ve çok yönlü beslendiği firmalarda (C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8) yenilik faaliyetleri daha fazla olduğu, •Yenilik kapasitesinin yoğun olduğu firmalarda kullanıcı ihtiyaç analizleri ve tasarım girdilerine ait aşamaların fazla olduğu, •Kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik çalışmalar genelde geleneksel araştırma yöntemleri ile yapıldığı, •Teknik süreçlerin daha ön planda olduğu,
Yerli Tıbbi Cihaz Süreçlerinde Endüstriyel Tasarımın Rolü	<ul style="list-style-type: none"> •Endüstriyel tasarım ve/veya tasarımcısının rolünün (i) teşvik edici role (C1, C2, C3, C7) (ii) destekleyici role (C4, C6, C8) (iii) katılımcı role olma (C5) role sahip olduğu, •C4, C6, C8 vakalarında birden çok aşamada tasarımcılar yer aldığı, •Tüm vakalar tasarım teşviklerinden yararlandığı, •Teşviklerin, tıbbi cihaz tasarım kapasitesinin artırılmasında etkisinin varlığı, •Tasarım danışmanlık firmalarına yönelik politikaların geliştirilmesi önemli olduğu, •Yerli dağıtılmış sağlık ürünleri potansiyel büyüme olasılığının olduğu, •Bilişim teknolojileri ile endüstriyel tasarımın dağıtılmış sağlık ürünlerine katkısı yüksek olduğu, •Ürün tasarım dilini geliştirme, ergonomi yaklaşımları, kullanılabilirlik ve marka-kimlik yönetimi konularında tasarım danışmanlığının olduğu, •Süreci hızlandırmada, üretime hazır hale gelmesinde, kalıp çözümlerinde, ürünün farklılaşması, malzeme, kalıp, prototip sürecine aktif katılımı, yenilik odaklı çıktıların oluşturulmasında etkili olduğunun belirtildiği görülmüştür.
Yerli Tıbbi Cihaz Süreçlerinde Yer Alan İş Birlikleri ve Ağ Yapıları	<ul style="list-style-type: none"> •Ar-Ge'si Teknoparklarda yer alan firmaları tasarım iş birlikleri daha yoğun olduğu, (C3, C4, C5, C6, C8) Endüstriyel Tasarım insan kaynağını kümelenme ağları ile sağladıkları görülmüştür. •Sanal ortamda iş birlikleri kullanıldığı ve küresel ölçekte kullanan vaka (C2, C4, C5) sayısının daha az olduğu, •Rekabet öncesi ortaklık ve iş birliği yapan firmaların, sektörde daha aktif role sahip olduğu, •Rekabet öncesi rakip firma ürün geliştirme ortaklığı (C6), Uluslararası kullanıcı araştırmaları firması ile iş birliği (C5), Uluslararası tasarım iş birliği (C4) yapan firmaların olduğu, •Finansal desteklerin en fazla proje başlangıcında alındığı, •Vakalarda Üniversite iş birliklerinin tıp ve mühendislik alanlarında olduğu, •Küresel ağlarda; uzman sağlık profesyoneli görüşü en çok başvurulan kaynak olduğu, •Uzak ve yakın mesafeli iş birliklerinin küme yapılarında aktif olması tasarım iş birliklerinin de aktif olmasına ve uzun süreli ortaklıkların çıkmasına neden olduğu,

Vaka analizleri sonunda her vaka için oluşturulan süreç şemalarından C3 vakasına ait örnek şema görülmektedir (Şekil 9). Süreçte disiplinlerarası kurgunun proje öncesinde yapıldığı ve kullanıcının önemli rol oynadığı ev tipi solunum cihazı için tasarım faaliyetlerine yönelik dış kaynak alındığı belirtilmiştir. Ar-ge ve tasarım departmanlarının beraber çalıştığı vurgulanmıştır.

Endüstriyel tasarımcının (i) süreç aşamalarında yer alması ve yönetim düzeyinde bir yetkinlik olduğu; tek vakada, (ii) süreci destekleyen ve takımın bir parçası olduğu; üç vakada, (iii) sürecin fonksiyonel bir uzmanlık olduğu; dört vakada görülmüştür.

Tasarımın ürün dilini geliştirme, ergonomi, kullanılabilirlik ve kimlik çalışmalarında yer aldığını söyleyebiliriz.

Tasarım teşviklerinin vakalarda yoğun kullanıldığı görülmüştür. Tıbbi cihaz alanında yetkin tasarımcı ihtiyacı olduğu, endüstriyel tasarımın dijital teknolojiye sahip ürün gruplarında daha aktif kullanıldığını bu bağlamda dağıtılmış sağlık ürünlerinde tasarımcı rolünün potansiyelinin olduğunu söyleyebiliriz. Süreci hızlandırmada, üretime hazır hale gelmesinde, kalıp çözümlerinde,

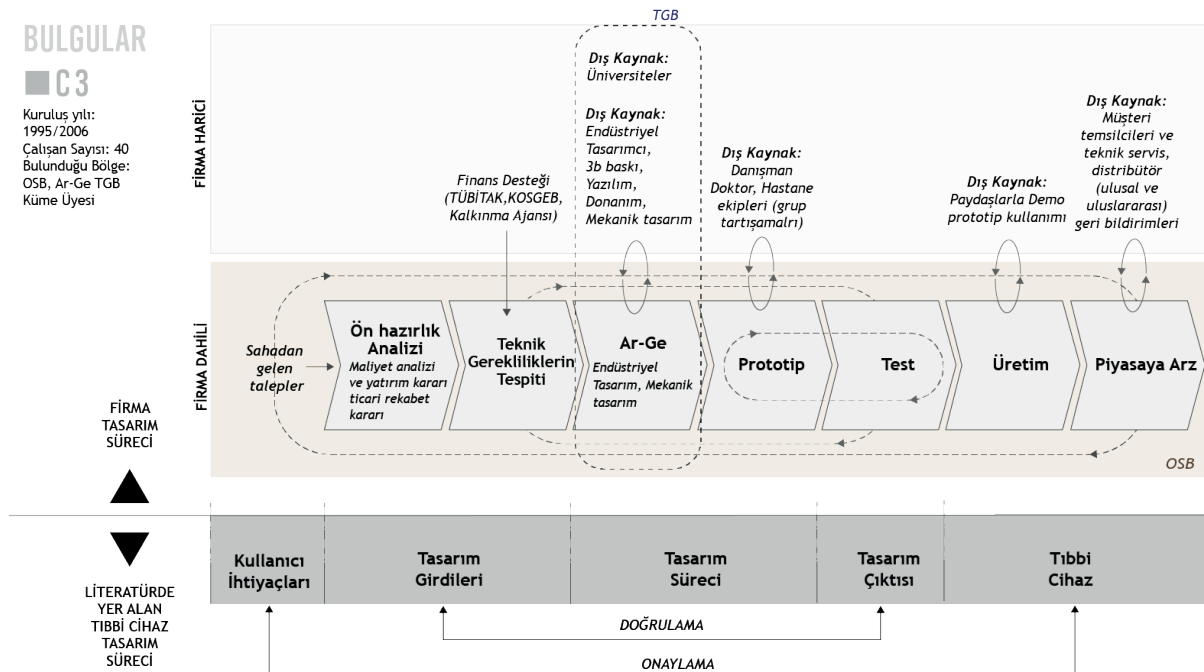
ürünün farklılaşması, malzeme, prototip sürecine aktif katılması yanında, renk vb. gibi görsel/sanatsal yön katılmasında mühendislikten farklı disiplin olduğu, yenilik odaklı çıktılarının oluşturulmasında etkili olduğunun belirtildiği görülmüştür.

4. SONUÇ

Tıbbi cihaz sektörünün, her geçen gün artan bir öneme sahip olup, ülke ekonomisine katkısı göz önüne alındığında, inovasyonun yüksek maliyetli ve uzun vadeli yatırımlar gerektiren bir alan olduğu vurgulanmıştır. Bu sektör, özellikle ülke ekonomisine katma değer sağlamada inovatif medikal ürünlerle öne çıkmıştır. Tıbbi cihaz tasarım süreçleri, farklı disiplinlerin ve teknolojilerin entegre olduğu geniş bir yelpazede ürünler içerir. Bu nedenle, tasarım süreçlerinin yürütülmesinde çeşitli paydaşların etkileşimde bulunduğu gözlemlenmiştir.

Türkiye'deki tıbbi cihaz sektöründe Ar-Ge ve tasarım süreçlerine odaklanan bu çalışma, endüstriyel tasarımın yerli şirketlerin tasarım süreçlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Yerli firmaların tasarım süreçlerini analiz ederek mevcut iş birliklerini belirlemeyi, tasarım faaliyetlerinin etkisini değerlendirmeyi ve paydaş ilişkilerinin inovasyon tasarımına

Şekil 9. Vakalar analizleri sonucunda oluşturulan tıbbi cihaz tasarım süreci örneği; Vaka 3: C3.



olan etkisini anlamayı hedeflemiştir. Ayrıca, tıbbi cihaz sektöründeki firmaların tasarım faaliyetlerinin kümelenme yapıları içindeki potansiyel etkilerini inceleyerek, öneriler geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışma, yerli tıbbi cihaz ekosistemindeki iş birliği faaliyetlerini tespit etmeyi, iş birliği kanallarını belirlemeyi ve devlet politikalarının süreçlere olan rolünü anlamaya çalışmaktadır.

Çalışma ile, endüstriyel tasarımın tıbbi cihaz sektöründeki rolünün yetersiz ve süreçlere yeterince dahil edilmediği, bu nedenle tam olarak tanımlanamadığı sonucuna varmıştır. Endüstriyel tasarımın eksikliği, özellikle kalite yönetimi, kullanıcı arayüzü geliştirme, ürün güvenliği ve kullanıcı hataları gibi konularda belirgin bir etki bırakmıştır.

Yerli tıbbi cihaz süreçleri, mevzuat gereklilikleri doğrultusunda ilerleyerek teknik dosyaların rehberliğinde ilerlediği görülür. Kamu kurumları, sağlık profesyonelleri ve eğitim araştırma hastaneleri gibi yoğun paydaşlar bu süreçlerde yer alır. Yerli tıbbi cihaz Ar-Ge süreçlerinde, teşviklerden yararlanılırken, endüstriyel tasarım genellikle dış kaynak olarak kullanılmıştır. Teşviklerin etkin bir şekilde Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (TGB) kullanıldığı gözlemlenmiştir. TGB'lerde 3B baskı gibi yöntemlerin sıkça dış kaynak olarak kullanıldığı görülür. Türkiye'de biyomedikal ve tasarım alanının yeterince gelişmediği, çoğunlukla Ar-Ge'den ziyade tersine mühendislik uygulamalarının öne çıktığı saha analizleri sırasında tespit edilmiştir.

Yerli tıbbi cihaz sektöründe, KOBİ'lerin organizasyon ve yönetim sorunları, dış pazara açılmama, nitelikli ürün üretmemesi ve nitelikli tasarımcı eksikliği gibi temel sorunlarla karşılaşmaktadır. Ür-Ge ve tasarım süreçleri genellikle şirketin sahibi tarafından yürütülmekte olup, doğru ihtiyaçların belirlenmesi, kullanıcı araştırmaları ve yenilik takibi firmaların tıbbi cihaz süreçlerinde etkin bir rol oynamaktadır. Ayrıca, firma yöneticisinin liderlik yeteneği, süreçlerde ve organizasyonun öğrenme yetenekleriyle bağlantılıdır.

Sektörde ürün geliştirme ve tasarım süreçlerine katılan paydaşların finansal teşviklerle desteklenen iş birliklerinde aktif birlik içinde olduğu ve tasarımın dış kaynak yazılım destekleriyle güçlendirildiği gözlemlenmiştir. Bu süreçlerde, kümeler arası bağlantıların etkin olduğu ve tasarımın gelişimi üzerinde olumlu bir etki yarattığı belirlenmiştir.

Meslek örgütleri ve odalar, sektördeki en etkili paydaşlar konumundadır. Teknoloji ve tasarım süreçlerinin dışsallaşmasının, ürün geliştirme ve tasarım süreçlerini olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Bu sonuç, önceki literatürde tartışılan bulguları desteklemektedir (Hobday, 2005). Tıbbi cihaz süreçlerinde iç ve dış dinamiklerin ürün inovasyonunu olumlu etkilediği ve şirket dışı kaynakların kullanımının inovasyona katkı sağladığı vurgulanmıştır. Ayrıca, vaka çalışmaları da yeni nesil inovasyon modellerinin bazı ürünleri etkilediğini ortaya koymuştur.

Şekil 10. Vaka analizleri sonucu kullanıcı araştırmalarına yönelik çalışmalar



Vaka analizleri sonucunda kullanıcının tıbbi cihaz geliştirme ve tasarım süreçlerine katılımında yer alan araçlar açıklanmıştır (Şekil 10). Belgelendirme eksikliği bulunan cihazlar genellikle hasta ile buluşturulmaz. Bu nedenle ürün kullanım senaryoları üzerinden test edildiği belirtilmiştir. Ürünün piyasaya sürülmesiyle birlikte, firmalar doğrudan veya distribütör kanalıyla geri bildirim toplama süreçlerini gerçekleştirdiği aktarılmıştır. Bu süreçlerde kullanılan araştırma yöntemleri genellikle geleneksel olup, ayrıca odak grup çalışmaları, grup tartışmaları ve paydaşlarla demo üzerinden yapılan testler sıkça kullanılan araçlardır. Tüm bu süreçlerde elde edilen veriler, endüstriyel tasarıma girdi sağlayan özelliklere sahiptir.

Tıbbi cihaz tasarımının ve Ar-Ge çalışmalarının başarılı bir şekilde geliştirilmesi için, tasarım sürecine katılan paydaşlar arasında (üretici, bilgi sağlayıcı, yatırımcı, kullanıcı vb.) iş birliği yapabilecek yapılar belirlenmiştir. Ancak bu yapıların etkileşimleri henüz yeterince belirlenememiştir. Bulgular, şirket dışındaki yerel ve küresel kaynakların dört ana gruba ayrıldığını göstermiştir: finansal destekler, bilgi yoğun hizmetler, kamu destek, inovasyon araçları (Şekil 11). Bilgi yoğun hizmetlerin diğerlerine göre daha etkin olduğu, inovasyon faaliyetlerindeki etkileşimlerin arttığını göstermiştir. Genel olarak, grafik, yerel eksikliklerin küresel bir yansıması

olarak değerlendirilebilir. Seyrek küresel alan, küresel ölçekte Ar-Ge süreçlerinde henüz yeterince aktif olmadığımızın bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Tıbbi cihazlar ve sağlık alanında uluslararası destek programları olmasına rağmen, bu iş birliklerinden yeterince faydalanılamamıştır.

Çalışma sonuçlarında bilgi yoğun hizmetlerin yerel ve küresel düzeyde diğer hizmetlere göre daha aktif olması, yenilik faaliyetlerindeki etkileşimlerin arttığını göstermiştir. Şekil 11'te çalışma sonucunda ortaya çıkan yerelde yer alan eksikliklerin küresel düzeydeki yansımalarını gösterilmektedir. Ürün geliştirme süreçlerindeki eksiklikler henüz küresel düzeyde aşılanamıştır. Ar-Ge teşvik ve desteklerinin, endüstriyel tasarım desteklerine yansıyan bir görüntüsü olarak değerlendirilebilir. Tıbbi cihaz ve sağlık alanındaki uluslararası destek programlarına rağmen, vaka analizlerinde bu desteklerin görülmeysi dikkat çekicidir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, inovasyon faaliyetlerinin yoğun olduğu ürünlerde aşağıdakiler gözlemlenmiştir:

- Tasarım faaliyeti, teşviklerin etkisi nedeniyle dışsallaştırılmış bir süreç olarak kullanılmıştır.
- Endüstriyel tasarım, çoğunlukla harici bir süreç olarak uygulanmıştır.
- Literatürde tanımlanan multidisipliner tasarım sürecinde firma içi eksiklikler olduğunda, firma

Şekil 11. Vaka analizleri sonucu firma dış kaynak/paydaş grupları

ULUSAL		Firma	ULUSAL	ULUSLARARASI
KAMU DESTEĞİ <ol style="list-style-type: none"> 1. Sağlık Bakanlığı 2. Ekonomi Bakanlığı 3. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 4. Kalkınma Bakanlığı 5. TÜBİTAK 6. TPE 			FİNANS DESTEĞİ <ol style="list-style-type: none"> 1. Proje bazlı finans desteği (TÜBİTAK TEYDEB) 2. Risk sermayesi finans desteği (Sanayi Bakanlığı) 3. Kuruluş amaçlı finans desteği (TTGV) 4. Girişim amaçlı finans desteği 5. Üretim amaçlı stratejik yatırım desteği 6. Banka kredisi desteği 	Ticarileşme amaçlı finans desteği (Uluslararası yatırım şirketi, Araştırma firması yatırımı)
YENİLİK ARACISI <ol style="list-style-type: none"> 1. KOSGEB 2. Kalkınma Ajansı 3. Üniversite - Tıp 4. Üniversite - Mühendislik 5. Üniversite Araştırma Hastaneleri (Kullanıcı araştırması desteği) 6. TÜBİTAK Ar-Ge Merkezleri (TÜBİTAK MAM; Lab desteği, TÜBİTAK - BİLGEM; yazılım desteği) 7. Teknopark Firmaları 			BİLGİ YOĞUN HİZMET <ol style="list-style-type: none"> 1. Yazılım 2. Mühendislik 3. Rakip Firma Ortaklığı; YÜG 4. Mekanik Çözüm 5. Donanım 6. Tasarım Danışmanlık Firması 7. Ürün Geliştirme ve Tasarım Hizmeti 8. Bağımsız Tasarım 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bağımsız Tasarım 2. Sağlık Profesyoneli

tasarım kültürünü dış kaynak kullanımı esasına göre oluşturmuştur.

- Dijital teknolojilerin yaygınlaşması ile birlikte geliştirme ve tasarım süreçlerinde yer alan paydaşlar çeşitlenmiş ve yeni ilişkiler geliştirmiştir.

- Türkiye genelinde biyomedikal ve tasarım alanlarında eksiklikler yer alır. Ar-Ge ile ürün geliştirme faaliyetlerinin daha çok Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde yer alan şirketlerde yürütüldüğü görülmüştür.

- BİT ve CAD gibi teknolojiler genellikle bu alanlarda harici bir süreç olarak kullanılmıştır.

Endüstriyel tasarımın süreçlerdeki önemi, endüstriye başarı örnekleri üzerinden anlatılmalı ve bu başarı örnekleri görünür kılınmalıdır. Medikal teknoloji ürün gruplarında endüstriyel tasarımın konumlanması önemli bir rolü tanımlar. Bu rol, yerli tıbbi cihaz kimliğinin ve markasının gelişimine katkı sağlarken tasarım kültürünün de güçlenmesine yardımcı olacaktır. Sektörün GZFT analizlerinde geçen Türk meşhurlü/markalı ürünlerde güven eksikliğinin önün geçilmesinde etkili olacağını söyleyebiliriz. Tıbbi cihaz tasarımını oluşturan paydaşların farklı yapılar altında bir araya gelmeleri ve etkileşimlerin artırılması sağlanmalıdır.

5. ÇALIŞMANIN SINIRLILIKLARI

Sektörle ilgili veri kaynaklarının yetersizliği ve eksikliği çalışmanın ana sınırlılıkları arasında yer almıştır. Türkçe kaynakların kısıtlı olması, özellikle tıbbi cihaz süreçleri için gereken standartlara erişimde zorluk yaratmıştır.

Pandemi nedeniyle hedeflenen ev tipi ürün sayısına ulaşamaması, çalışmanın öngörülen kapsamına ulaşmada bir engel teşkil etmiştir. Ürün geliştirme süreçlerinin sorgulanmasının bir sonucu olarak, bilgi paylaşımlarının sınırlı olması bir diğer sınırlılık olarak öne çıkmıştır. Tıbbi cihaz geliştirme süreçlerinin uzunluğu, süreç paydaşlarının sayısında kısıtlamalara yol açmıştır.

Notlar

¹ T.C. Sağlık Bakanlığı'nun 07 Haziran 2011 tarih ve 27957 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan Tıbbi Cihaz Yönetmeliği

² Çalışmanın yayınlanmasından sonra Deloitte firması Türk tıbbi cihaz sektörü üreticilerine yönelik kapsamlı bir araştırma gerçekleştirmiştir (Url 7).

³ Ameliyathane / Yoğun bakım ürünleri: 25 firma, Hastane mobilya: 9, Taşınabilir/ Ev tipi cihazlar: 15, Tek Kullanımlık ürünler:10.

⁴ Yoğun Bakım Ürünü (4 Kuvöz, 1 Hasta başı Monitörü); Ameliyathane Ürünü (2 Böbrek Taşı Kırma, 2 Röntgen Cihazı, 1 Yara Bakım Ünitesi, 1 Ameliyathane Lambası, 1 Aspiratör ve Lamba, 1 Ameliyat Masası, 1);1 Dış ünitesi, Koltuğu; Ev Tipi Tıbbi Cihaz (5 Solunum Cihazı); 1 Mobil Sağlık Ürünü (Defibratör)

⁵ Hastane Ekipmanı (2 İdrar Testi Cihazı), Ameliyathane Ürünü (1 Cerrahi Aspiratör); Ev Tipi Tıbbi Cihaz (5 Solunum Cihazı, 2 Sağlık Takip Cihazı); Yoğun Bakım Ürünü (1 Radyant ısıtıcı Yatak); Hastane Donanımı (1 Hasta başı Monitörü).

KAYNAKÇA

ACKLIN, C. (2010). Design-Driven Innovation Process Model. *The Design Management Institute*, 50–61.

ALAGUMALAI, V., KADAMBI, P., & APPAJI, A. (2019). Interdisciplinarity in New Product Development in an Indian MedTech Perspective: Gap and the Solution. *Health and Technology*, 9(5), 817–827. <https://doi.org/10.1007/s12553-019-00344-1>

ATA, A. B. (2018). *Sağlık Teknolojileri Patent Verileri Analizi*.

ATASEVER, M. (ed), & Karaca, Z. (2017). *Türkiye Tıbbi Cihaz Sektör Analizi*.

BATTISTELLA, C., BIOTTO, G., & de TONİ, A. F. (2012). From design driven innovation to meaning strategy. *Management Decision*, 50(4), 718–743. <https://doi.org/10.1108/00251741211220390>

BERENDS, H., REYEMEN, I., STULTIËNS, R. G. L., & PEUTZ, M. (2011). External designers in product design processes of small manufacturing firms. *Design Studies*, 32(1), 86–108. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2010.06.001>

BERTOLA, P., & TEIXEIRA, J. . (2003). Design as a knowledge agent. *Design Studies*, 24(2), 181–194.

[https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(02\)00036-4](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(02)00036-4)

BROWN, A., DIXON, D., EATOCK, J., & MEENAN, B. J. (2008). A Survey of Success Factors in New Product Development in the Medical Devices Industry. *IEEE International Engineering Management Conference*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/IEMCE.2008.4617987>

CHATTERJİ, A. K., & FABRIZIO, K. R. (2014). Using users: When does external knowledge enhance corporate product innovation? *Strategic Management Journal*, 35, 1427–1445. <https://doi.org/10.1002/smj.2168>

CHILUKURİ, S., GORDON, M., & MUSSO, C. (2010). *Design to value in medical devices*. McKinsey Company.

CLARKSON, D. M. (2017). Medical Device Guidebook: A browser information resource for medical device users. *Medical Engineering and Physics*, 41, 97–102. <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2017.01.013>

DEMİREL, Y., & TOHUM, E. U. (2017). KOBİ'lerdeki Yenilik Uygulamaları ve Yenilik Engellerinin Belirlenmesi ve Analizi Üzerine Bir Araştırma. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(3), 7–27.

DU PREEZ, N. D., & LOUW, L. (2008). A framework for managing the innovation process. In *PICMET '08 - 2008 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology* (pp. 546–558). IEEE. <https://doi.org/10.1109/PICMET.2008.4599663>

FDA. (2016). *Applying Human Factors and Usability Engineering to Medical Devices*. U.S.: Center for Devices and Radiological Health, Food and Drug Administration. <https://doi.org/10.1177/1071181311551334>

GALANAKIS, K. (2006). Innovation process. Make sense using systems thinking. *Technovation*, 26(11), 1222–1232. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.07.002>

GALINDO-RUEDA, F., & MİLLOT, V. (2015). Measuring Design and its Role in Innovation". *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 1–51. <https://doi.org/10.1787/5js7p6lj6zq6-en>

HARTE, R., GLYNN, L., RODRÍGUEZ-MOLINERO, A., BAKER, P. M., SCHARF, T., QUINLAN, L. R., & ÓLAÍGHÍN, G. (2017). A Human-Centered Design Methodology to Enhance the Usability, Human Factors, and User Experience of Connected Health Systems: A Three-Phase Methodology. *JMIR Human Factors*, 4(1), e8. <https://doi.org/10.2196/humanfactors.5443>

HERMAN, W. A., & DEVEY, G. B. (2011). Future Trends in Medical Device Technologies: A Ten-Year Forecast. *Food and Drug Administration, Center for Devices and Radiological Health*. Retrieved from <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=Future+Trends+in+Medical+Device+Technologies:+A+T>

en-Year+Forecast&ie=UTF-8&oe=UTF-8

HERTENSTEIN, J. H., PLATT, M. B., & VERYZER, R. W. (2005). The impact of industrial design effectiveness on corporate financial performance. *Journal of Product Innovation Management*, 22(1), 3–21. <https://doi.org/10.1111/j.0737-6782.2005.00100.x>

HINSCH, M. E., STOCKSTROM, C., & LÜTHJE, C. (2014). User innovation in techniques: A case study analysis in the field of medical devices. *Creativity and Innovation Management*, 23(4), 484–494. <https://doi.org/10.1111/caim.12088>

HOBDAÏ, Michael. (2005). Firm-level innovation models: Perspectives on research in developed and developing countries. *Technology Analysis and Strategic Management*, 17(2), 121–146. <https://doi.org/10.1080/09537320500088666>

HOBDAÏ, Mike, BODDINGTON, A., & GRANTHAM, A. (2011). An innovation perspective on design: Part 1. *Design Issues*, 27(4), 5–15. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00101

HOBDAÏ, Mike, BODDINGTON, A., & GRANTHAM, A. (2012a). An innovation perspective on design: Part 2. *Design Issues*, 28(1), 18–29. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00137

HOBDAÏ, Mike, BODDINGTON, A., & GRANTHAM, A. (2012b). Policies for design and policies for innovation: Contrasting perspectives and remaining challenges. *Technovation*, 32(5), 272–281. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.12.002>

HOÏRD, P. C., & WILLIAMS, D. J. (2008). Results from an exploratory study to identify the factors that contribute to success for UK medical device small- and medium-sized enterprises. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*, 222(5), 717–735.

ISO. (2015). *EN 62366-1:2015; Medical devices engineering to medical devices: Application of usability engineering to medical devices BS*.

KAZADI, K., LIEVENS, A., & MAHR, D. (2016). Stakeholder co-creation during the innovation process: Identifying capabilities for knowledge creation among multiple stakeholders. *Journal of Business Research*, 69(2), 525–540. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.05.009>

KİPER, M. (2018). *Dünya'da ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Stratejisi Önerisi*. Ankara.

KIRKIRE, M. S., & RANE, S. B. (2015). Evaluation of success factors for medical device development using grey DEMATEL approach. *Journal of Modelling in Management*, 12(2), 204–223. <https://doi.org/10.1108/JM2-09-2015-0062>

- KO, K. H. K., DUNN, J. L., LAHOUD, D., NUSEM, E., STRAKER, K., & WRIGLEY, C. (2019). Exploring the role of Design in the context of Medical Device Innovation. *Conference Proceedings of the Academy for Design Innovation Management*, 2(1). <https://doi.org/10.33114/adim.2019.03.303>
- KODAMA, M. (2018). *Collaborative Dynamic Capabilities for Service Innovation - Creating a New Healthcare Ecosystem*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-77240-0>
- KRUCOFF, M. W., BRINDIS, R. G., HODGSON, P. K., Mack, M. J., & Holmes, D. R. (2012). Medical Device Innovation: *Jcin*, 5(7), 790–796.
- LANDONI, P., DELL'ERA, C., FERRALORO, G., PERADOTTO, M., Karlsson, H., & Verganti, R. (2016). Design Contribution to the Competitive Performance of SMEs: The Role of Design Innovation Capabilities. *Creativity and Innovation Management*, 25(4), 484–499. <https://doi.org/10.1111/caim.12165>
- MARINOVA, D., & PHILLIMORE, J. (2003). Models of Innovation. In L. V. Shavinina (Ed.), *The International Handbook on Innovation* (1., pp. 44–53). Oxford: Elsevier Science Ltd. Retrieved from https://books.google.com.tr/books?id=-xg-0-XdcI oC&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- MEDINA, L. A., KREMER, G. E. O., & WYSK, R. A. (2012). Supporting medical device development: A standard product design process model. *Journal of Engineering Design*, 24(2), 83–119. <https://doi.org/10.1080/09544828.2012.676635>
- MICLĂUȘ, T., VALLA, V., KOUKOURA, A., NIELSEN, A. A., Dahlerup, B., Tsianos, G. I., & Vassiliadis, E. (2019). Impact of Design on Medical Device Safety. *Therapeutic Innovation and Regulatory Science*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s43441-019-00022-4>
- MINDER, B., & HEIDEMANN LASSEN, A. (2018). The Designer as Facilitator of Multidisciplinary Innovation Projects. *Design Journal*, 21(6), 789–811. <https://doi.org/10.1080/14606925.2018.1527513>
- MONEY, A. G., BARNETT, J., KULJIS, J., CRAVEN, M. P., Martin, J. L., & Young, T. (2011). The role of the user within the medical device design and development process: Medical device manufacturers' perspectives. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6947-11-15>
- MOULTRIE, J., CLARKSON, P. J., & PROBERT, D. (2007). Development of a design audit tool for SMEs. *Journal of Product Innovation Management*, 24(4), 335–368. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00255.x>
- MOZOTA, B. B. (2010c). The Four Powers of Design: A Value Model in Design Management. *Design Management Review*, 17(2), 44–53. <https://doi.org/10.1111/j.1948-7169.2006.tb00038.x>
- OKA. (2012). *Samsun medikal sanayi sektörünün (MESAS) mevcut durum analizi ve medikal sanayi sektörü ihtisas organize sanayi bölgesi (OSB) fizibilite raporu*.
- OZYURT E.M. (2021). *Türkiye Tıbbi Cihaz Ekosisteminde Tasarım Faaliyetlerinin Yenilikçi Ağ Yapıları Kapsamında İncelemesi*. Doktora, MSGSÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- PORTER, M. E. (1990). Towards a Dynamic Theory of Strategy. *Strategic Management Journal*, 12, 95–117.
- PRIVITERA, M. B., SOUTHEE, D., & EVANS, M. (2015). Collaborative Design Processes in Medical Device Development. *The Value of Design Research - European Academy of Design Conference*, (11), 1–12.
- RAVASI, D., & STIGLIANI, I. (2012). Product Design: A Review and Research Agenda for Management Studies. *International Journal of Management Reviews*, 14(4), 464–488. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2012.00330.x>
- REYES, I. I., MENDOZA FRANCO, G. A., & RODRÍGUEZ MORALES, Á. L. (2020). A guide to drive medical devices development through human factors inclusion: Building a value proposition for local projects. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 957(January), 245–253. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20451-8_24
- ROPER, S., VAHTER, P., & LOVE, J. H. (2013). Externalities of openness in innovation. *Research Policy*, 42(9), 1544–1554. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.05.006>
- ROPER, S., MICHELI, P., LOVE, J. H., & VAHTER, P. (2016). The roles and effectiveness of design in new product development: A study of Irish manufacturers. *Research Policy*, 45(1), 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.003>
- ROTHWELL, R. (1992). Developments Towards the Fifth Generation model of Innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1(1), 73–75.
- SAĞLIK BAKANLIĞI. (2017). *Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2017-2021)*.
- SHAH, S. G. S., & ROBINSON, I. (2008). Medical device technologies: Who is the user? *International Journal of Healthcare Technology and Management*, 9(2), 181–197. <https://doi.org/10.1504/IJHTM.2008.017372>
- SHLUZAS, L. A., PIETZSCH, J. B., PATÉ-CORNELL, M. E., YOCK, P. G., & LINEHAN, J. H. (2009). The Iterative Nature of Medical Device Design. In *International*
- STIRLING, C., & SHEHATA, A. (2016). Collaboration

– The Future of Innovation for the Medical Device Industry. *Kpmg*. Retrieved from <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/05/the-future-of-innovation-for-the-medical.pdf>

ŞEREFÖĞLU, C. (2019). *Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi*. Ankara. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

T.C KALKINMA BAKANLIĞI. (2018). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)-Sağlık Endüstrilerinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Retrieved from <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SaglikEndustrilerindeDonusumOzellhtisasKomisyonuRaporu.pdf>

T.C STRATEJİ VE KALKINMA BÜTÇE BAŞKANLIĞI. (2023). *On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)*- <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SaglikEndustrilerindeDonusumOzellhtisasKomisyonuRaporu.pdf>

TİTCK (2018), *Stratejik Planı*. Ankara.

TROTT, P. (2012). *Innovation Management and New Product Development [Englisch]*. Retrieved from http://www.amazon.de/Innovation-Management-New-Product-Development/dp/0273736566/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1376938261&sr=8-1&keywords=Innovation+management+and+new+product+development

TSAI, K. H. (2009). Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective. *Research Policy*, 38(5), 765–778. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.12.012>

TÜRKİYE'DE SAĞLIK SEKTÖRÜ AR-GE VE MÜHENDİSLİK KABİLİYETLERİ RAPORU, Sistem Global ve T.C. cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi, 2021.

Url-1: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/11/20231101M1-1-1.pdf> (Erişim tarihi: 01 Kasım 2023)

Url-2: <https://echalliance.com/ecosystems/> (Erişim tarihi: 01 Kasım 2023)

Url-3 https://titck.gov.tr/storage/Archive/2021/contentFile/Tıbbi%20Cihaz%20Yönetmeliği_91969c-4b-58b3-48cb-adfb-03c2cadc5632.pdf (Erişim tarihi: 01 Kasım 2023)

Url-4 In Vitro Tanı Amaçlı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği https://titck.gov.tr/storage/Archive/2021/contentFile/n%20Vitro%20Yönetmeliği_3075f8b5-aa-8a-4a76-839a-e8a02439bac2.pdf (Erişim tarihi: 01 Kasım 2023)

Url-5: <https://www.titck.gov.tr/duyuru/yeni-tibbi-cihaz-duzenlemeleri-yururluge-girmesi-14062021145720> (Erişim tarihi: 01 Kasım 2023)

Url-6: <https://titck.gov.tr/storage/Archive/2020/>

contentFile/Bir%20Tıbbi%20Cihaz%20Tasarladım%20Ne%20Yapmalıyım_8e7a5af5-9aa9-4bce-b9ba-dd110ab7d827.pdf (Erişim tarihi: 01 Kasım 2023)

Url-7 https://www.seis.org.tr/cms-uploads/2022/03/Tibbi_Cihaz_Sektor_Raporu.pdf (Erişim tarihi: 01 Kasım 2023)

ÜNSAL, T. (2011). İmalat Sanayi KOBİ'lerde Ürün Geliştirme ve Tasarım Sorunu. In *Endüstride, Tasarımda, Eğitimde 40 yıl*.

ÜNSAL, T. (2016). Küresel Ürün Geliştirme ve Tasarım. *Tasarım + Kuram*, 5(8), 43–43. <https://doi.org/10.23835/tasarimkuram.240863>

VERGANTI, R. (2009). *Design-Drive Innovation*. Harvard Business School Publishing Corporation.

YODA, T. (2016). The effect of collaborative relationship between medical doctors and engineers on the productivity of developing medical devices. *R and D Management*, 46, 193–206. <https://doi.org/10.1111/radm.12131>

RESEARCH ARTICLE/ARAŞTIRMA MAKALESİ

Determination of factors affecting university students' happiness levels through decision trees analysis

Şeyda Demirel Tatlı¹ 

Selay Giray Yakut² 

¹Lec., Giresun University, Tirebolu Mehmet Bayrak Vocational High School, Finance Program, Türkiye, e-mail: seyda.demirel@giresun.edu.tr

²Prof. Dr., Marmara University, Faculty of Economics, Department of Econometrics, Türkiye, e-mail: selaygiray@marmara.edu.tr

Abstract

Throughout history, happiness has been a pivotal subject of study, often analyzed within the context of life quality. The notion of life quality includes various elements such as environmental conditions, family dynamics, health status, and income levels, each playing a significant role in shaping an individual's perspective on life and, consequently, their happiness. This research delves into the happiness of university students, a demographic that holds immense significance for the future of our nation. In the realm of academic studies focusing on the factors influencing the happiness levels of university students, methodologies such as factor analysis, regression analysis, correlation analysis, and logistic regression have been prevalently utilized. Nevertheless, this particular study distinguishes itself by employing decision tree methods, specifically the CART and CHAID algorithms, noted for their effectiveness in the analysis of extensive datasets. The research is based on primary data, gathered through face-to-face surveys conducted with students from Marmara University. The sample size, consisting of 600 participants, was ascertained using specially developed tables, and the Convenience Sampling method was employed in the design of the sample. Within the scope of this study, a total of 559 consistent data points, devoid of any missing observations, were subjected to analysis. The research initially investigates the correlation between the socio-demographic characteristics of the students and their levels of happiness. Subsequently, the applications of the CART and CHAID algorithms were executed using the SPSS software, focusing on two distinct dependent variables. The outcomes of this study indicate that socio-demographic elements, particularly factors such as income, age, and the occupations of the parents, exert a substantial influence on the happiness levels of individuals. Moreover, the study discerns a gender-based discrepancy in the primary sources of happiness, with love being predominant among women and success among men.

Keywords: Decision Trees, Happiness, Quality of Life, University Student

Citation/Atf: DEMİREL TATLI,Ş. & GİRAY YAKUT, S. (2024). Determination of factors affecting university students' happiness levels through decision trees analysis. *Journal of Awareness*. 9(2): 237-250, <https://doi.org/10.26809/joa.2358>

Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:
Şeyda Demirel Tatlı
E-mail: seyda.demirel@giresun.edu.tr



Bu çalışma, Creative Commons Atif 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. INTRODUCTION

The concept of happiness has maintained its significance as a subject of research from antiquity to the present day. Happiness has periodically been the focal point of interest for individuals from various fields. There is a multitude of studies on the subject both internationally and in our country.

The pursuit of happiness generally falls within the interests of philosophers, artists, and behavioral scientists. However, the universal desire to achieve happiness also influences other scientific disciplines in terms of content. Happiness, which can fundamentally be considered a human behavior, has garnered the attention of economists and business administrators, and additionally, it is a topic of interest for political scientists. It can be asserted that happiness serves as a compelling subject of research for social scientists.

Happiness has been examined from diverse perspectives including biological, religious, economic, philosophical, and others. To illustrate, topics such as the economics of happiness and the chemistry of happiness can be cited. From a chemical standpoint, the hormones associated with the sensation of happiness have been identified, as well as the brain regions responsible for happiness, and the diseases that may emerge as a result of a decline in these hormones.

The aim of this study is to identify the socio-demographic determinants that influence university students' levels of happiness and the concepts they most associate with happiness, utilizing data mining methods, specifically the decision tree algorithms CART and CHAID.

2. HAPPINESS

Happiness is a concept as ancient as human history and, as such, eludes easy definition. Its deep and abstract nature means happiness is open to various interpretations. Some definitions of happiness in the literature include:

- The Turkish Language Association (TDK) defines happiness as “a state of joy arising from

achieving all desires continuously and without lacking.”

- According to the Turkish Statistical Institute (TÜİK), happiness is “a condition characterized by the absence of pain, sorrow, and suffering, and the presence of joy, cheer, and a feeling of satisfaction; a general state of contentment with life” (TÜİK, 2022).

Happiness can also be described as the predominance of positive emotions over negative ones and the overall satisfaction derived from life (Diener, 1984) or “the pleasure taken from life when considered as a whole” (Veenhoven, 1991). Another definition of happiness is “a concept consisting of joyful moments when concepts of time and death are forgotten.” Life satisfaction and happiness are intertwined concepts. TÜİK defines satisfaction as “a feeling of fulfillment arising from the meeting of needs and desires” (TÜİK, 2022).

Happiness is undoubtedly a state that everyone desires to achieve, and it is often said that people generally live to be happy (Cüceloğlu, 2023). By nature, humans seek to escape pain and sorrow and to pursue pleasure. Therefore, it is not incorrect to assert that happiness is a fundamental goal of life (Lama, 2000).

The importance of happiness in terms of health cannot be overstated. Unhappiness is a harbinger of many illnesses. When the bodily systems of unhappy individuals are disrupted, and their resistance is compromised, various ailments can emerge, leading to the manifestation of diseases (Gemici, 2008). Unhappiness also triggers depression. It is possible for individuals who are constantly troubled and unable to find happiness to suffer from depression. An increase in such individuals could potentially lead to a societal and global onset of depression, as the effects of depression can be swift and easily triggered (Mete, 2008).

In summary, happiness is anticipated to be crucial in life, and the lack thereof can lead to problems. Furthermore, the level of happiness can be defined as a measure of how positively an individual perceives their overall quality of life.

3. LITERATURE REVIEW

The international literature review has led to significant findings, including those by Veenhoven (1991), which concluded that an increase in income boosts happiness more substantially in the poor than in the wealthy. Furthermore, in another study, Veenhoven (2001) identified a positive relationship between happiness and three variables: environmental quality, economic prosperity, freedom, and social relationships. Frey and Stutzer (2002) found that economic factors such as unemployment, income, and inflation influence happiness, also noting a positive association with income. Hellevik (2003), in his work in Norway, determined that increases in income and wealth affect happiness, and that the economic status has a significant impact on it. Carbonell (2005) corroborated similar findings, indicating that lower incomes among the poor contribute to unhappiness and that income increases have a lesser impact on the happiness of the wealthy. Castriota (2006) mentioned that education positively influences happiness and that higher education levels correlate with increased income. Scoppa and Ponzio (2008) observed that income and wealth positively affect happiness, whereas unemployment negatively impacts subjective well-being.

It can be stated that happiness has been explored through various analytical techniques. Özdemir and Koruklu (2011) examined the correlation between happiness and values among university students using correlation and multiple regression analysis, concluding there is a significant relationship between the happiness felt by young people and hedonism. Bülbül and Giray (2011) utilized nonlinear canonical correlation analysis to find a significant relationship structure between individuals' perception of happiness and sociodemographic features, interpreting prominent relationships among various categories using TÜİK Life Satisfaction survey data. Akın and Şentürk (2012) identified the explanatory factors for individuals' happiness levels using the European Quality of Life Survey through ordinal logistic regression. Kızılgöl and Öndes (2020) investigated the factors

affecting individuals' happiness levels using the ordered logit model. Studies involving decision trees and happiness frequently employed TÜİK microdata. Demircan (2015) addressed the factors affecting people's satisfaction and hope levels using classification algorithms. Yücel (2017) comparatively interpreted the results of CART and CHAID algorithms to identify the factors influencing happiness levels in Turkey. Şehribanoğlu and Diler (2018) explained the variables affecting happiness through decision tree methods.

A review of the literature on happiness reveals that a portion of the studies has focused on the relationship between happiness and a specific concept. Examples within this group include the relationship between happiness and income, income distribution inequality, democracy, tax burden, economic growth, development level, and tourism.

The aforementioned studies predominantly used macro data, often employing time series econometric techniques. Examples of topics that preferred microdata are:

- The relationship between happiness and virtues, happiness and family structure, happiness and job satisfaction or workaholicism, happiness and self-critique, happiness and digital game addiction, happiness and optimism, happiness and social interaction, happiness and exercise, happiness and religiosity, etc.

Another group of studies on happiness focuses on the sociodemographic determinants of happiness (or life satisfaction). These studies commonly used data from TÜİK Life Satisfaction surveys, the European Social Survey, and the World Values Survey. In this group, the happiness question was typically taken as the dependent variable, and analyses were conducted using techniques such as Logit-Probit, Logistic Regression Analysis, and Decision Trees. Additionally, during the investigation of happiness-related studies, a group focused on individuals with specific characteristics emerged. Examples encountered are:

- Happiness during adolescence, happiness among the elderly living with their families,

happiness among young adults, happiness among teachers, happiness among teacher candidates, happiness in G8 countries, happiness among Istanbul Metropolitan Municipality employees, happiness among university students, etc.

When looking at happiness among university students, satisfaction with the university environment is usually researched, along with associations with online gaming addiction, psychological resilience, smartphone addiction, self-efficacy, Facebook usage, socializing, religiosity, social media usage, family belonging, leisure satisfaction levels, number of siblings, internet usage, loneliness, and patience levels, among others.

In this study, however, the focus is on university students' life satisfaction, i.e., their levels of happiness, which are not analyzed in isolation but in conjunction with their sources.

4. DECISION TREES

Decision trees are widely used in data mining methods for classification and regression models. Their popularity is due in part to the ease with which they facilitate the analysis of large data sets, their interpretability, and the clear rules they establish (Ayık Y. Z., Özdemir A., Yavuz U., 2007). Additionally, they are capable of generating successful models.

The structure of decision trees consists of roots, branches, and leaves, resembling an arboreal form. The process begins at the root node, which splits the larger data set into smaller subsets as it branches downward. The terminal nodes at the end of this branching process are the leaves (Pehlivan, 2006).

In a decision tree, the root node represents the dependent variable, while the information on the branches indicates the independent variables involved in the branching. Interpretations about the nodes on the decision trees can be made, and decision rules can be formulated (Altunkaynak, 2019). As the decision tree progresses through these stages, it examines past data to determine the class of new data using 'if-then' rules (Sayıcı, 2013). In formulating these rules, it poses several questions and takes steps based on the answers,

thereby constructing rules from the responses (Uzar, 2013).

The expansion of games by Von Neumann and Morgenstern is considered the genesis of decision trees. Breiman et al. (1984) were the first to implement the decision tree method in statistics. Quinlan conducted the initial study on artificial learning with decision trees (Quinlan, 1986). The foundational algorithms for decision trees, the AID algorithms, began to be used by researchers Morgan and Sonquist in the early 1970s. Not only were they the first algorithm, but they also represented the first decision tree-based software. There are various other algorithms as well, including CHAID, ID3, CART, SPRINT, C4.5, SLIQ, QUEST, MARS, Exhaustive CHAID among them (Akpınar, 2000).

Apart from these algorithms, there are other different algorithms available. In recent times, algorithms created by the combination of multiple classifiers have gained prominence (Köktürk, 2012). The algorithms show some diversity in terms of their operational rules and application areas (Öztürk, 2014).

When constructing decision trees, deciding which node or variable to start with and which algorithm to use is crucial. The importance of the algorithm stems from the fact that the tree structure can change according to the algorithm used (Hacıfendioğlu, 2012). For this reason, most algorithms involve a significant amount of value calculation at the beginning stage and proceed to the tree construction phase based on this (Tapkan, Özbakır, & Baykasoglu, 2011).

Once it is decided which node to start with, this chosen variable becomes the root node. The questioning begins from the root node and, as it progresses, new nodes arise based on the answers. If no new question follows a node, the branching process concludes. Accordingly, each node can split into two or more branches. When branching ceases, a leaf that represents a class is formed (Akman, 2010). Ultimately, each path from the root to branches and then to leaves establishes a separate rule.

Another issue to be resolved is determining the criteria for branching, starting from the root.

These branching criteria are examined in two ways: one is based on entropy calculations such as gain ratio and split information; the other is based on purity functions. The criteria based on the purity function vary depending on whether it is a classification tree or a regression tree. While the criteria for classification trees include the Gini index and twoing split criterion, the criteria for regression trees are the least squares deviation (LSD) and the least absolute deviation methods (Saitoğlu, 2015).

4.1. CHAID Algorithm

The CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detector) algorithm is favored over other algorithms for its ability to work with both categorical and continuous data, and to split groups into more than two categories (Akpınar, 2000). Developed by Kass in 1980, the CHAID algorithm serves classification and regression purposes and is capable of dividing the universe into stable sub-nodes with a robust iterative algorithm, maintaining assumptions of homogeneity and normality. The algorithm can work with both continuous and categorical data, thus removing the distinction between parametric and non-parametric, enabling it to have semi-parametric characteristics (Kayri & Boysan, 2007).

Depending on the measurement level of the dependent variable, the algorithm utilizes the “chi-square test” for categorical data and the “F test” for continuous data (Oğuzlar, 2004). For categorical data differentiation, the “maximum likelihood test” is employed for ordinal data and the “Pearson chi-square test” for nominal values. The significance of the p-value is examined when merging categories, and the process ends when no significant category combination is found (Yücel, 2017). The algorithm’s capability to divide not only into binary branches but also according to the number of different structures in the data, is due to the extensive use of cross-tabulations, hence its name (Koyuncugil & Özgülbaş, 2008).

The advantages of the CHAID algorithm include achieving successful results when an appropriate criterion is used, treating missing data as a

new category, and providing good estimates by utilizing large sample sizes. Moreover, as it has no assumptions, it can be recommended as a non-parametric tree diagram, a preferable modeling over ordinary least squares (OLS), binary, and multinomial logistic regression models (Gülpınar, 2008).

4.2. CART Algorithm

The CART (Classification and Regression Trees) algorithm has gained acceptance and increased usage over time. The delay in its popularity stemmed from the limited experience statisticians had with this method and its complexity. However, advancements in technology now allow many software packages to easily implement the algorithm. CART offers a flexible structure where variables to be used can be measured in numerical, categorical, or ordinal forms, providing a time-saving advantage without the need for processes like normalization or transformation. Furthermore, the interpretability of the algorithm, even by non-statisticians, is another benefit of CART (Oğuzlar, 2004).

Developed in 1984 by Breiman, Olshen, Friedman, and Stone, the CART algorithm features a structure where specified independent variables can appear multiple times at different stages of the tree, using entropy to determine the splitting criterion (Atılğan, 2011).

The CART algorithm ensures that at each stage, the relevant group is split into two subgroups more homogeneous than the original. In other words, each branch divides and grows into binary sub-branches. The splitting process uses the “twoing” and “Gini index” if the dependent variable is categorical, and the least squares deviation for continuous variables (Akpınar, 2000). The goal of the algorithm is to produce the most homogeneous possible groups related to the dependent variable. This is achieved by selecting the best independent variable using homogeneity and variability (Güner, 2015).

5. APPLICATION AND EMPIRICAL FINDINGS

5.1. Subject and Purpose of the Study

Today's technological advancements and expanding opportunities have the potential to enhance life quality by offering individuals welfare and a variety of options. However, the increase in consumer culture and the desire to possess everything can lead to isolation and unhappiness among individuals. University students are also affected by these technological developments (Akduman, 2020).

As with any field, addressing the happiness of students in education is of great importance. Quality education brings along a qualified workforce (Atik, 2018). Students, being potential resources for the labor market, have been selected as the group forming the data set in this context. Our study aims to investigate the happiness of university students, who are the assurance of our country's future.

Previous studies often examined university students' satisfaction with their institutions. In contrast, this study investigates the students' own happiness levels, that is, how happy they are with their lives. Additionally, unlike other studies that only ask about individuals' life satisfaction, this research also examines what makes them happiest in life.

The purpose of this study is to investigate the factors affecting the concept of happiness, which has been a subject of research for a long time, using decision tree methods. As mentioned in the literature review, the concept of happiness, typically analyzed with different statistical analyses, is examined among university students in this study. Factors affecting the happiness levels of university students have been addressed with data mining methods, known for their ease of use in large data sets. The data application has been conducted using the CHAID and CART algorithms of decision tree methods.

5.2. Scope of the Study

Primary data has been used in the study. The data within the scope of the study were collected

through face-to-face surveys conducted on students at Marmara University using the Convenience Sampling method. The sample size was 600, with 559 non-missing data points analyzed.

The variables used in the study were determined through literature review and include gender, marital status, age, rural-urban distinction, educational status of parents, occupations of parents, and total family income level. Decision tree techniques from data mining methods were employed to identify the socio-demographic factors affecting the happiness of students.

For the socio-demographic examination of university students, the happiness variable was taken as the dependent variable, utilizing a Likert-type scale ranging from 1 to 5. The survey was conducted between December 2022 and April 2023 on undergraduate and graduate students at Marmara University. Descriptive statistics for the variables used in the study and their categories are presented in Table 1.

5.3. CHAID Algorithm Findings

In the studies conducted, the CHAID and CART algorithms are more commonly used, hence their comparative results have been considered in this research.

In the analysis of classification and regression trees, the CHAID algorithm was examined first, followed by the CART algorithm. Different ratios and criteria were applied to the algorithms. The best tree selection was made based on estimated values and graphics. In the research, the analysis was first carried out based on the dependent variable question "how happy are you with your life?" Then, the question "what makes you happiest in life?" was analyzed in order.

According to the CHAID analysis results in Figure 1, the primary influential variable on the happiness of university students was determined to be the total family income. It was observed that 48% of students with a family total income above 18,000 TL are happy. The happiness of students whose family total income ranges between 6,000 and 18,000 TL is influenced by age.

Table 1. Descriptive Statistics

Variable	Categories	Percent (%)
Age	19-23	%66,2
	24-28	%24,5
	29-33	%7,1
	34+	%2,2
Gender	1: Woman	%66,7
	2: Man	%33,3
Marital status	1: Single	%95,5
	2: Married	%4,5
The rural-urban distinction of the city	1: Central	%59,2
	2: District	%38,3
	3: Village	%2,5
Mother's education level	1: Illiterate	%2
	2: Literate	%2
	3: Elementary School	%31,5
	4: Middle School	%17,7
	5: High School	%29
	6: College	%2,5
	7: University	%14,1
	8: Graduate School - Doctorate	%1,3
Father's education level	1: Illiterate	-
	2: Literate	%0,7
	3: Elementary School	%19,5
	4: Middle School	%19,5
	5: High School	%32,7
	6: College	%3,8
	7: University	%20,6
	8: Graduate School - Doctorat	%3,2
Mother's occupation	1: Housewife	%59,2
	2: Civil servant	%6,8
	3: Worker	%12,5
	4: Retired	%8,9
	5: Other	%12,5
Father's occupation	1: Not working	%2,1
	2: Civil servant	%11,6
	3: Worker	%24,9
	4: Retired	%31,3
	5: Other	%30,1
Family's total monthly income level	1: 0-6.000 TL,	%8,4
	2: 6.000-10.000 TL,	%20,8
	3: 10.000-14.000 TL,	%24,7
	4: 14.000-18.000 TL,	%18,2
	5: 18.000-22.000 TL,	%10,7
	6: 22.000+ TL	%17,2
How happy you are?	1: Very unhappy	%5,9
	2: Unhappy	%12,9
	3: Neutral	%40,3
	4: Happy	%34,7
	5: Very happy	%6,3
What makes you happiest in life?	1: Power	%7,2
	2: Success	%27,9
	3: Work	%2,7
	4: Health	%18,1
	5: Love	%29,5
	6: Money	%14
	7: Other	%0,7

Accordingly, 45% of students aged 22-23 with a family income between 6-18,000 TL were determined to be happy. On the other hand, 44% of students younger than 19 with a family income in the same range were determined to be unhappy.

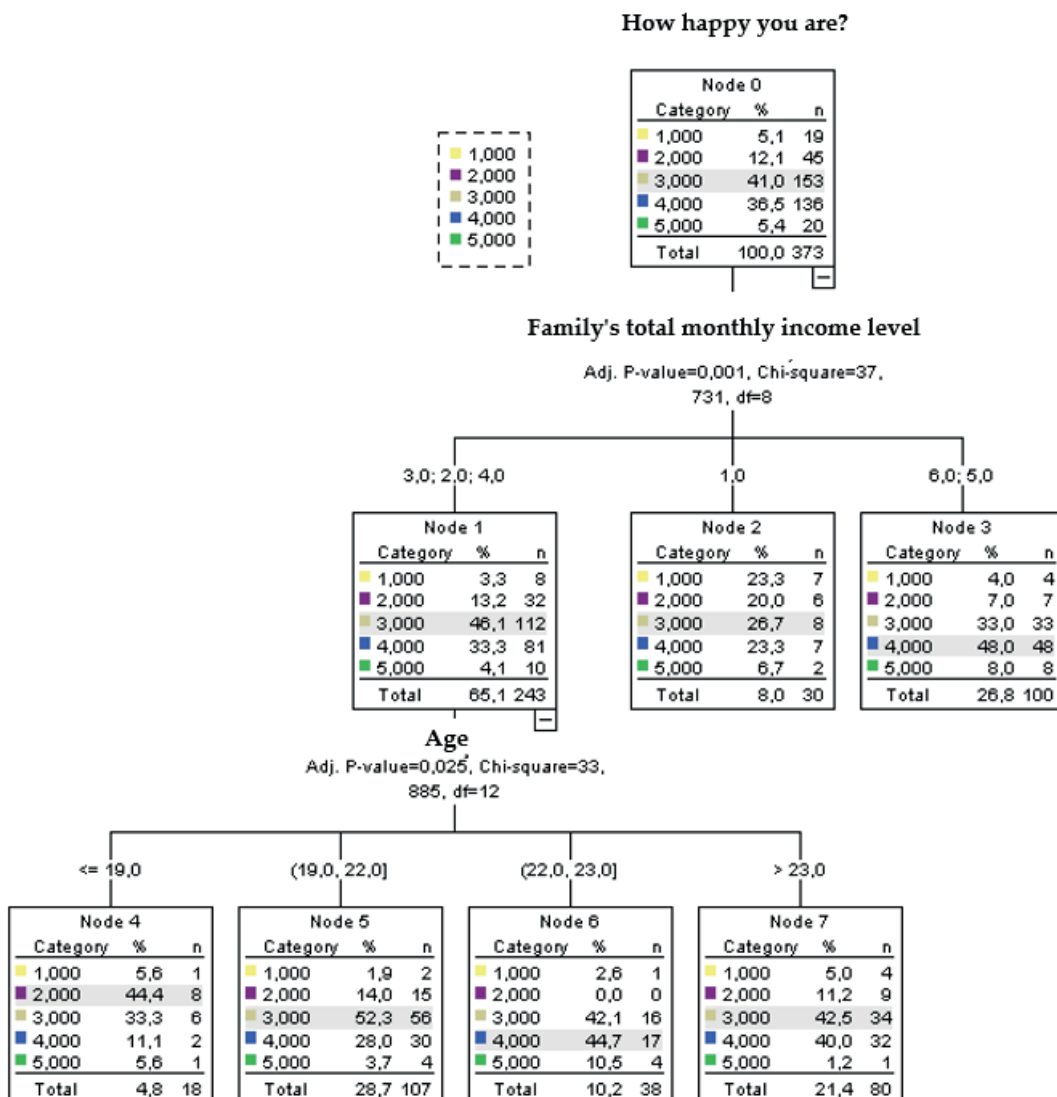
According to the CHAID algorithm in Figure 2, the primary significant variable affecting what makes students happy is gender. Success makes 29% of male students happy. For female students, 33% find happiness in love. Another significant variable affecting what makes female students happy is their mother's occupation. It was found that 56% of female students whose mothers are "civil servants" or "other" are made happy by success. For female students whose mothers are

"housewives," "workers," or "retired," 35% find happiness in love.

5.4. CART Algorithm Findings

According to the CART analysis results in Figure 3, the most important variable affecting the happiness of university students was determined to be the occupation of the father. It was seen that 50% of students whose father's occupation is "not working" are unhappy. Furthermore, students whose fathers are not working and have a family total income below 6,000 TL are very unhappy, and those with an income above 6,000 TL are also unhappy (regardless of the total family income level). For students whose father's occupation is "worker," "civil servant," "retired," or "other," the variable affecting happiness is age.

Figure 1. CHAID Algorithm Findings



According to the CART algorithm in Figure 4, the most significant variable affecting what makes students happy is gender. Success makes 29% of male students happy. For female students, 34% find happiness in love. Another important variable affecting what makes female

students happy is their mother's occupation. It was determined that 47% of female students whose mothers are "civil servants" or "other" are made happy by success. For female students whose mothers are "housewives," "workers," or "retired," 37% find happiness in love.

Figure 2. CHAID Algorithm Findings

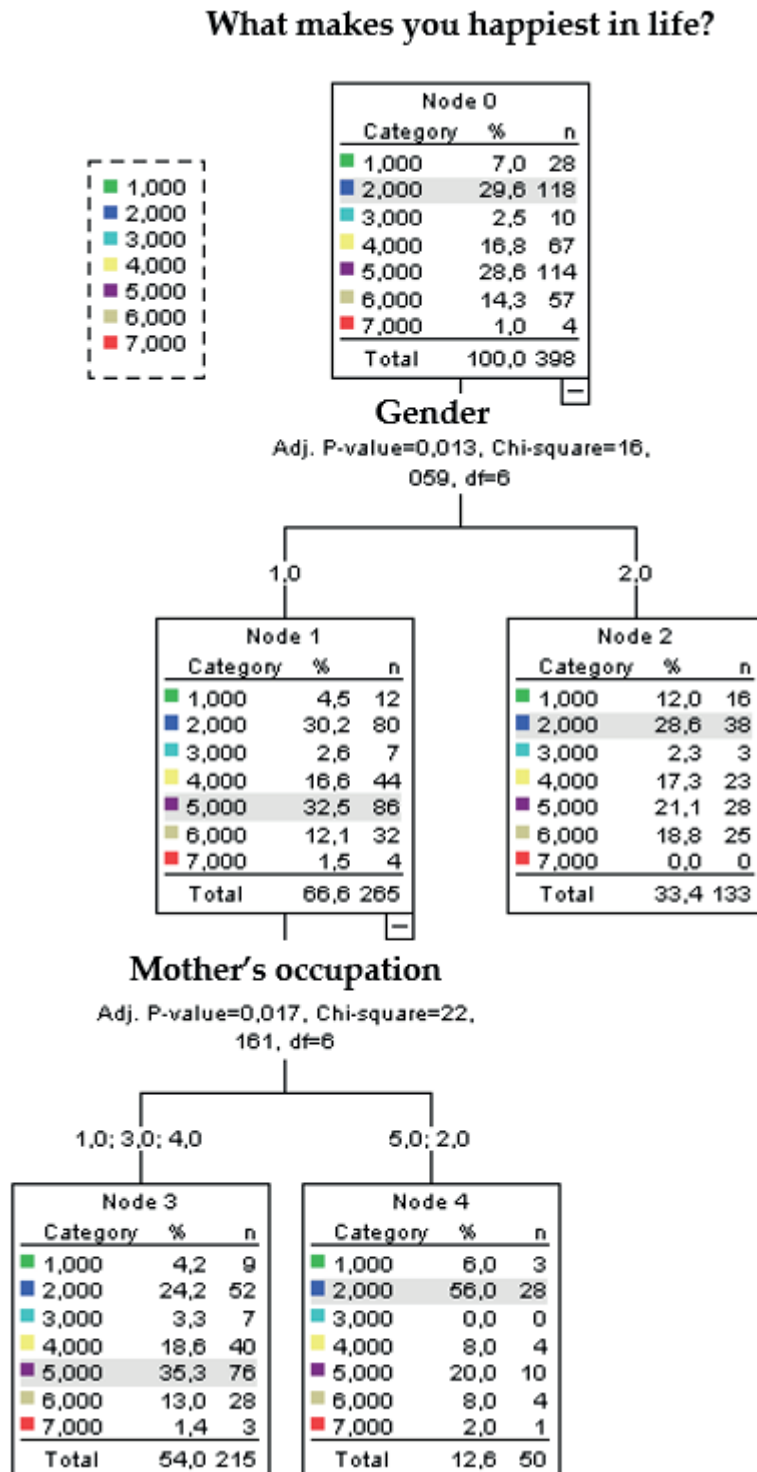


Figure 3. CART Algorithm Findings

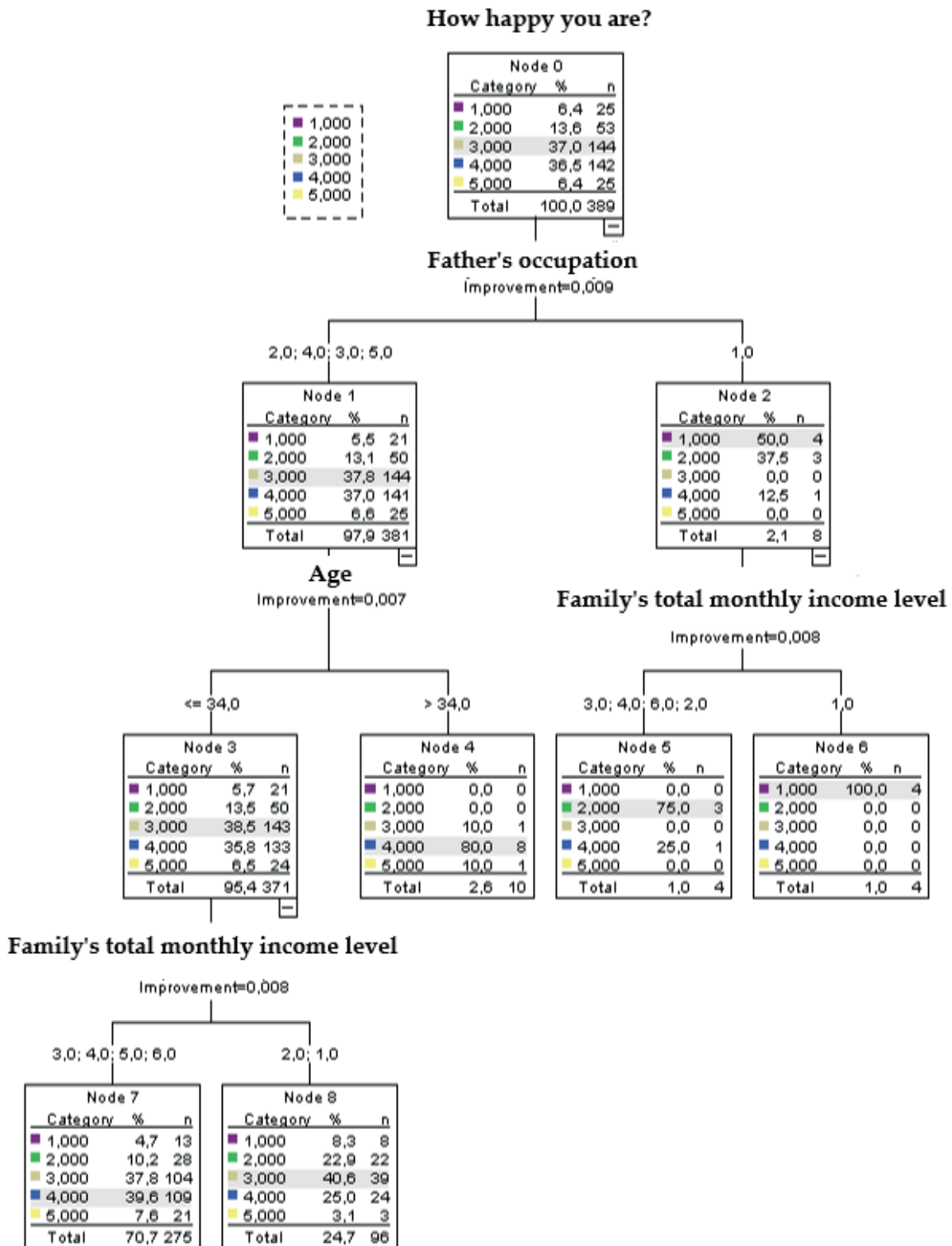
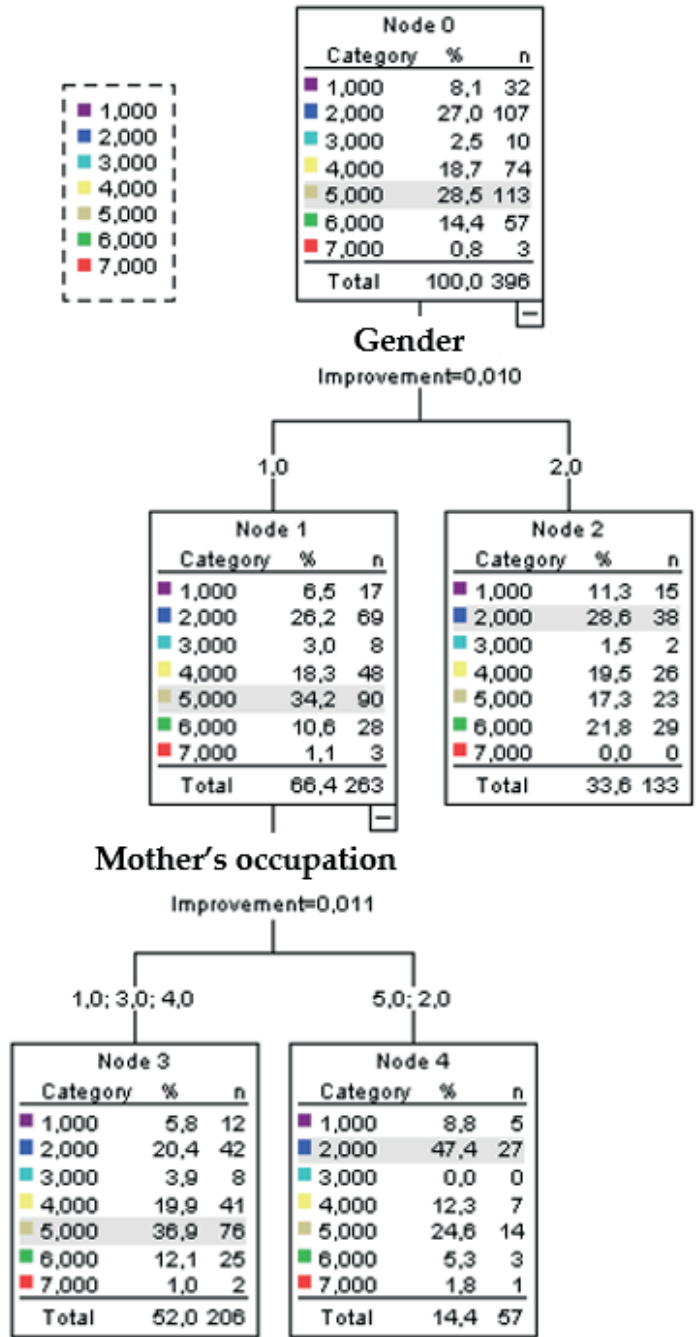


Figure 4. CART Algorithm Findings

What makes you happiest in life?



6. CONCLUSION AND EVALUATION

In recent times, data has maintained its importance in every field, attracting everyone's attention. The transformation of vast amounts of data into meaningful and usable information is related to data management. Data that does not transform into information fails to contribute to the field of application. With technological advancement, the significance of big data has grown. Nowadays, data mining methods, which facilitate the transformation of big data into information, are utilized in most studies.

In this study, happiness has been addressed as a subject of application that could be described as a common area of study for disciplines such as economics, business, political science, psychology, and sociology, among others. The most effective socio-demographic characteristics on happiness levels and the concepts that make an individual happiest have been determined using decision tree algorithms.

The explanatory variables within the scope of the study have been identified through a literature review. Dependent variables and their categories have been established based on the TÜİK Life Satisfaction survey. Primary data were used in the study, and decision tree techniques were chosen as the analysis technique. By analyzing the data from a sample size of 600 created using the Convenience Sampling technique, it was found that the most influential factors on happiness levels are total family income (CHAID) and father's occupation (CART). The most significant socio-demographic characteristic affecting the source of happiness was found to be gender (CART, CHAID). These core findings are parallel with the literature review, which also identified income as one of the most critical variables.

If one wishes to detail the analysis results in terms of relationships between categories, it can be said that the concept of love stands out for female students, while the concept of success is prominent for male students. Following gender, the mother's occupation has been identified as the next most important socio-demographic variable.

In conclusion, this study, conducted with the participation of undergraduate and graduate students at Marmara University, found that family income is the most significant variable affecting happiness levels, with students from higher-income families tending to have relatively higher levels of happiness.

Determining all the variables that affect university students' happiness levels is crucial for detailed studies aimed at improving educational quality. It is hoped that this study will be beneficial for those who will work on life satisfaction in the future.

REFERENCES

- AKIN B., & ŞENTÜRK E. (2012). Bireylerin Mutluluk Düzeylerinin Ordinal Lojistik Regresyon Analizi ile İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 10(37), 183-193.
- AKMAN, M. (2010). *Veri Madenciliğine Genel Bakış ve Random Forests Yönteminin İncelenmesi: Sağlık Alanında Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- AKPINAR, H. (2000). Veri Tabanlarında Bilgi Kesfi ve Veri Madenciliği. *İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi*. 29(1), 1-22.
- ALTUNKAYNAK, B. (2019). *Veri Madenciliği Yöntemleri ve R Uygulamaları*. Ankara: SeçkinYayıncılık, Üçüncü Baskı, Barkod / ISBN: 9789750275180.
- ATILGAN, E. (2011). *Karayollarında Meydana Gelen Trafik Kazalarının Karar Ağaçları ve Birlikte Analizi İle İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- ATİK, İ. (2018). Nitelikli İşgücü İçin Etkin Mesleki Eğitim Konusuna Çözüm Olarak Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (FTMM) Eğitimi. *Journal of Higher Education & Science/Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*. 8(2), 254-263.
- AKDUMAN, G. (2020). Mutluluk (Öznel İyi Oluş) Kuşaktan Kuşağa Azalıyor Mu? Mutluluğun (Öznel İyi Oluş) Kuşaklar Bazında İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma, *Journal Of Social, Humanities and Administrative Sciences*. 6(23), 274-284.
- AYIK, Y. Z., ÖZDEMİR, A., & YAVUZ, U. (2007).

- Lise Türü ve Lise Mezuniyet Başarısının, Kazanılan Fakülte ile İlişkinin Veri Madenciliği Tekniği ile Analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 10(2), 441-454.
- BREIMAN, L., FRIEDMAN, J. H., OLSHEN, R. A., & STONE, C. J. (1984). Classification and regression trees (Wadsworth, Belmont, CA). ISBN-13, 978-0412048418.
- BÜLBÜL, Ş., & GİRAY, S. (2011). Sosyodemografik Özellikler ile Mutluluk Algısı Arasındaki İlişki Yapısının Analizi. *Ege Academic Review*. 11, 113-123.
- CARBONELL, A. (2005). Income And Well-Being: An Empirical Analysis Of The Comparison Income Effect. *Journal Of Public Economics*. 89(5-6), 997-1019.
- CASTRIOTA, S. (2006). Education and Happiness: A Further Explanation to The Easterlin Paradox. *Unpublished paper*.
- CÜCELOĞLU, D. (2023). İnsan İnsana. (78. Baskı). İstanbul: Kronik Kitabevi. ISBN: 978-625-7631-52-5.
- DEMİRCAN, S. (2015). *Tüik Yaşam Memnuniyeti Anketleri Üzerine Veri Madenciliği Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- DIENER, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*. 95, 542-575.
- FREY, B. S., & STUTZER, A. (2002). What Can Economists Learn From Happiness Research?. *Journal of Economic literature*. 40(2), 402-435.
- GEMİCİ, K. (2008). Mutsuzluk Hastalıkları Getiriyor [çevrimiçi]. 6 Kasım 2008. http://www.aktuelpsikoloji.com/haber.php?haber_id=3156 [Erişim Tarihi: 24 Kasım 2023].
- GİRAY S. (2011). *Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi ve Yaşam Memnuniyeti Üzerine Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- GÜLPINAR, V. (2008). *Avrupa Birliği Ülkeleri ile Türkiye'nin Ekonomik Göstergelerinin Karar Ağacı Yöntemi ile Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- GÜNER, Z. B. (2015). Veri Madenciliğinde Cart ve Lojistik Regresyon Analizinin Yeri: İlaç Provizyon Sistemi Verileri Üzerinde Örnek Bir Uygulama. *Sosyal Güvence*. (6), 53-99.
- HACİFENDİOĞLU, Ş. (2012). *Makine Öğrenmesi Yöntemleri İle Glokol Hastalığının Teşhisi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- HELLEVIK, O. (2003). Economy, Values and Happiness in Norway. *Journal of Happiness Studies*. 4, 243-283.
- KAYRI, M., & BOYSAN, M. (2007). Using Chaid Analysis In Researches And An Application Pertaining To Coping Strategies. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*. 40(2), 133-149.
- KIZILGÖL Ö.A., ÖNDES, H.,(2020). 2009-2019 Döneminde Türkiye'de Bireylerin Mutluluk Düzeylerinin İncelenmesi, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 18(4), 73-90.
- KOYUNCUGİL, A. S., & ÖZGÜLBAŞ, N. (2008). İMKB'de İşlem gören KOBİ'lerin güçlü ve zayıf yönleri: chaid karar ağacı uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 23(1), 1-21.
- KÖKTÜRK, F. (2012). *K-En Yakın Komşuluk, Yapay Sınır Ağları ve Karar Ağaçları Yöntemlerinden Sınıflandırma Başarılarının Karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- LAMA, D. (2000). Mutluluk Sanatı, Çev. Güneş Tokcan, Klan Yayınları.
- METE H.E., (2008). Kronik Hastalık ve Depresyon. *J Clin Psy*, 11(3), 3-18
- OĞUZLAR, A. (2004). CART Analizi ile Hanehalkı İşgücü anketi Sonuçlarının Özetlenmesi. *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*. 18(3-4), 79-90.
- ÖZDEMİR, Y., & KORUKLU, N. (2011). Üniversite Öğrencilerinde Değerler Ve Mutluluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*. 8(1), 190-210.
- ÖZTÜRK, Ü. (2014). *Lojistikte Fiyatlandırmayı İyileştirme Amaçlı Olarak Veri Madenciliği Teknikleri İle Bir Öneri*. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- PEHLİVAN, G. (2006). *Chaid Analizi ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- QUINLAN, J. R. (1986). Induction of Decision Trees. *Machine Learning*. 1 (1), 81-106.
- SAİTOĞLU, Y. S. (2015). *Sınıflama ve Regresyon Ağaçları*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- SAYICI, G. (2013). *Karar Ağaçları, Bayes Ağları ve Etki Diyagramları Aracılığı İle Bilgi Keşfi ve Karar Verme*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- SCOPPA, V., & PONZO, M. (2008). An Empirical Study Of Happiness in Italy. *The BE Journal of Economic*

Analysis & Policy. 8(1).

ŞEHRİBANOĞLU S., & DİLER, S., (2018). 2013 Yılı Yaşam Memnuniyeti Araştırmasının Cart Ve Chaid Algoritmaları İle İncelenmesi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 6(67), 132-141

TAPKAN, P., ÖZBAKIR, L., & BAYKASOĞLU, A. (2011). Weka İle Veri Madenciliği Süreci ve Örnek Uygulama. *Endüstri Mühendisliği Yazılımları ve Uygulamaları Kongresi*, 247-262. İzmir: MMO.

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu). 2022 Yaşam Memnuniyeti Araştırması. Yayın Sayısı: 49691.

UZAR, C. (2013). *Finansal Bilgi Sisteminde Veri Madenciliği Teknolojisinin Kullanılması: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

YÜCEL, Y. B. (2017). *Yaşam Memnuniyetini Etkileyen Faktörlerin Sınıflama Ve Regresyon Ağacı İle Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

VEENHOVEN, R. (1991). Is Happiness Relative?. *Social Indicators Research*. 24, 1-34.

VEENHOVEN, R. (2001). Quality-of-life and Happiness: Not quite the same.

RESEARCH ARTICLE/ARAŞTIRMA MAKALESİ

Mekânsal kalite unsuru ve kullanıcı beklentileri: Taksim Meydanı ve çevresi

Spatial quality element and user expectations: Taksim Square and its surroundings

Bilge Ulusay Alpay 

Doç. Dr., Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Türkiye,
e-mail: bilge.alpay@msgsu.edu.tr

Öz

Kentin kamusal mekânlarındaki deneyimler ve sosyal ilişkiler, kent kültürünün üretimini oluşturmaktadır. Kentin geçmişine dair izler taşıyan bu mekânlar toplumun hafızasıdır. Ancak, hızlı kentleşme ve artan taşıt kullanımına ilişkin düzenlemelerle birlikte yayalar ikinci plana atılmış ve bu sorunun çözümüne yönelik yayalaştırma çalışmaları dünya çapında ivme kazanmıştır. Bu süreçte, yaya mekânlarında tasarım ilkeleri belirlenerek yayaların fiziksel, algısal ve sosyo-psikolojik sorunlarının giderilmesi hedeflenmiştir. İnsanların mekân içinde kendilerini daha iyi hissetmeleri ve geçirdikleri zamanın kaliteli olması için mekânın yaya odaklı olması önemlidir. Çalışmada, meydanların ve yaya akslarının tasarımına yön veren faktörleri, kalite kriterlerini, donatı elemanlarının tasarım ilkelerini inceleyerek Taksim Meydanı ve yakın çevresinin kullanıcılar tarafından nasıl algılandığını, hangi mekânsal elemanların ön plana çıktığını araştırmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda, nitel verileri elde etmek ve mekânsal kalite için araştırma yöntemi olan literatür taraması yoluyla veri analizi yapılmış, nicel verileri elde etmek için ise gözlem ve anket (sorgulama) yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda, kullanıcı memnuniyetini etkileyen faktörler araştırılmış ve mekâna yönelik kullanıcı algılarını ölçmek adına açık uçlu sorular sorulmuştur. Sonuç olarak, Taksim Meydanı ve yakın çevresi kentsel tasarım ilkeleri mekânsal kalite açısından değerlendirilmiştir. Dolayısıyla, yayaların hem fiziksel, hem algısal, hem de psiko-sosyal açıdan olumsuz etkilendiği gözlemlenmiş ve elde edilen veriler dikkate alınarak donatı unsurlarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın bölgede yapılması planlanan, yaşam ve mekân kalitesinin iyileştirilmesine yönelik kentsel tasarım projelerine katkı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Kentsel Mekân Kalitesi, Yaya Alanları, Kentsel Donatı Elemanları, Taksim Meydanı

Citation/Atf: ULUSAY ALPAY, B. (2024). Mekânsal kalite unsuru ve kullanıcı beklentileri: Taksim Meydanı ve çevresi. *Journal of Awareness*. 9(2): 251-269, <https://doi.org/10.26809/joa.2376>

Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:
Bilge Ulusay Alpay
E-mail: bilge.alpay@msgsu.edu.tr



Bu çalışma, Creative Commons Atif 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract

Experiences and social relations in the public spaces of the city constitute the production of urban culture. These places, which bear traces of the city's past, are the memory of the society. However, with rapid urbanization and regulations regarding increased vehicle use, pedestrians have been put in the background, and pedestrianization efforts to solve this problem have gained momentum worldwide. In this process, design principles in pedestrian spaces were determined and it was aimed to eliminate the physical, perceptual and socio-psychological problems of pedestrians. It is important that the place is pedestrian-oriented so that people feel better in the place and that the time they spend is of good quality. The aim of the study is to investigate how Taksim Square and its immediate surroundings are perceived by users and which spatial elements come to the fore by examining the factors that direct the design of squares and pedestrian axes, quality criteria and design principles of equipment elements. In this context, data analysis was carried out through literature review, which is a research method for obtaining qualitative data and spatial quality, and observation and survey (questioning) methods were used to obtain quantitative data. In this regard, factors affecting user satisfaction were investigated and open-ended questions were asked to measure user perceptions of the space. As a result, urban design principles of Taksim Square and its immediate surroundings were evaluated in terms of spatial quality. Therefore, it was observed that pedestrians were negatively affected both physically, perceptually and psycho-socially, and considering the data obtained, it was determined that the equipment elements were insufficient. It is thought that this study may contribute to urban design projects planned to be carried out in the region to improve the quality of life and space.

Keywords: Urban Space Quality, Pedestrian Areas, Urban Equipment Elements, Taksim Square

1. GİRİŞ

Yürümek insanın doğasında vardır ve fiziksel olarak kısıtlı olmayan tüm kişilerin mobil olması, topluma katılabilmesidir. İnsan vücudunun yapısı, duyu organları ve ruhu genellikle yürüme hızında hareket edecek şekilde tasarlanmıştır. Nitekim yayalar esnektir, duysal izlenimlere kendiliğinden tepki verebilir, çevreye ve gelecek nesillere yük olmaz, ulaşım sistemindeki temel hareketliliği temsil eder. Kentsel mekânlar ve kamusal alanlar ise, temel işlevler olarak yayalara; dolaşma, geçici kalış, kısa veya uzun süreli dinlenme, gözlem ve anlama, oyalanma, sohbet etme veya manzaranın tadını çıkarma olanakları sunabilirler. Yürüyerek gitmek, özellikle yaya bölgelerinde ulaşım işlevinden çok daha fazlasını yerine getirir, yaşam kalitesi yaratır (Große, Böhmer, 2019: 9).

Ayrıca, kalite kavramıyla ilgili araştırmalarda, kavramın çok boyutlu ve katmanlı olmasından dolayı mekânın veya yerin sadece işlevsel özellikleri ile değil, o yere özgü mimari ve tanımlayıcı ya da anlamlı kılan birçok özelliğiyle beraber ele alınması gereklidir. İncelenecek yerin fiziksel, doğal ya da tasarım, yerel yaşam ve kullanıcı özellikleri de göz önünde

bulundurularak çalışmalara başlanmalıdır (İnceoğlu ve Aytuğ, 2009: 144).

Mekânda sadece fiziki değil, aynı zamanda algı ve duyularla kavranabilen psikolojik, ayrıca değişen zamanla birlikte mekân ve insan ilişkisi de boyut kazanmıştır. Bu bağlamda, insanların içinde kendilerini daha iyi hissettikleri, kaliteli zaman geçirebildikleri mekânın yaya odaklı tasarlanmasında kalite ve konfor unsurları önemlidir.

Diğer taraftan, giderek gelişen iletişim ağı toplumların karşılıklı etkilenmesine sebep olduğu için nesne kullanımına ilişkin uygulamalar gün geçtikçe birbirine benzemeye başlamıştır. Bu karşılıklı etkileşim, donatı elemanlarının tasarımında ve üretiminde birbirini etkilemektedir. Bu durum, uluslararası pazarın aktif olmasına ve farklı ülkelerde benzer ürünlerin görülmesine neden olmakta, özgünlüğü de ortadan kaldırmaktadır. Oysa, kent mobilyaları her kentin kendine özgü tarihini, kültürel ve doğal yapısını, kimliğini yansıtmalıdır (Şişman ve Yetim, 2004). Ayrıca kent mobilyalarında, ergonomik ve çeşitli fiziksel özellikleri açısından standartlara uygunluk, özgün, fonksiyonel ve estetik (çizgi, ölçü, biçim,

renk, doku vb.) özellikler dikkate alınmalıdır (Pekin ve Timur, 2008). Dolayısıyla, kent mobilyaları sabit ve standart boyutta olmamalı, kullanıldıkları mekânların özelliğini taşımalı ve buna özgü tasarlanmalıdır (Akyol, 2006).

Hızlı kentleşme ve taşıt kullanımında artış ile kent içi araç odaklı düzenlemelerde yayalar arka plana atılmış, ayrıca fiziksel, algısal ve sosyopsikolojik sorunlar ortaya çıkmıştır. Buna ilişkin olarak; çözüm odaklı yayalaştırma çalışmaları dünya genelinde hız kazanmış ve bu süreçte yaya mekânlarında tasarım ilkeleri belirlenmiştir.

Çalışma alanı olarak seçilen İstanbul kentinin merkezi, en bilinen noktalarından biri ve turistik çekim merkezi özelliğindeki Taksim Meydanı'nda motorlu araç trafiğinin yer altına alınmasıyla üst kısım yayalaştırılmış, kentsel donatım açısından yetersiz, betonlaşmış büyük bir yaya alanı yaratılmıştır. Bu doğrultuda, Taksim Meydan ve yakın çevresinin kullanıcılar açısından algısı, mekânda ön plana çıkan öğelerin incelenmesi, mekânsal niteliğin iyileştirilmesi için renk, doku, ölçü ve biçim gibi tasarım araçlarının kullanılması, bireyin ihtiyaçlarına ve tepkilerine yanıt cevap vermesi bakımından değerlendirme yapılması çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Çalışmanın konusu; Taksim Meydanı ve yakın çevresindeki yayalaştırılmış mekânın işlevsel ve estetik açıdan insan üzerinde bıraktığı olumlu/olumsuz etkilerin araştırılması, eksikliklerin giderilmesine yönelik yeniden tasarım için kalite kriterlerine uygun ilkelerin incelenmesidir.

Çalışmada; nitel bir araştırma yöntemi olan literatür taraması yoluyla veriler analiz edilmiş, nicel çalışma tekniğine dayalı gözlem ve anket (sorgulama) araştırması yapılmıştır. Anket örneklem grubu, meydanda bulunan rastgele seçilen, ankete katılmayı kabul eden kişilerdir. Anket yöntemi yüz yüze, soru-cevap şeklinde gün içinde meydanı kullanan 118 yerel kişiye, 33 yabancı ziyaretçiye (turiste) uygulanmıştır.

Ankete katılan kişi sayısı ve hata payı verileri kullanılarak "calculator.net" üzerinden güven testi analizi yapılmış ve bu doğrultuda güven aralığı belirlenmiştir. Bu yöntemde hata payı

%10, anket katılan sayısı 151 kişi alınmış, güven testinin sonucu %98,8 hesaplanmış ve güven aralığı da ± 18 'dir (URL-1).

Katılımcıların algılarını ölçmek adına korunum, konfor, keyif kriterleri çerçevesinde mekânın kullanılış amacı, sıklığı, olumsuz çevre faktörleri, hizmetlerin ve kentsel donatı elemanlarının yeterlilik durumu ile ilgili sorular sorulmuştur.

Bu kapsamda kentsel kamusal mekân ve elemanları, meydan, aks, kentsel yaya mekânları ve tasarım faktörleri, kalite kavramları araştırılmıştır. Ayrıca dünyada ve ülkemizdeki yayalaştırma uygulamalarından örneklere değinilmiş, Taksim Meydanı ve çevresinin yayalaştırma süreci incelenmiştir.

Taksim Meydanı ve yakın çevresinin örnek alan seçilmesinde; tarihsel geçmişe sahip, kentin merkezi, önemli bir prestij ve odak noktası olması, sürekli yaya yoğunluğunun bulunması etkili olmuştur. Bu araştırma ile kentsel mekânda kullanıcı algısı, beklenti ve isteklerinin önemine işaret edilmiş, açık uçlu soru esas alınan anket sonuçlarına göre kentsel donatı elemanları yetersiz bulunarak tespit edilen eksiklikler Jan Gehl'in kalite kriterleri ile birlikte değerlendirilmiştir.

2. KENTSEL KAMUSAL MEKÂN VE ELEMANLARI

Tüm kentliler için serbestçe girilebilen, herkese açık herhangi bir alan kamusal mekân (aynı zamanda kamusal alan) olarak anlaşılabilir. Bu kavram, genellikle kentsel kamusal alanları yani meydanları, binalar arasında kalan yol (aks) ve yeşil alanları ifade eder. Buluşma, iletişim kurma ve deneyim alışverişinde bulunma yerleri olan meydan ve yollar, evrensel bir özellik olarak kentin ve kamusal mekânın karakterini, kalitesini etkiler (Pesch ve Werrer, 2010: 199). Kentsel gelişim bağlamında, bir meydan genellikle binalarla çevrili açık bir alandır (Semsroth ve Wachten, 1997:8).

Meydanlar, genellikle kentteki kamusal yaşamın odak noktalarıdır (Koepf, Binding, 2005: 367).

Habermas kamusal alanı, “toplumsal yaşantımız içinde kamuoyuna benzer bir şeyin oluşturulabildiği bir alan” olarak tanımlamış ve bu alana tüm yurttaşların girmesinin garanti altına alındığını ifade etmiştir (Habermas, 1997). O halde, kentte bulunan meydanlar, akslar fiziksel ve sosyal özelliklerinden dolayı kamusal mekân kavramını oluşturmaktadır. Sosyal aktiviteler için kaynak olan, kamu hayatının içinde yayaya hareket özgürlüğü katan bu mekânlar kamusal alan kullanımlarını doğrudan etkilemektedir. Buna ilişkin insanın her üretim tarzı kendi özgün mekânını yaratır ya da önceden var olan mekânı kendi amaçlarına göre şekillendirir (İskenderoğlu ve Gögebakan, 2022: 516). Diğer bir ifadeyle; insanın birey ve sosyal bir varlık olarak gelişebilmesi için mekânsal ve sosyal çevreye ihtiyacı vardır, çevresiyle bütünleşebilen insan, mekânı kendisi ve etrafındakiler için biçimlendirebilir (Anders, 1998: 17). Ayrıca, kentin kamusal mekânları fiziksel boyutunun yanında tarihi dokusuyla, sembolik anlamlarıyla da ön plana çıkmaktadır. Genelde binalarla tanımlanan ancak binalar dışında kalan bölümler olan kentsel mekânlar, toplumsal olarak ve kamusal alan kullanımlarıyla kullanıcıları bir araya getirmektedir. Kullanıcıların birbirleriyle iyi bir iletişim kurmalarını, sosyalleşebilmelerini sağlayan olanaklardır (Döllük, 2005: 287). O halde, kentsel mekân elemanları kentleri işlevlendirerek kentsel yaşayışa önem katan meydan ve sokaklardır. Ayrıca, sokak ve meydanlar kentsel mekânların kalitesini artırmakta ve fiziksel karakter kazandırmaktadırlar (Atabek, 2009: 5).

- Kentsel Mekân Olarak Meydan

Meydanlar, kamusal mekânlar altında özel bir öneme sahip olup kentin zirve noktası olarak kabul edilebilir ve pek çok neslin (kuşağın) talebini temsil ederler. Geçmişte meydanların aralıklı yerleştirilmiş yapılarla kuşatıldığı anlaşılır, bugünkü anlayışta ise bir meydan, binalardan boş bırakılan ve kamusal hizmet eden mekândır. Çok merkezli gelişmiş kentlerde, kamusal mekânların geniş bir ağ oluşumu görülmekte ve bu ağ içinde ana merkezdeki meydanların yanı sıra, ikincil olarak semt meydanları yer alarak yaşamın ve oradaki halkın kimliğini yansıtır (Aminde, 2005: 147).

Nitekim meydanlar, kamusal alanlar arasında özel bir öneme sahiptir ve Venedik'teki Piazza San Marco veya Floransa'daki Piazza Della Signoria gibi birçok neslin kamusal yaşamını şekillendirir. Canlı kent meydanları oluşturmak için bir kentin sosyal, politik, kültürel ve ekonomik yapısından kaynaklanan güncel kullanım gereksinimleri ayrıntılı olarak analiz edilmelidir, bu aynı zamanda gelecekteki kullanıcıların planlama sürecine olabildiğince erken katılımını da içerir (Pesch ve Werrer, 2010: 202). Meydanlar; odak noktalarını, merkezi toplanmaları sokaklar; yolları, iletişim ağlarını, hareketliliği yansıtmaktadır. Tarihi kültürel merkezdeki yaya alanlarının tasarımında ise; uygun ışıklandırma ve çevre mimari karakterine uyumlu tasarımlar gerekir. (Özsel, 2009: 7).

Sanayileşme sürecinde, kent odağı niteliğindeki meydanlar uzun süre araç yoğunluğu baskısı altında kalmış, çevreye duyarlı hareketlilik kapsamındaki yeni gelişmeler ile kamusal canlılık yeniden önem kazanmaya başlamıştır. Genişletilen yaya kaldırımları, daraltılan yol izleri, ağaçlandırma ve oturma olanakları vb. çalışmalar, meydanlarda güvenilirliği artıran çözümler olarak yaya sürekliliği ve devamlılığı açısından da önemli olmaktadır (Aminde, 2005: 147).

- Bağlantı ve Ayırıcı Elemanlar - Yaya Aksları

Yaya ve hareket kavramı, kentsel kamusal mekânların kullanılmasında ve düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bir kent mekânı tasarlanırken en belirleyici etkenin yürünebilirlik olduğu savunulmaktadır (Cemali, 2011:109). İnsan uygarlığının yaşandığı yıllar boyunca, yollar hem toplulukların hem de halkların yaşamlarında çok değerli hale gelmiştir. Trafikteki özellikle de otomobil sayısındaki hızlı artış nedeniyle kentlerde yolların birleştirici işlevi giderek artmıştır. Yayaların, alışveriş ve yürüyüş yapanların hareket alanı önemli ölçüde kısıtlanmış, bu bağlamda kentin çekiciliği, ticari, alışveriş, kültür merkezi ve buluşma yeri olarak işlevi önemli ölçüde azalmıştır (Danielewski, 1976: 7). Zamanla kent içi alanları kurtarmak için yaya alanı veya alışveriş caddesi, yaya caddesi, yaya bölgesi, araçsız trafik bölgesi, yaya trafiği için ayrılmış alan fikirleri kentsel mekânların

tasarımında ve yeniden canlandırılmasında hızla önemli bir faktör haline gelmiştir. Böylece yaya alanları genel olarak, kentsel yapıları ve çevre koşullarını iyileştirmenin bir aracı olmuştur (Danielewski, 1976: 7).

3. KENTSEL KAMUSAL MEKÂNDAN YAYALAŞTIRMA SÜRECİ

Yayaların fiziksel ve ruhsal anlamda etkilenmesine sebep olan motorlu taşıtların oluşturduğu ses, gürültü, güvenlik ve çevre kirliliği yaya dolaşım mekânlarında sorun teşkil etmektedir. Taşıt yollarında bireyler araç içinden çevreyle sağlıklı bir iletişim kuramaz. Bu anlamda yayalaştırma, insan ilişkilerinin güçlenmesine mekânla yayanın bütünleşmesine, mekânın görsel açıdan estetik değer kazanmasına, kent dokusunun korunmasına, sosyal hayatın canlanmasına olanak sağlamaktadır (Döllük, 2005). Dolayısıyla, insanların kentsel mekânda hareketliliği de trafik özelliği oluşturmakta, buna yaya ulaşımı denilmektedir. Yaya ulaşımı ve dolaşım kavramı; hareketlilik ve erişilebilirliğin bir boyutunu, kentsel mekânın kullanımı, içerdiği işlev ve aktiviteler, kalitesi ve yaşama katılması da bir diğer boyutunu oluşturmaktadır (Kaplan ve Acuner, 2005: 112). Bu kapsamda yayanın hareket özgürlüğünün mekânsal boyutuna ilişkin, düzenleme ilkeleri için yaya alanlarının gelişim sürecini kısaca gözden geçirmek faydalı olacaktır.

3.1. Kentsel Yaya Alanlarının Gelişimi

Yayalaştırma, bir kenti yürünebilir hale getirme tasarımı ve planlamasıdır (Özsel, 2009: 75). Kent mekânlarını işlevlendirmede en etkili yöntemlerden biri olan yayalaştırma, taşıt ulaşımının olumsuz etkilerinden kurtarmak, kenti yaya odaklı ve daha güvenilir hale getirme çabası denilebilir. Taşıtlarla yayaları birbirinden ayırma fikrini ortaya atan ilk kişi Leonardo da Vinci'dir. XV. Yüzyılda atılan bu fikir, taşıtların yer altından gitmesini savunmaktadır (Kavi, 2003: 257). XVIII. yüzyılın başlarında kentlerde yaya güvenliğinin sağlanmaya çalışıldığı görülmektedir (Aru, 1965). XIX. Yüzyıla doğru kentlerde artan sorunları gidermek için aktif olan yolların; temizliğine, düzenine, planına, ağaçlandırma çalışmalarına dikkat edilmiş, bu

sayede yayalaştırma çalışmaları için ilk adımlar atılmıştır (Altunbaş, 2006: 83).

Sanayi Devrimi ile teknolojik gelişim hız kazanmış, otomobillerin insan yaşamına girmesiyle de kentlerin şekillenmesinde ulaşım etkin hale gelmiş, geleneksel kent dokusunun kaybolmasına sebep olmuş ve yayalar kamusal mekânları terk etmeye mecbur kalmıştır. XX. yüzyılın ilk dönemlerinde ortaya çıkan trafik sorunu sokak ve caddelerin büyüyen bulvar, meydanların ise toplu taşıma, taksit gibi ulaşım araçlarının indirme-bindirme, dağılma-aktarma alanları haline gelmesine sebep olmuştur. Aynı zamanda artan taşıt sayısı otopark sorununu ortaya çıkarmış kaldırımların taşıtlar için otopark haline gelmesine sebep olmuştur (Birol 2007: 5-9).

XX. yüzyılın son dönemine doğru hızla artan trafik, yayaların can güvenliği, gürültü, hava kirliliği gibi sorunların artışı, kent merkezlerinin taşıt trafiğine kapatılması ve bu mekânların yayalaştırılması gibi çözümleri beraberinde getirmiştir (Demir, 1999).

3.2. Dünyada ve Türkiye'deki Yayalaştırma Uygulamalarından Örnekler

İlk yaya bölgeleri, trafiği ayırmak için bir önlem olarak oluşturulmuş olup yayalar ve trafik arasında güçlü çatışmaların olduğu dar alışveriş caddeleri ile ilgiliydi. Essen'deki Limbecker Straße 1927'de trafiğe kapatılmış ve *Almanya*'da ilk yaya bölgesi olmuş, bunu 1948'de Köln'deki Hohe Straße takip etmiştir. 1970 ve 1980'lerde kent içi yaya bölgeleri modeli Almanya ve Avrupa'da artarak bir yayılma göstermiştir. Örneğin Freiburg, Münih, Dortmund, Paris, Kopenhag, Viyana ve diğer birçok ülkede, kent merkezleri tamamen veya kısmen yayalaştırılmıştır (Große, Böhmer, 2019: 12). 70'li yıllardan beri Avrupa kentlerinde, kaybedilen tarihi açık alanları (meydan, cadde ve yol), aynı zamanda kamusal ve çevresel kullanımları içeren yenileme denemeleri vardır. Böylece, tarihi kent merkezlerini yeniden yayalarla, yayaları cezbeden kullanımlarla yaşatma amaçlanmıştır (Anders, 1998: 150). *Fransa*'nın Strasbourg kentinde yaya mekânları genişletilmiş, bazı bölgelere hız sınırı getirilerek

yaya güvenliği sağlanmaya çalışılmıştır (Çöl, 2004). Ayrıca, Fransa'nın önemli kentlerinden olan Rouen, yaya sokaklarının yaratılmasında örnek haline gelmiş ve Paris'in kapsamlı yaya sistemini başlatan ilk yer olmuştur (Şenkaynak: 2010). Lyon şehri 1989 yılında yaya için tasarım temalı bir karar alarak kamusal mekânlar yeniden planlanmış ve restore edilmiş ve bazı sokaklarda araç trafiği yasaklanmıştır (Döllük, 2005: 287). (Gültiken, 2010). İngiltere'de 1967 yılında Norwich'te, 1968'de Reading, 1970'de Leeds kentlerinde ilk yayalaştırma çalışmaları yapılmıştır (Altunbaş, 2006). Woonerf (konut yerleşim bölgesi) alanları 1970'lerde Delf kentinde deneysel olarak gerçekleştirildikten sonra *Hollanda* için örnek olmuştur.

İspanya'da Barcelona kentinde yoğun yapılaşmadan dolayı insanların nefes alabileceği mekânlar kalmaması sebebiyle bazı binaların yıkımı ile meydanlar (Plaza De La Merce, Plaza Real, Plaza Del Sol, Plaza Dels Paisos Catalans), en önemli caddesi olan La Rambla ve bazı sokaklarda yayalaştırma çalışmaları sayesinde açık hava mekânları oluşturulmuştur (Gültiken, 2010).

Amerika'daki yayalaştırma çalışmaları ise Avrupa'daki uygulamalardan farklı bir şekilde özel araç kullanımının fazla olmasından dolayı kent merkezinde yayalar kendileri için yer bulamamaya başlamış, bu durumun önüne geçebilmek için 1959'da Michigan Eyaletindeki Kalamazoo'da iki yapı bloğu boyunca yol trafiğe kapatılmıştır. Böylelikle ilk yayalaştırma adımları atılmaya başlamış, bu çalışma sayesinde ticaretin kentin dışına kaymasının önlenmesi ve azalan yaya yoğunluğunun tekrar artış göstermesi amaçlanmıştır (Rubenstein, 1992: 23) New York kentinin yayalaştırılmış mekânlara duyduğu ilgi 1970 yılının başına uzanmakta olup Madison Caddesi ilk eğilimi göstermiş, ancak yerel tüccarların ve taksi şirketlerinin tepkisi sonucunda çalışma kabul edilmemiştir. Bundan sonraki dönemde trafiğin kontrolü ve yaya bölgelerinin durumu ile ilgili olarak Times Square alanının yeniden canlanmasını sağlayan Broadway Plaza projesi ile çeşitli çalışmalar geliştirilmiştir. *Japonya*'nın önemli şehri olan Asahikawa'da caddeler ızgara sistemi

ile şekillenmiş, kentin kuzeyinde bulunan demiryolu istasyonu, "Heiwa yolu alışveriş parkı", Japonya'nın ilk taşıtlara kapatılan alanıdır. 1972'de kent merkezi alışveriş aksı olan Heiwa (Barış) Caddesi'nde yaya yolu oluşturulmuştur (Gültiken, 2010).

Ülkemizde yayalaştırma çalışması ilk kez *Ankara Kızılay*'da gerçekleşmiştir. 1979 yılında öncelikle yayaların yoğun olarak bulunduğu Sakarya Caddesi'nde yayalaştırma çalışmaları yapılmıştır. 1981'de yayınlanan yaya bölgesi yönetmeliğinden sonra alan belli saatlerde araç trafiğine kapatılmış ve 1000 metre uzunluğunda bir alana yayılmıştır (Pehlivan, 2015). 1990 yıllarının başlarında Yüksel Caddesi ve Tunalı Hilmi Caddesi kentin gelişen yaya mekânlarından (Döllük, 2008). *İzmir*'in Konak İlçesinde bulunan Kıbrıs Şehitleri Caddesi'nde 2002 yılında kamusal alanların tarihi kimliğinin yaşatılmaya çalışılmasının yanı sıra yeni işlevlerle sürekli bir canlılık yaratılmıştır (Pehlivan, 2015). *Eskişehir* kent içi ana ulaşım planı kapsamından taşıt odaklı değil, yaya merkezli öngörülen çalışma ile hafif raylı sistem kent içinde ulaşımın omurgasını oluşturmuş ve merkezdeki iki ana cadde taşıt kullanımına kapatılmış yaya önceliği sağlanmıştır (Çalışkan, 2011).

İstanbul'da Beyazıt yayalaştırma çalışmaları Türkiye'nin ilk uygulaması olarak görülmektedir ve 1961 yılında Manifaturacılar Çarşısı mağaza, otopark ve depo gibi amaçlarla yaya ulaşımına öncelik verilecek şekilde tasarlanmıştır. Ticaret merkezlerinin yayalaştırılması kapsamında en önemli örneklerden birisi Beşiktaş Balık Pazarı'dır ve dar sokaklara sahip çarşıların taşıt trafiğinden kurtarılarak yaya dolaşım kolaylığının sağlanması amaçlanmıştır. (Gültiken, 2010). Bahariye Caddesi Kadıköy'ün önemli ticaret akslarından birisi olup 1992 yılında yayalaştırılmış, mekânda bulunan tarihi doku, sivil mimari eserleri, mağaza ve restoranlar bölge için kimlik oluşturmuş, çeşitli rekreasyon öğeleri ve kullanıcıların rahat etmesi caddeyi canlı bir konuma getirmiştir (Çalışkan, 2011). Tarihi Yarımada, yaya olarak bir ucundan diğer ucuna rahat bir şekilde yürünebilen ve birçok tarihi, kültürel ve sosyal değerlere sahip olmasından dolayı yayalar için çekim merkezi

konumundadır. 2005 yılından beri pe çok cadde ve sokağın yayalaştırma projesi gündeme gelmiştir (Embarq, 2014).

4. YAYA MEKÂNLARITASARIMINDA ETMENLER

Yaya yolları, hareketi kolaylaştıran, kullanıcılar tarafından kolay benimsenebilen ve yayayı yönlendiren mekânsal düzenlemelere olanak vermektedir. Yaya mekânlarının tasarımı, kullanıcıların ihtiyaç ve isteklerine yönelik öncelikle fiziksel, sonra da sosyal ve psikolojik koşulların iyileştirilmesini sağlamak için yapılmaktadır. O halde, yaya mekânlarının verimliliğini etkileyen faktörler:

• Fiziksel Düzenlemeler

Tasarımda rahatlık ön planda tutulmalı, yolun genişliği kullanım amacına ve yoğunluğa göre ayarlanmalı, bağlantı eksiklikleri bulunmamalı, yol ayrımları, yapı ve donatı elemanları yayalar için engel oluşturmamalıdır.

- Karşılıklı geçişlerin sorunsuz olması, engelli kişilerin rahatça kullanabileceği yeterli alanlar sağlanmalı, direkt geçişler için 180, 240 ve 360 cm. asgari ölçülerde tutulmalıdır (Ayık, 2016: 189-205).

- Yaya yollarında kentsel donatı elemanları olan çöp kutusu, aydınlatma birimleri vb. kullanılması gerekirse yol genişliklerine minimum 150 cm ile 180 cm bir donatı alanı şeridi eklenmelidir.

- Yol kenarında bulunan kafe veya restoran gibi işletmelerin önünde, dinlenme, yeme içme alanı için en az 360 cm.lik bir alan bırakılmalı, gerekli durumlarda 40-60 cm.lik kısımda bariyer, çiçeklik vb. kentsel donatı elemanları ile yolla ilişki sınırlandırılabilir (Özcan, 2013: 184).

- Yaya bölgelerinde gerekmedikçe merdiven kullanılmamalı, minimum 90 cm. genişliğinde, eğimi %5-8 arasında olan rampalı çözümler seçilmelidir (Gülgün ve Altuğ, 2006: 147).

- Görme engellilerin rahat yürüyebilmesi için hissedilebilir yüzeyli bantlar, tekerlekli sandalye kullanan engelliler için rampalar, dik olmayan yollar tasarlanmalı, görüş alanını etkileyebilecek duvar, bitki örtüsü, parmaklık gibi engelleyiciler bulunmamalıdır.

- İşitme engelli yayalar için ise ışıklı sistemlerin, görsel iletişim tekniklerinin kullanılması gerekmektedir (Pakdil, 2001: 338).

- Yaya yolları bisiklet yolları ile bütünleştirilmeli ve minimum genişliği 2,00 metre ile 2.50 metre olmalı, bisikletliler için güvenli bisiklet otoparkları düzenlenmelidir (Uz ve Karaşahin, 2004: 44).

- Yayaları olumsuz hava koşullarından korumak için tente, arkat, kapalı mekan, pergola, kapalı çarşı gibi üstü kapalı alanlar yapılmalıdır (Kuntay, 2008: 18).

- Aydınlatma sistemi, gece güvenliği ve mekânda rahatlık açısından önemli olup yayalar için engel yaratan alanlarda aydınlatma güçlendirilmeli, yönlendirici ve bilgilendirici levhalar yerleştirilmelidir. Aynı zamanda mekânların peyzaj açısından donatılması, ağaçlar, çiçekler, yeşil alanlar gibi materyaller ile donatılması önemlidir (Akman ve Çınar, 2012: 200).

• Duyusal Etmenler (Algı)

İçinde yaşanan mekân duyularla algılanır, kavranır ve değiştirilebilir. Çevre, en önemli dört duyu (görme, duyma, koklama ve dokunma) ile algılanır ve hissedilir. Yayanın görme duyusuyla hızı, mesafe, görülen nesnelerin büyüklüğü, görüş açısı, renk, aydınlık ve gözlem süresi mekânın algılanmasında önemlidir. Yayanın hızının artmasıyla algı süresi ve görüş açısı azalır. Yayalar maksimum uzaklık 12 metrede yüzü kavrayabilir, 24 metre mesafesinde yüzü tanıyabilir, belirsiz bir eylemi ise 135 metre uzaklık sınırında ayırt edebilir. Diğer taraftan mekân, varsa yayaları rahatsız eden gürültü ve ses kirliliğinden arıtılmaya çalışılmalıdır. Doğal çevre sesi olan kuş, yaprak, su sesi; yapay ses olan müzik yaya mekanlarında insan yaşamını olumlu yönde etkilemektedir (Kuntay, 2008).

• Psikolojik ve Sosyal Etmenler

İnsan, mekânı kavrama, algılama ve davranış olmak üzere üç temel psikolojik süreçten geçmektedir. İnsan davranışlarının mekân, mekânın fiziksel özelliklerinin de kullanıcının davranışları üzerinde etkisi bulunmaktadır. Kullanıcılar farkında olmadan mekân ile iletişim ve etkileşim halindedir. İnsan ile

mekân arasında ilişki kullanış, rahatlık, güvenlik ve estetik açıdan değerlendirilir (İşit, 2019: 28). Ayrıca, mekânda oturma süresi, hareketlilik, ulaşım tarzı, kültürel öğeler, kişisel karakteristik özellikler, insanın psikolojik ve sosyal koşulları, gürültü, ışık, sıcaklık gibi faktörler mekânın algısında önemli rol oynarlar. Çevresel etmenler, mekânın boyu ve biçimi, erişim kolaylığı, tanınabilir, estetik olması ve rekreasyon faaliyetlerine olanaklar sağlaması da kullanıcının algısında etkili olmaktadır (Çermikli, 2009: 238). Nitekim, algılanan bilgiler mekânın değerlendirilmesinde önemli rol oynamakta, yayanın mekâna karşı verdiği tepki ve eylemler davranışa dönüşmekte böylece yaya-mekân ilişkisi ortaya çıkmaktadır.

Diğer taraftan Gehl'e göre; tasarım sürecine yön veren, kentsel kamusal mekânda zorunlu, isteğe bağlı ve sosyal olmak üzere üç belirgin aktivite gerçekleştirilmektedir (İnceoğlu ve Aytuğ, 2009: 141, 142):

- Zorunlu aktiviteler: İşe gitmek, otobüs beklemek gibi az ya da çok yapmak zorunda olduğumuz eylemleri içermekte,
- İsteğe bağlı aktiviteler: Yürüyüşe çıkmak, güneşlenmek, oturmak vb. aktivitelerdir. Aktiviteleri gerçekleştirmek için dış koşulların uygun olması, istek ve zaman olması gerekmektedir,
- Sosyal aktiviteler: Oyun oynama, sohbet etme, dinlenme vb. aktivitelerin yer aldığı ve aynı zamanda insanları görme, duyma gibi iletişim etkinliklerinin gerçekleştiği, kentsel kamusal mekânlarda insanları mutlu eden aktivitelerdir (Özüer, 2004: 63).

Söz konusu edilen seçmeli (isteğe bağlı) ve sosyal aktivitelerin mekânsal kalite analizinde önemli bir yeri vardır.

4.1. Kentsel Kamusal Mekânda Kalite Gehl ve PPS Yaklaşımı

Kentsel mekânın kalitesi yaşam kalitesini etkilemekte, kullanıcı bina dışına çıktığında kentsel mekânı kullanmaktadır. Bu nedenle kalite için birçok araştırmacı ve kurum (pps, uli, spacesyntax, vb.,) başarılı kentsel mekan yaratabilme ilkeleri ortaya koymaya çalışmışlardır. Özellikle, ABD merkezli çok sayıda

mekânsal deneyimi olan "Kamusal Mekânlar için Proje Şirketi" Pps (Project For Public Places Inc.)'e göre; başarılı kamusal mekânların, "erişim ve bağlantılar, amaç ve aktiviteler, rahatlık ve imaj, sosyalleşme" olmak üzere dört ana işlevi yerine getirmesi gerekmektedir. PPS için özellikle, başarılı ve kaliteli kent meydanları yaratabilme ilkeleri; imaj ve kimlik, cazibeli ve gidilecek yer, konforlu, esnek tasarımlı, mevsimlik stratejisi, iyi girişli, meydanın bir iç ve bir dış sınırı, birçok noktadan ulaşılabilir, yönetimin merkezi rolü, çeşitli sermaye kaynakları ile desteklenebilir olmalıdır (İnceoğlu ve Aytuğ 2009: 141, 143).

Gehl, kamusal mekânlardaki aktiviteler bağlamında fiziki çevrenin kalitesinin analizine yönelik yaya merkezli bir yaklaşım geliştirmiştir. Bu çerçevede, kalite parametrelerini, on iki kriter altında korunum, konfor, keyif olmak üzere üç ana tema etrafında tanımlamıştır.

Gehl'e göre;

- korunum araçlardan, gürültüden, yağmur ve rüzgardan korunmadır, mekânın düzenli kullanımı için insanların bunlardan korunması önemlidir,

- konfor yürümek, görmek, ayakta durmak, oturmak ve sohbet etmek gibi eylemler konforlu değil ise bu mekânlar kullanıcılar için davet edici konumunda değildir. Ayrıca oyun oynamak, spor yapmak gibi aktiviteler mekânı her yaştan kullanıcılar için çekici yapar.

- keyif açısından kamusal mekânlar estetik ve duyuusal deneyimleri en iyi şekilde sağlamalıdır, Örneğin; kullanıcılar sıcak kentlerde gölgelik alanlar sayesinde yerel iklim şartlarını iyi değerlendirirler (Şekil 1) (URL-2).

O halde, kentsel mekânda kullanıcıların günlük yaşantısını kolaylaştıran ve rahatlığını sağlayıcı düzenlemeler, insan yaşamına uyumlu, sağlıklı bir ortam sağlar (Aykut, 1997: 117). Donatı elemanları ise, yayaların kamusal mekân içerisindeki bireysel ya da toplumsal hayatına kolaylık sağlayan, hem bireyler arasındaki hem de yaya ile mekan arasındaki iletişimi sağlayan araçlardır.

4.2. Kentsel Mekânlarda Donatı Elemanları ve Tasarım İlkeleri

Mekânın işlevini arttıran, estetik boyutta anlam kazandıran, kullanıcıların mekânı anlamasına yardımcı olan donatı elemanlarını işlevlerine göre; zemin kaplamaları, oturma birimleri, aydınlatma elemanları, işaret ve bilgi levhaları, sınırlandırıcılar, su ögesi, üst örtü öğeleri satış birimleri ve sanatsal objeler şeklinde sınıflamak mümkündür (Kuşkun, 2002).

Yaya mekânlarının niteliğinin iyileştirilmesi için renk, doku, ölçü ve biçim gibi tasarım araçlarının kullanılması, bireyin ihtiyaçlarına ve tepkilerine cevap vermesi gerekmektedir. Bu sayede mekânın, yayalar için algılanabilir ve kullanım süresinin uzaması sağlanabilecektir. Kentsel mobilyaları tasarımı yapılırken farklılık oluşturabilecek ve kullanıcıların beğenisini alabilecek ölçütler; işlevsel uygunluk, renk ve malzeme uyumu, ölçü/oran dengesi, ilginç bulunması, modern, bakımlı, temiz ve özgün olması, çevre ile uyumlu, konumunun uygun olması, kendine özgü anlamı ve anıtsal/simgesel olması, görsel zenginlik oluşturması olarak belirlenmiştir (Aksu, 1998).

İşlevsellik; ortaya konan ürün belli bir amaca hizmet etmeli, hem estetik hem de işlevsellik ön planda olmalı ve mekânsal tasarımlarda donatı elemanlarının karmaşa ve yoğunluğu önleyici tasarlanmalıdır (Önlü, 2010).

Estetik; insanların çevresini ve donatı elemanlarını güzelleştirme arzusunun, güzel sıfatının bütün durumlarını kapsayan estetik olgusunun, inşa edilmiş çevreye, mimari ürüne ve biçimlendirilmesine etkisi önemlidir (Şentürer, 1995). Mekânın estetik açıdan kullanıcıda haz ve heyecan uyandırması insanlar için yaşanılabilir kılmaktadır. İşlev, biçim ve estetik ölçütleri birbirleri ile etkileşim halindedir (Ayyıldız,1996).

Biçim; nesnenin işlevinden ve beklenen hizmetinden oluşmakta, kullanılabilir olması amacına uygunluktur (Arcan ve Evcı, 1992). O halde, biçim bir nesneyi somut hale getirmeye yarayan en önemli tasarım ilkelerinden birisi olup güvenlik ve konfor koşullarının da sağlanması amaçlanır (Ertaş, 2007).

Malzeme; ürünün istenilen biçimde üretilmesinde, tasarımın istenen özellikleri taşımada malzeme büyük bir rol oynamaktadır. Malzeme çeşitliliği, tasarımda

Şekil 1. Jan Gehl'e Göre Kalite Kriterleri (URL-2)

Korunum	Trafik ve kazalardan korunum Her yaşta insan kamusal <u>mekanda</u> güvenli şekilde hareket edebiliyor mu? Araba çarpması korkusu olmadan güvenli bir şekilde bisiklete binmek veya yürümek mümkün mü?	Başkalarından gelecek zararlardan korunum Gece ve gündüz her saatte <u>mekanda</u> insanlar var mı? Yeterli aydınlatma var mı?	Hoş olmayan duyuşal deneyimlerden korunum Gürültü, kokular veya başka kirlilik türleri var mı? Kamusal <u>mekan</u> rüzgarlı zamanlarda da iyi işliyor mu? Güneş, <u>rüzgar</u> ve küçük su baskınlarına karşı korunaklı mı?
Konfor	Hareketlilik seçenekleri <u>Mekan</u> erişilebilir mi? Yürüyüş, tekerlekli sandalye kullanımı, bebek arabası kullanımı gibi kişisel hareketlilik biçimlerini engelleyen fiziksel engeller var mı? Mantıksız şekilde yolu uzatmadan bir yerden bir yere gitmek mümkün mü?	Ayakta durma ve yaslanma seçenekleri Bina cephesi, ağaç, bank kenarı, otobüs durağı gibi ayakta durma ve yaslanma <u>imkanı</u> veren öğeler var mı?	Oturma seçenekleri Banklar ve sandalyeler gibi iyi oturma seçenekleri var mı? Ya da merdiven, duvar, havuz kenarı gibi ikincil oturma alanları var mı? Para vermeksizin oturulabilen ticari olmayan oturma seçenekleri var mı?
	Görme seçenekleri Oturma alanları ilgi çekici manzaralara bakıyor mu?	Konuşma ve dinleme seçenekleri Bu <u>mekanda</u> karşılıklı sohbet etmek mümkün mü?	Oyun, spor ve aktiviteleri Günün ve yılın çeşitli zamanlarında <u>mekan</u> aktif kullanmaya yönelik seçenekler var mı?
Keyif	Ölçek Kamusal <u>mekan</u> ve çevresindeki binalar insan ölçeğinde mi?	İklimin olumlu yönlerinin keyfini çıkarmak <u>Rüzgar</u> ve güneş gibi yerel iklimsel etkiler hesaba katılmış mı? Yılın farklı zamanlarına uygun farklı oturma seçenekleri var mı? Örneğin tüm oturma elemanları güneşte veya gölgede mi? <u>Rüzgara</u> maruz kalıyorlar mı? Korunaklılar mı?	Estetik özellikleri ve olumlu duyuşal öğeleri deneyimlemek Kamusal <u>mekan</u> estetik olarak güzel mi? Mekandaki öğeler şekil ve dayanıklılık açısından iyi tasarlanmış mı?

farklı biçimlerin elde edilmesinde ve ürünlerin görsel kalitesinin artırılmasında sağlanabilir ve tasarımı zenginleştirmeye yardımcı olur (Ertaş ve Bayazıt, 2004). Kent mobilyaları tasarımında kullanılan doğal ve yapay malzeme türleri kullanıcı psikolojisini etkilemektedir. Örneğin ahşap ürün huzur ve dinlenme hissi veren doğal bir malzemedir. Aynı şekilde doğal bir ürün olan seramik ise yaratıcılık ve hayal gücünü arttıran bir malzemedir. Beton malzeme insanı uyarıcıdır, sağlamlık açısından güven duygusu verir ve plastik ise bulunduğu ortama modernlik katan yapay bir malzeme türüdür (Dascalu, 2011).

Renk; farklı renk türleri kullanıcılar üzerinde psikolojik ve görsel etkiler bırakır. Sıcak renklerin kullanımı kullanıcının heyecanlanmasına sebep olur, soğuk renklerin kullanımı ise daha dinlendirici ve rahatlatıcı etkiler verir (Korkut vd., 2010).

Doku; Tasarımda doku, hem teknik hem de estetik kaygılardan dolayı önem taşımaktadır. Kent mobilyasında, doku ve form kavramı birbirleriyle etkileşim halindedir (Ashby and Johnson, 2004).

Algılanabilirlik; insan yakın çevresini, içinde bulunduğu mekânı ve onu oluşturan öğeleri duyuları ile algılar, kavrar ve değerlendirme yapar. Bir donatı elemanının kullanıcı tarafından anlaşılabilir ve tanımlanabilir olması gerekir. Kullanıcının beğenisi ve kullanım kolaylığı gibi etkenler dikkate alınmadan oluşturan tasarımların bazı durumlarda algılanması mümkün olmayabilir (Aksu vd., 2011).

5. ALAN ÇALIŞMASI: TAKSİM MEYDANI VE ÇEVRESİNDEKİ YAYA MEKÂNLARINDA KALİTE - KULLANICI BEKLENTİLERİ

Taksim meydanı, tarih boyunca önemli olaylara tanıklık yapmış, özellikle 19. Yüzyılın 2. çeyreğinden sonra sosyal ve politik olayların yaşandığı bir mekân haline gelmiştir. Zaman içerisinde meydan gelişim ve değişime şahit olmuş ve Taksim meydanına hakim bir noktadaki Topçu Kışlası alanda önemli bir yer tutmakta iken 20. Yüzyılın ortalarına doğru daha çok alçak binaların hakimiyeti bulunmaktaydı ve 1940

yılında Topçu Kışlası'nın yıkımının ardından gezi parkı rekreatif alanı yaratılmıştır.

Beyoğlu yangınlarından sonra Taksim Meydanı'nın kuzeybatı kesiminde yer alan Talimhane bölgesinin yıkılıp gridal bir sistemde tekrar planlanması ile birlikte bu bölge yaşamın içine dahil olmuştur. Alanın bir diğer simgesel yapısı 1928'de yapılan ve yapılması meydanın bir kentsel dönüşümünün başlangıcı olan Cumhuriyet anıtıdır. Mimari kimliğiyle beraber Taksim sosyolojik açıdan da (1977 işçi protestosu gibi) önemli olaylara şahitlik etmiştir. Atatürk Kültür Merkezi (AKM) binasının ve The Marmara Otel'i'nin yapımı ile birlikte alçak binalar gölgelenmiş, meydana turizm ve kültürel açıdan bir dönüşüm görülmüştür.

Taksim Meydanı yayalaştırma projesi inşaat çalışmaları 2012 yılının sonuna doğru başlatılmış, 2013 yılında motorlu araç trafiğinin yer altına alınmasıyla üst kısım Taksim Gezi Parkı, AKM, Talimhane ve İstiklal Caddesi arası yayalaştırılmıştır. Bazı kurumlar tarafından projenin, çağdaş meydan düzenleme ve ulaşım planlama kurallarına uygun yapılmadığı eleştirileri de, tünel girişleri nedeniyle meydana yaya erişiminin zor olması başka olumsuz bir nokta olarak vurgulanmıştır (URL-3). Günümüzde, bu alan peyzaj düzenlemesi yetersiz, betonlaşmış bir yüzeydir.

Taksim Meydanı'na bağlanan İstiklal Caddesi de kentliler için önemli bir konumdadır. 1990 yılında Galatasaray ve Taksim Meydanı arası tamamen yayalaştırılmış, daha sonra tünelin bulunduğu yere kadar uzatılmıştır. İstiklal Caddesi'nin yayalaştırılması büyük bir yaya aksının oluşmasına sebep olmuştur. Bu aks üzerinde bulunan alışveriş, kültür ve sanat etkinlikleri ile eğlence hayatının bir hayli canlılık kazanması görülmektedir. Bu yıllarda, yapılmaya başlayan restorasyon ve sokak düzenlemeleri kentsel dönüşüm çalışmalarına öncülük etmiş, mekânın gelişiminde önemli rol oynamıştır (Döllük, 2005: 208).

Taksim Meydanı, İstanbul'un Beyoğlu ilçesinin sınırları içerisinde bulunan Tarlabaşı Bulvarı, İstiklal Caddesi, Sıraselviler Caddesi, Cumhuriyet Caddesi ve Gümüşsuyu Caddesi'nin

kesişim noktasında bulunmaktadır. Taksim Meydanı, hem yaya hem de taşıt trafiğinin yoğun olduğu bir ulaşım transfer merkezi konumunda olup kullanım türüne göre, hem kent merkezi, hem semt, hem de ulaşım meydanı olarak tanımlayabiliriz. Taksim Meydanı, hem Avrupa Yakası'ndan hem de Anadolu Yakası'ndaki birçok mekândan kolaylıkla ulaşılabilecek bir noktadadır. Çevredeki önemli caddeler nedeniyle taşıt yoğunluğu fazladır ve otobüslerle meydana erişim sağlanabilmektedir. Taksim istasyonu, Yenikapı-Hacıosman metrosu alan için önemli bir raylı toplu taşıma hattıdır. Asya ve Avrupa Yakası belediyelerin ve özel halk otobüslerinin; Kadıköy, Beşiktaş ve Bağcılar dolmuşlarının durak noktası, işyeri ve okul servis araçlarının, havaalanı ve fuar merkezlerine ulaşımı sağlayan araçların durakları alanda bulunmaktadır. Ayrıca Kabataş-Taksim funiküler hattı, Taksim Meydanı'nda başlayan ve Galata Kulesi'ne kadar nostaljik tramvay ile erişim sağlanmaktadır, dolayısıyla yaya yoğunluğu da fazladır (Şekil 2).

Çalışma kapsamında; gözlem ve anket teknikleri ile veri elde edilmiştir.

5.1. Gözlem

Taksim Meydanı ve çevresindeki mekân kalitesi, Gehl'in 12 kriterine göre gözlem yöntemi ile irdelenmeye çalışılmıştır. Alanda, kullanım yoğunluğuna göre 4 farklı konum (1.Taksim Meydanı metro çıkışı, 2.Talimhane, 3.İstiklal Caddesi girişi, 4.İstiklal Caddesi – Galatasaray) seçilmiştir (Şekil 3). Bu dört farklı konumdaki mekânlar, üç ayrı gözlemci tarafından kalite kriterlerine göre incelenerek 3-iyi, 2-orta ve 1-kötü şeklinde puanlanmıştır. 36 puan iyi, 24 puan orta kalitede, 12 puan ve altındakiler ise kötü kalite bakımından iyi olmayan mekanlar olarak değerlendirilmiştir.

Birinci gözlemciye göre; konum 3, on iki puan almış ve kötü kaliteye sahiptir. Konum 1 on sekiz puan, konum 2 on altı puan ve konum 4 on sekiz puan ile ne kötü ne de orta kalitededir (Tablo 1).

Şekil 2. Taksim Meydanı ve Yakın Çevresine Erişim



Şekil 3. Gözlem Noktalarının Konumu ve Görüntüleri



İkinci gözlemciye göre; konum 3, on üç puan ile kötü kaliteye yakındır. Konum 1 yirmi puan, konum 2 on sekiz puan ve konum 4 yirmi bir puanla ne kötü ne de orta kalitededir (Tablo 2).

Üçüncü gözlemciye göre; konum 3, on dört puan ile düşük kaliteye yakındır. Konum 1 yirmi puan, konum 2 on altı puan ve konum 4 on dokuz puan ile ne kötü ne de orta kalitededir (Tablo 3).

5. 2. Anket Çalışması ve Bulgular

Taksim Meydanındaki kentsel tasarım öğelerinin

kullanıcı algısına etkisi kapsamında geliştirilen anket çalışması, 118 yerli, 33 yabancı ziyaretçiye olmak üzere toplamda 151 kişiye uygulanmıştır. Anketin ilk aşamasında, demografik bilgilerin yanı sıra kullanım durumu ve mekana gelirken kullanılan ulaşım aracı sorgulanmıştır. İkinci aşamada, kullanıcı memnuniyetini etkileyen faktörlere yönelinmiş, son aşamada ise kullanıcıların mekânla ilgili düşünceleri için açık uçlu soruya başvurulmuştur. Ankete katılan kullanıcıların %58,5'ini erkekler (69 kişi), %41,5'ini kadınlar (49 kişi) oluşturmuştur.

Tablo 1. Birinci Gözlemcinin Verisiyle Elde Edilen Kalite Puan Durumu

1.GÖZLEMCI	KORUNUM			KONFOR						KEYİF			TOPLAM PUAN
	Trafikten ve kazalardan korunum	Başkalarından gelecek zararlardan korunum	Hoş olmayan duyuşal deneyimlerden korunum	Hareketlilik seçenekleri	Ayakta durma ve yaslanma seçenekleri	Oturma seçenekleri	Görme seçenekleri	Konuşma ve dinleme seçenekleri	Oyun, spor ve aktiviteleri	Ölçek	İklimin olumlu yönlerinin keyfini çıkarmak	Estetik özellikleri ve olumlu duyuşal öğeleri deneyimlemek	
Konum 1	3	1	1	3	1	1	1	2	2	1	1	1	18
Konum 2	2	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	16
Konum 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Konum 4	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	18

Tablo 2. İkinci Gözlemcinin Verisiyle Elde Edilen Kalite Puan Durumu

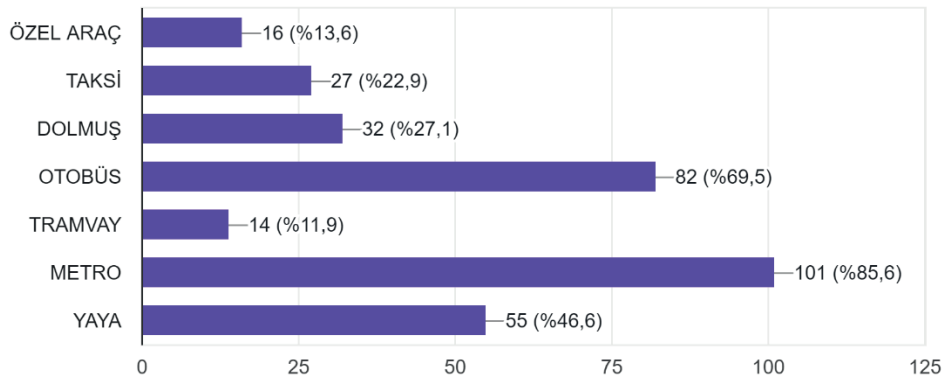
2.GÖZLEMCI	KORUNUM			KONFOR						KEYİF			TOPLAM PUAN
	Trafikten ve kazalardan korunum	Başkalarından gelecek zararlardan korunum	Hoş olmayan duyuşal deneyimlerden korunum	Hareketlilik seçenekleri	Ayakta durma ve yaslanma seçenekleri	Oturma seçenekleri	Görme seçenekleri	Konuşma ve dinleme seçenekleri	Oyun, spor ve aktiviteleri	Ölçek	İklimin olumlu yönlerinin keyfini çıkarmak	Estetik özellikleri ve olumlu duyuşal öğeleri deneyimlemek	
Konum 1	3	1	1	3	1	2	1	2	3	1	1	1	20
Konum 2	3	2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	18
Konum 3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Konum 4	3	3	2	3	1	2	1	1	1	1	1	2	21

Tablo 3. Üçüncü Gözlemcinin Verisiyle Elde Edilen Kalite Puan Durumu

3.GÖZLEMCI	KORUNUM			KONFOR						KEYİF			TOPLAM PUAN
	Trafikten ve kazalardan korunum	Başkalarından gelecek zararlardan korunum	Hoş olmayan duyuşal deneyimlerden korunum	Hareketlilik seçenekleri	Ayakta durma ve yaslanma seçenekleri	Oturma seçenekleri	Görme seçenekleri	Konuşma ve dinleme seçenekleri	Oyun, spor ve aktiviteleri	Ölçek	İklimin olumlu yönlerinin keyfini çıkarmak	Estetik özellikleri ve olumlu duyuşal öğeleri deneyimlemek	
Konum 1	3	2	1	3	1	2	1	2	2	1	1	1	20
Konum 3	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	16
Konum 5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Konum 4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	19

MEKANA ERİŞİRKEN KULLANDIĞINIZ ULAŞIM ARACI NEDİR?

118 yanıt



Grafik 1. Katılımcıların Mekâna Erişim İçin Kullandıkları Ulaşım Türleri

Katılımcıların 18-30 yaş aralığında 77 kişi çoğunluğu oluşturmakta, sonraki yaş aralığı 31-45'dir ve 45 yaş üstü katılımcıların daha azdır.

Taksim Meydanı'na ulaşımın tercihlerinin daha çok metro, otobüs ve yürüyerek sağlandığı görülmüştür (Grafik 1). Kullanıcılar Taksim Meydanı'nda, daha çok yeme-içme, alışveriş, eğlenme ve ulaşım amacıyla vakit geçirdiklerini öne sürmüşlerdir (Grafik 2).

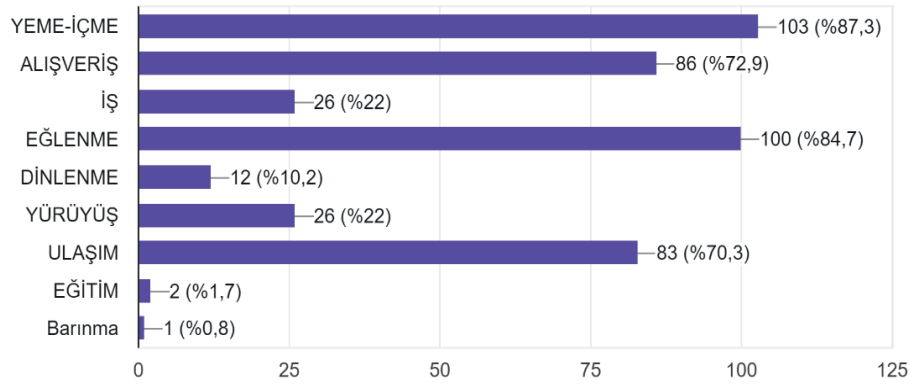
Taksim Meydanı'nın hafta içi günlerde kullanım sıklığının genellikle haftada birkaç kez ve her

gün olduğu, haftada bir kez olarak daha az kullanıldığı, hafta sonu ise genellikle ayda birkaç kez veya daha az kullanılan bir mekân olduğu görülmüştür (Grafik 3-4).

Ankete katılanların büyük çoğunluğu (% 95,8'i) Taksim Meydanı'nında olumsuz çevre faktörlerinin bulunduğunu düşünmektedir. Katılımcılar meydana en fazla sırasıyla kalite kriterlerinden *korunum* başlığına uygun olarak; gürültü kirliliği, çevre kirliliği, güvenlik yetersizliği ve hava kirliliği olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, alınan cevaplarda (diğer grubunda) mültecilerin bir

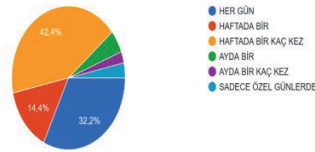
TAKSİM MEYDANI VE ÇEVRESİNİ KULLANIŞ AMACINIZ NEDİR?

118 yanıt

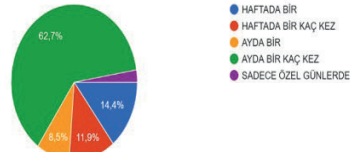


Grafik 2. Katılımcıların Taksim Meydanı ve Çevresini Kullanış Amacı

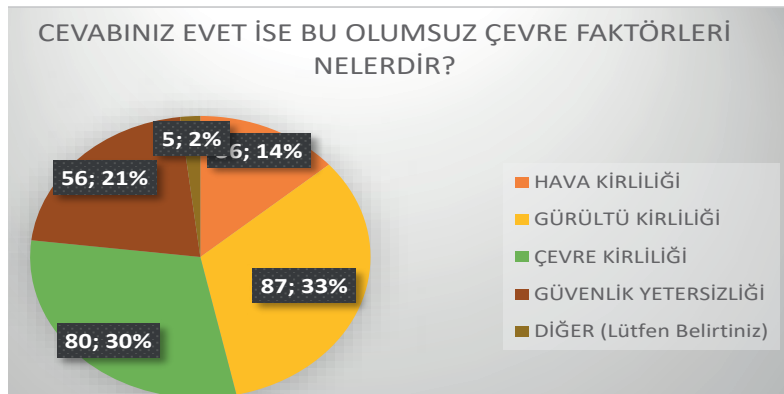
MEKANI HAFTA İÇİ NE SIKLIKLA KULLANIYORSUNUZ?
118 yanıt



MEKANI HAFTA SONU NE SIKLIKLA KULLANIYORSUNUZ?
118 yanıt



Grafik 3-4.. Katılımcıların Taksim Meydanı ve Çevresini Kullanış Sıklığı



Grafik 5. Kullanıcıların Kullanış Amacını Olumsuz Etkileyecek Çevre Faktörlerinin Türleri

hayli fazla olduğu, Taksim tünelde kalan evsizlerin mekânı kirletip kötü kokulara sebep olduğu belirtilmiştir (Grafik 5).

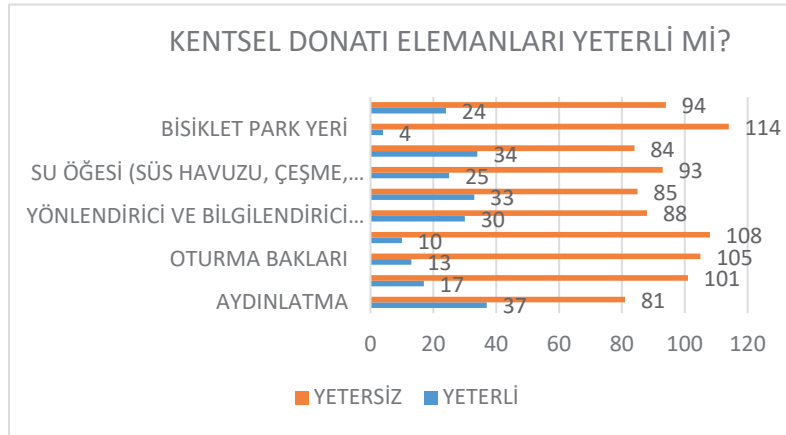
Konfor kriterine uygun olarak; kullanıcılara göre kentsel donatı elemanlarının genellikle yeterli olmadığı, bunların içinde özellikle bisiklet park yerleri yetersizdir. Kullanıcıların verdikleri yanıtlara göre; satış birimleri (büfe vb.) %71,2 oranında yetersiz, su ögesi (süs havuzu, çeşme, yangın musluğu vb.) %78,8 oranında yetersiz, heykel, sanatsal obje vb. sanat öğeleri %72 oranında yetersiz, yönlendirici ve bilgilendirici levhaları, üst örtü elemanları olan duraklar, gölgelikler vb. %91,5 oranında yetersiz, oturma bankları, geri dönüşüm kutuları (çöp kutusu vb.) %85,6 oranında yetersiz, aydınlatmanın da yetersiz olduğu saptanmıştır (Grafik 6).

Keyif faktörüne göre; donatı elemanlarının malzemesi ve tasarımı, mekân ile uyumu için önemlidir, mekânın kimliğini, tarihini, sosyo-kültürel özelliklerini yansıtan bir araçtır. Bu bağlamda, alınan cevaplarda çoğunlukla (%70,3 oranında) uyumlu olmadığı belirtilmiştir (Grafik 7).

Hizmetlerin yeterliliğine ilişkin olarak; sınırlandırıcıların (caydırıcılar, yaya bariyerleri, trafik bariyerleri vb.), ağaçlandırmanın, bakım ve onarımın, koruma ve restorasyon çalışmalarının yetersiz olduğu,

Konfor açısından; ulaşım hizmetinin yüksek oranda yeterli, altyapı ve kanalizasyon hizmetinin, ortak kullanım alanlarının temizliğinin ve çöplerin toplanmasının ise yetersiz olduğu görülmüştür (Grafik 8).

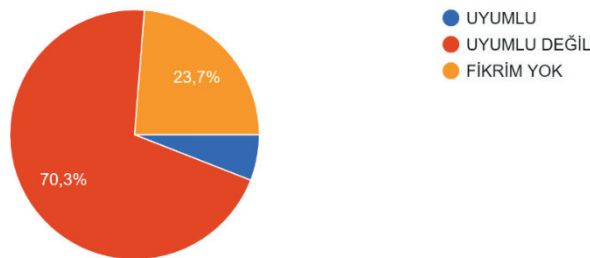
Kullanıcıların mekânda % 97,5 oranında kendilerin rahatsız eden durumlarla karşılaştıkları öğrenilmiştir. *Korunum* parametresi bakımından; rahatsızlık veren durumlar; meydana çevrenin bakımsız, gürültülü, kalabalık olması ve güvenlik sorunu bulunması en çok rahatsızlık veren faktörler olup tarihi özelliği olan yapılar, düzensiz yapılaşma en alt sırada yer almıştır. Diğer seçeneğini belirten katılımcılar; mülteci ve Arap turistlerin olumsuz tavırlarının olduğunu, kamu ve polis araçlarının yaya bölgelerinde çok fazla hareket ettiklerini belirtmişlerdir (Grafik 9).



Grafik 6. Mekânın Kentsel Donatı Elemanlarının Yeterliliği

DONATI ELEMANLARININ MALZEME VE TASARIMI MEKANIN KİMLİĞİ İLE UYUMLU MU?

118 yanıt

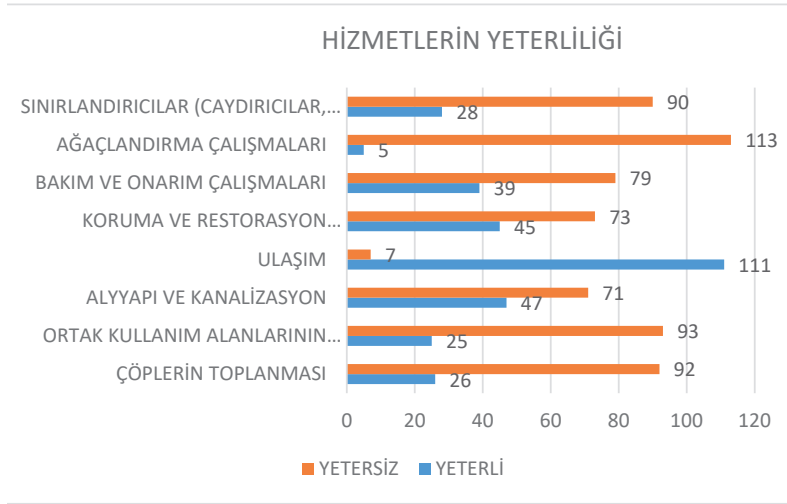


Grafik 7. Donatı Elemanlarının Malzeme ve Tasarımının Mekânın Kimliği İle Uyumluluğu

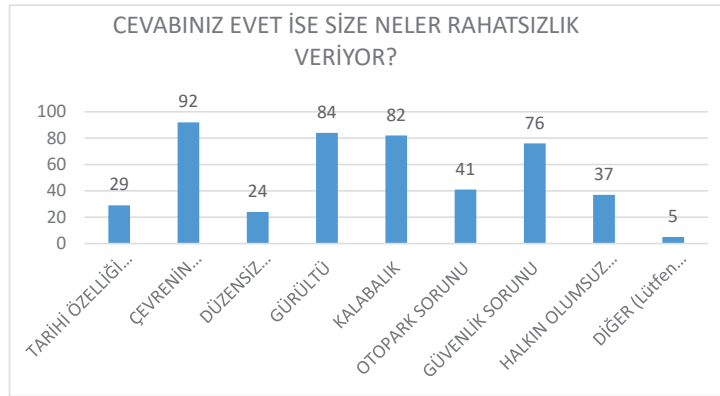
Kullanıcılar için son olarak açık uçlu olan “eklemek istediğiniz bir şey var mı?” sorusuna alınan yanıtlara göre; mekânda otopark sorununun fazla olduğu, yürürken kamu ve polis araçlarının meydanda gereğinden fazla dolaştığı ve yaya hareketliliğinin rahat olmadığı belirtilmiştir. Taksim tüneline konaklayan mülteci gibi bazı grupların güvensiz ve rahatsız edici olduğu, mekanın sadece boşluktan oluşması, göze hitap eden bir yer olmaması gibi

durumlar belirtilmiştir. Ayrıca tarihi yerlerin yok olma derecesine geldiği, meydanın eski kimliğinin kaybolduğu belirtilmiştir.

Taksim Meydanı ve yakın çevresini konaklama ve pek çok aktivite için ziyaret eden ve ankete katılan 17’si kadın, 16’sı erkek olup çoğunluğu 20-35 yaş aralığında olan turistlerin Taksim Meydanı ve çevresini; çoğunlukla yeme-içme, alışveriş, eğlenme ve yürüyüş için kullandıkları saptanmıştır (Grafik 10).

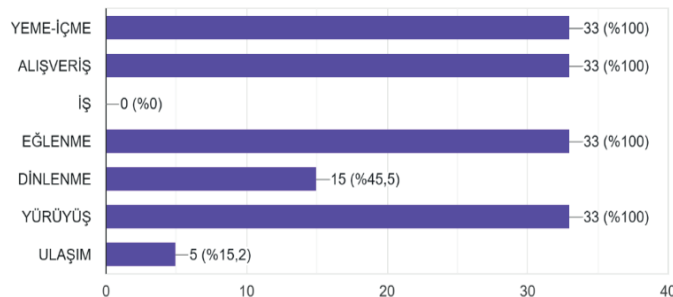


Grafik 8. Mekândaki Hizmetlerin Yeterliliği



Grafik 9. Mekânda Kullanıcıları Rahatsız Eden Durumların Türleri

TAKSİM MEYDANI VE ÇEVRESİNİ KULLANIŞ AMACINIZ NEDİR? (BİRDEN FAZLA SÖYLEYEBİLİRSİNİZ)
33 yanıt



Grafik 10. Turistik Ziyaretçi Katılımcıların Taksim Meydanı ve Yakın Çevresini Kullanış Amacı

Konfor bakımından yabancı ziyaretçi (turist) olan katılımcılara göre kentsel donatı elemanlarının yetersiz olduğu görülmüştür (Grafik 11).

Korunum kriterine göre turistler; Taksim Meydanı'nda mevcut hizmetlerin yetersiz, sadece ulaşım araçlarının yeterli olduğunu belirtmişlerdir (Grafik 12). Ayrıca, turist kullanıcılar bazı insanların bakışları hal ve hareketlerinin rahatsız edecek derecede olduğunu, mekânda bulunan bazı seyyar satıcıların kendilerine ürün satmak için ısrarcı olduklarını, sürekli yürüyüş halinde olduklarından meydana ve İstiklal Caddesi'nde *konfor* parametresine göre dinlenebilecekleri yerlerin bulunmadığını yada mevcut bankların genelde dolu olduğunu ifade etmişlerdir.

5.3. Meydanın Mekânsal Kalitesi ve Anket Sonuçları

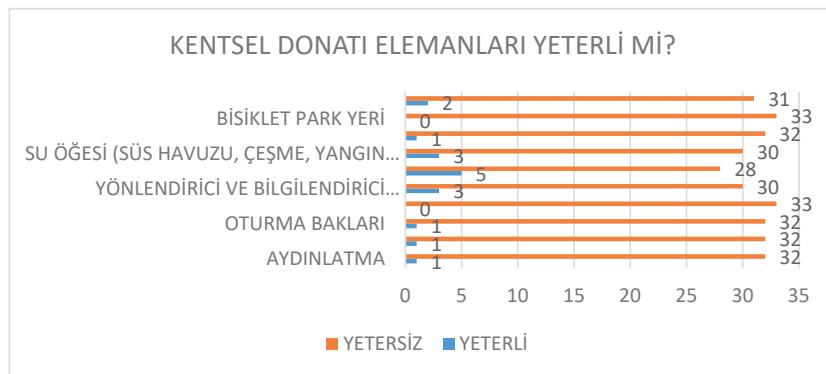
Anket sonuçları ve Gehl'in kalite kriterleri ile değerlendirme yapılmıştır:

- *Korunum* bakımından; trafik ve kazalardan korunum için sınırlandırıcılar, gece ve gündüz

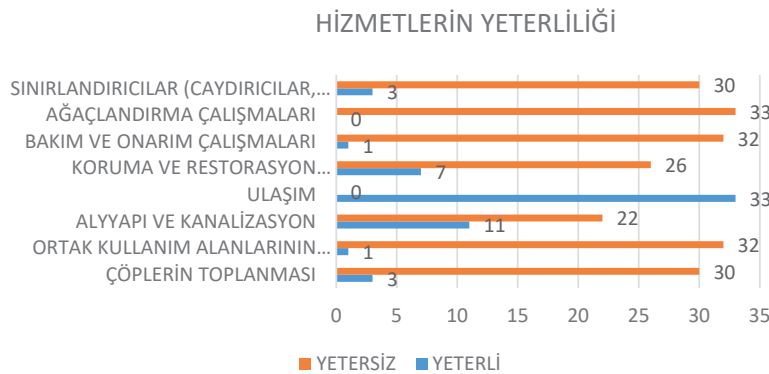
aydınlatmaları yetersiz bulunmuştur. Gürültü, çevre, hava kirliliğinin bulunması da hoş olmayan duyuşal deneyimleri oluşturmaktadır. Bu bağlamda, mekân korunum açısından son derece yetersizdir.

- *Konfora* ilişkin; hareketlilik seçenekleri gelişmiş, toplu ulaşım ve mekânda yaya hareketi bakımından çok büyük engeller bulunmamaktadır. Ancak bazı yerlerde motosiklet kullanımının fazla olması kaldırımlarda sorun teşkil etmekte, ayakta durma ve yaslanma seçeneklerini oluşturan bank kenarı, otobüs durağı gibi mekanlar katılımcılar açısından yetersiz bulunmuştur. Oturma banklarının, ağaçlık alanların, su öğelerinin yetersizliği, az sayıdaki oturma dinlenme elemanlarının konumlanmasında çekici unsur bulunmaması insanlar arasındaki iletişimi ve üst örtü elemanlarının yetersiz olması konfor bakımından olumsuzluk yaratmaktadır.

- *Keyif* kriteri açısından anket sonuçlarına göre; mekânda gölgelik alanların yetersizliği yada kış aylarında yağmur rüzgâr gibi iklim



Grafik 11. Kentsel Donatı Elemanların Turistler Açısından Yeterliliği



Grafik 12. Turistik Ziyaretçiler Açısından Hizmetlerin Durumu

koşullarındaki değişime uyum sağlayacak tasarımın eksikliği olumsuz durum teşkil etmektedir.

Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda, anket sonuçlarının konfor kriteri kapsamında yer alan sadece ulaşım açısından yeterli, diğer tüm unsurların yetersiz olduğu görülmüştür (Tablo 4).

6. SONUÇ ve TARTIŞMA

İçinde bulunduğumuz, kullandığımız, deneyim yaşadığımız kentsel mekânlar davranışlarımızın biçimlenmesine neden olur. Bu bağlamda mekân, kullanıcının fiziksel, algısal ve psiko-sosyal ihtiyaçlarına cevap vermekle yükümlüdür. Sadece fiziksel ihtiyaçların karşılanması yeterli olmayıp kentsel mekânın sağlıklı bir şekilde kullanılması için insan mekândan verim alabilmeli, yaşamını sürdürebilmeli ve mekânı deneyimleyerek vakit geçirebilmelidir. Psiko-sosyal ihtiyaçların karşılanmasıyla, kimlik ve aidiyet hissi ortaya çıkar, insanın mekân ile iletişimi gerçekleşir ve mekânla bir bağ kurmasını sağlar.

Bu çerçevede, Taksim Meydanı ve yakın çevresinde davranışsal ve algısal durumları belirlemeye ve ölçmeye yönelik bir araştırma yapılmıştır. Gözlem ve anket yöntemi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda; Taksim Meydanı ve yakın çevresinde kullanıcılar hem fiziksel, hem algısal, hem de psiko-sosyal açıdan olumsuz etkilenmektedir.

Ayrıca, çalışma alanında;

- kent mobilyaları başta olmak üzere oturma bankları, heykel, sanat objeleri, su öğeleri, satış birimleri, bisiklet park yeri, geri dönüşüm kutuları, ağaçlık ve yeşil alanın,

- olumsuz hava koşullarına karşı gerekli donatı elemanlarının,

- yönlendirici ve bilgilendirici levhaların, güvenlik bakımından aydınlatma donatımının

- tüm kullanıcıların engelsiz, zorluk çekmeden rahat hareket edebilmesi için yer döşeme malzemesi detaylarının,

- donatı elemanlarının kullanıldığı malzeme ve tasarımın mekânın kimliğine uygunluğunun,

- alt yapı sisteminde, tarihi niteliğe sahip yapıların koruma, bakım ve onarım çalışmalarına ilişkin hizmetlerin,

- sınırlandırıcı nitelikli caydırıcı elemanlar, yaya ve taşıt bariyerlerinin,

- çevre gürültü kontrolü için tutuculuk değeri yüksek malzemelerin,

- otopark alanlarının,

yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Dolayısıyla bu çalışmanın sonucunda, yerinde yapılan araştırmalarla sadece fiziksel ihtiyaçların karşılanmasının yeterli olmadığı ve insanın mekânı deneyimlemesine dikkat çekilmesinin önemi tekrar ortaya çıkmıştır. Bu gibi analizler, kentsel tasarım kararları alınmadan önce çevre ve kullanıcı ihtiyaçlarına uygun, güvenli düzenlemeler için esas oluşturabilir. Bunun yanı sıra, bu tür çalışmalar projelendirme sürecinde, eksikliklerin giderilmesine yönelik kentsel mekân kalite kriterlerine uygun ilkelerin benimsenmesi için fikirler verebilir.

Tablo 4. Anket Sonuçlarının Kalite Unsurlarıyla İlişkilendirilmesi

		ANKET SONUÇLARINA GÖRE
KORUNUM	Duyusal Deneyimler (Kirlilik)	Yetersiz
	Sınırlandırıcılar	Yetersiz
	Aydınlatmalar	Yetersiz
KONFOR	Ulaşım Ağı	Yeterli
	Yaslanma Seçenekleri, Duraklar vb.	Yetersiz
	Oturma Seçenekleri, Havuz, Su Öğeleri	Yetersiz
	Üst Örtü Elemanları	Yetersiz
KEYİF	İklim Şartlarına Uygunluk	Yetersiz
	Oturma Elemanlarının Tasarımı	Yetersiz

KAYNAKÇA

AKYOL, E. (2006). *Kent Mobilyaları Tasarım ve Kullanım Süreci*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

AKMAN, ÇINAR, E. (2012). *Fiziksel Mekân ve Güvenlik Algısı: İstanbul Boğaziçi Öngörünüm Alanı*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

AKSU, V. (1998). *Kent Mobilyalarının Yer Aldıkları Mekânlara Etkileri Üzerine-Trabzon Kenti Örneği-Bir Araştırma*. Y. Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

AKSU, Ö.V., DEMİREL, Ö., BEKTAŞ, N. (2011). Trabzon Kenti İlköğretim Okul Bahçelerinde Donatı Elemanları Üzerine Bir Araştırma. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, Cilt 1, No:3, 243-254.

AKYOL, E. (2006). *Kent Mobilyaları Tasarım ve Kullanım Süreci*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ALTUNBAŞ, U. (2006). *Kent Merkezlerinde Yayalaştırmanın İşlevsel Değişimi Üzerine Etkileri: İstiklal Caddesi Örneği*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

AMINDE, H.-J. (2005). *Plaetze in der Stadt Heute, Lehrbausteine Staedtebau - Basiswissen Für Entwurf und Planung*. Universitaet Stuttgart, 4. Auflage, ISBN: 3-930548-19-4.

ANDERS, G. (1998) *Stadt der Öffentlichkeit - Zum Stadtbau*. Haag+Herchen

ARCAN, E.F., EVCİ, F. 1992. *Mimari Tasarıma Yaklaşım. I. Bina Bilgisi Çalışmaları*. İki Yayınevi, İstanbul.

ARU, K. A. (1965). *Yayalar, Taşıtlar: Şehir Dokusunda Yeni Ulaştırma Düzenleri*. İstanbul

Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi.

ATABEK, S. Y. (2009). *İstanbul Kıyılarında Mekansal Dönüşüm: Güncel Projelerden Örnekler*. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ASHBY, M., JOHNSON, K. (2004). *Materials and Design*. Elsevier Buttetworth Heinemann, London.

AYIK, C. (2016). *Samsun Kent Merkezi Yaya Mekânları Estetiği*. I.Ulusal Kent Estetiği Sempozyumu, 25-27 Mayıs 2016.

AYKUT, F. (1997). *Dış Mekan Kentsel Donatı Elemanlarında Ahşap Malzeme Kullanımı: Bartın Belediye Parkı Örneği*. Y. Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

AYYILDIZ, S. (1996). *Akçaabat Geleneksel Konutları ve K.T.Ü. Lojmanlarındaki Yaşama Mekanlarının "Ferahlık"*

Faktörü Açısından İncelenmesi. Y. Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

BİROL G. (2007). *Balıkesir Kent Merkezinde Yaya Ol(ama)mak. Megaron Mimarlar Odası Balıkesir Şubesi Dergisi*.

CEMALİ, A. L. (2011). *Kentsel Kamusal Mekânda Yaya Hareketi: Bağdat Caddesi Örneği*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÇALIŞKAN, M. (2011). *Kamu Yararı Bağlamında Kamusal Mekanlarda Bir Yayalaştırma Örneği: Eminönü Tarihi Yarımada (Hobyar Mahallesi Ve Çevresi) Yayalaştırma Projesi*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÇERMİKLİ, B. (2009). *Yaya Bölgelerinde Kullanım Analizi Üzerine Bir Araştırma Beyazıt Meydanı ve Çevresi Örneği*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÇÖL D. (2004). *Kentsel Ulaştırmada Yaya Alanları, İstanbul Avcılar-Marmara Caddesi Yayalaştırma Projesinin İncelenmesi*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

DANİELEWSKİ, G. (1976). *Wo der Fussgaenger König ist*. Düsseldorf.

DASCALU, D.M. (2011). *Landscape Effects of Urban Furniture Tectures*. Bulletin UASVM Horticulture 68(1), 324-331.

DEMİR, S. (1999). *Yaya Bölgelerinin Kent İçin Önemi, Kente Katkıları ve Ankara'da ki Yaya Bölgelerinin İncelenmesi*. Y. Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

DÖLLÜK, G. (2005). *Yayalaştırılmış Sokakların Kent Peyzajına Katkısı*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

EMBARQ TÜRKİYE. (2014). *İstanbul Tarihi Yarımada Yayalaştırma Projesi*. (www.embarqturkiye.org)

ERTAŞ, D.G. (2007). *Yapısal Özelliklerin Endüstri Ürünleri Tasarımına Etkileri*. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ERTAŞ, D.G., BAYAZIT, N. (2004). *Strüktür ve Malzeme Özelliklerinin Endüstriyel Ürün Tasarımına Etkisi*. 2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi, TMMOB Mimarlar Odası Organizasyonu. İ.T.Ü.

GROBE, C., BÖHMER J. (2019). *Radverkehr in Fussgaengerzonen*, FHE Erfurt University

GÜLGÜN, B. VE ALTUĞ, İ. (2006). *İzmir Kıyı Bandı Uygulamalarında Ergonomik Standartlara Uygunluğun Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma*. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (1), 145-156.

GÜLTİKEN, T. (2010). *Yayalaştırılmış Sokakların Kentsel*

Mekanda Başarısının Değerlendirilmesi İstanbul – Beyoğlu / İstiklal Caddesi Örneği. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

HABERMAS, J. (1997). *Kamusalığın Yapısal Dönüşümü*. (Çev: Bora T. – Sancar M.) İletişim.

İNCEOĞLU M., AYTUĞ A. (2009). Kentsel Mekânda Kalite Kavramı. *Megaron*, Cilt Vol.4, sayı.3

İSKENDEROĞLU, L., GÖĞEBAKAN, Y. (2022). Sanat, Mekân ve Bellek. *Electronic Turkish Studies*, Vol. 17 Issue 3, p511-521.

İŞİT DEMİRALP N. (2019). *Yaya Hareketleri Ve Mekân İlişkilerinin İrdelenmesi: Samsun Kurtuluş Yolu Ve Yakın Çevresi Örneği*. Y. Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

KAPLAN, H., ACUNER, A. (2005). Ankara'da Yaya-laştırma Sorunsalı: Yaya Alanlarının Yasal Çerçeve ve Yerel Yönetimlerin Rolü Kapsamında Değerlendirilmesi. *Planlama Dergisi*, Sayı:4.

KAVİ, F. (2003). *İstanbul'daki Yaya Yolu Düzenlemelerinin Bitkisel Tasarım Açısından Değerlendirilmesi*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

KOEPF, H., BİNDİNG G. (2005). *Bildwörterbuch der Architektur*. Band 194, Kröner.

KORKUT, A.B., ŞİŞMAN, E.E., ÖZYAVUZ, M. (2010). *Peyzaj Mimarlığı*. Verda Yayıncılık.

KUNTAY, O. (2008). *Yaya Mekanı*. Ankara, 2. Baskı.

KUŞKUN, P. (2002). *Erzurum Kent Bütününde Donatı Elemanlarının Kullanımı Üzerine Bir Araştırma*. Y. Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

LYNCH, K., (1984). *Good city form*, Cambridge, Mass.: MIT Press.

ŞİŞMAN, E.E., YETİM, L. (2004). Tekirdağ Kentinde Donatı Elemanlarının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi. *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 5(19), 43-51.

ÖNLÜ, N. (2010). *Tasarımda Yaratıcılık ve İşlev*. <http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/SBED/article/viewFile/90/84> (Erişim Tarihi: 17.08.2023).

ÖZCAN, A. (2013). *Yaya Alanlarının İşlevsel Kullanımının Altındağ İlçesi'nde İrdelenmesi*. Y. Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÖZSEL, S.B. (2009). *Bina Kentsel Mekân Arayüz Özelliklerinin Kentsel Yaya Mekânlarına Etkisi*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÖZÜER, O. M. (2004). *İnsana İlişkin Veriler Işığında Mimari Tasarım ve Öne Çıkan Mekânsal Kavramlar*. Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri En-

stitüsü.

PAKDİL, F. (2001). *Yaşlı ve Özürlüler İçin Kentsel Alanların Tasarımı*, 1. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, İstanbul, İSTON Yayını.

PEHLİVAN, İ. (2015). *Yaya Bölgelerinin Kentsel Peyzaj Planlama ve Tasarım Açısından İncelenmesi: Düzce İstanbul Caddesi Örneği*. Y. Lisans Tezi. Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

PESCH, F., WERRER, S. (2010). "Der öffentliche Raum", *Lehrbausteine Staedtebau - Basiswissen für Entwurf und Planung*, Universitaet Stuttgart, 6. Auflage, ISBN: 978-3-930548-27-9.

RUBENSTEIN, H.M. (1992). *Pedestrian Malls, Streetscapes, And Urban Spaces*. John Wiley & Sons Inc. New York.

SEMSROTH K., WACHTEN K. (1997). *Die fragwürdige Zukunft der Stadtplätze in Europa - der vernachlässigte Lebensraum*. Die Waage, Zeitschrift der Grüenthal. Aachen. Band 36, Nr.1, 8-14.

ŞENKAYNAK., P. (2010). *Yaya Bölgelerinin Kentsel Peyzaj Planlama Açısından Önemi ve İstanbul'daki Bazı Örneklemlerin İncelenmesi*. Y. Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ŞENTÜRER, A. (1995). *Mimaride Estetik Olgusu*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi.

Uz, V. E. ve KARAŞAHİN, M. (2004). *Kentiçi Ulaşımında Bisiklet*. Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi, 429 (49/2004-1), 41-46.

URL-1, <https://www.calculator.net/sample-size-calculator.html> (Erişim Tarihi:10.04.2024).

URL-2, <https://gehlpeople.com> (Erişim Tarihi: 22.09.2023).

URL-3, <https://tr.wikipedia.org/wiki/Taksim> (Erişim Tarihi:11.10.2023).

Teşekkür: Çalışmanın "seçilen örnek alan" kısmının veri toplama aşamasındaki katkılarından dolayı Sayın Şehir Plancısı Hasan Sait Akarca'ya teşekkür ederim.

JOURNAL OF AWARENESS



HOLISTENCE
publications