

ArtGRID

Journal of
ARCHITECTURE
ENGINEERING & FINE ARTS



e-ISSN: 2717-879X



ArtGRID

JOURNAL OF ARCHITECTURE, ENGINEERING & FINE ARTS

CORRESPONDING ADDRESS

Kahramanmaras Sutcu Imam University
Faculty of Forestry
46100 – Kahramanmaras/TURKEY
Tel: +90 (344) 300-1813
E-mail: artgrideditor@gmail.com
Web: <https://dergipark.org.tr/en/pub/artgrid>

This journal is double-blind peer-reviewed and published semi-annually.



ArtGRID

JOURNAL OF ARCHITECTURE, ENGINEERING & FINE ARTS

OWNER

Hakan OĞUZ, Professor
Department of Landscape Architecture
KAHRAMANMARAS SUTCU IMAM UNIVERSITY

EDITOR-IN-CHIEF

Hakan OĞUZ, Professor
Department of Landscape Architecture
KAHRAMANMARAS SUTCU IMAM UNIVERSITY

EDITORIAL BOARD

Abdullah E. AKAY, Professor
abdullah.akay@btu.edu.tr
Department of Forest Engineering
BURSA TECHNICAL UNIVERSITY, TURKIYE

Güldemet BAŞAL, Professor
guldemet.basal@ege.edu.tr
Department of Textile Engineering
EGE UNIVERSITY, TURKIYE

Keith CLARKE, Professor
kcclarke@ucsb.edu
Department of Geography
UNIVERSITY OF CALIFORNIA AT SANTA BARBARA, USA

Raghavan SRINIVASAN, Professor
r-srinivasan@tamu.edu
Spatial Sciences Lab
TEXAS A&M UNIVERSITY, USA

Anil AKIN, Assoc. Professor
anil.tanriover@btu.edu.tr
Department of Landscape Architecture
BURSA TECHNICAL UNIVERSITY, TURKIYE



ArtGRID

JOURNAL OF ARCHITECTURE, ENGINEERING & FINE ARTS

Murat DAL, Assoc. Professor
muratdal@munzur.edu.tr
Department of Architecture
MUNZUR UNIVERSITY, TURKIYE

Birsen KESGİN ATAK, Assoc. Professor
birsen.kesginatak@idu.edu.tr
Department of Landscape Architecture
IZMIR DEMOCRACY UNIVERSITY, TURKIYE

Ceyda GÜLER, Assoc. Professor
ceydagulercc@yahoo.com
Department of Painting
MIMAR SINAN FINE ARTS UNIVERSITY, TURKIYE

Müge AĞCA, Asst. Professor
mugekaan@gmail.com
Department of Geomatics
IZMIR KATIP CELEBI UNIVERSITY, TURKIYE

Çağla Tulukçu ARKMAN, Asst. Professor
onucgun@hotmail.com
Department of Stage Scenery and Costume
MIMAR SINAN FINE ARTS UNIVERSITY, TURKIYE

Özlem TÜZ EBESK, Asst. Professor
ozlemtuz@mersin.edu.tr
Department of Architecture
MERSIN UNIVERSITY, TURKIYE

Prasad DAGGUPATI, Asst. Professor
pdaggupa@uoguelph.ca
Water Resources Engineering
UNIVERSITY OF GUELPH, CANADA

Gürkan GÖKAŞAN, Asst. Professor
ggokasan@ciu.edu.tr
Department of Graphic Design
CYPRUS INTERNATIONAL UNIVERSITY,
TURKISH REPUBLIC OF NORTHERN CYPRUS



ArtGRID

JOURNAL OF ARCHITECTURE, ENGINEERING & FINE ARTS

ADVISORY BOARD

Suha BERBEROĞLU, Professor
Çukurova University, Adana, TURKIYE

Rudolf DERCZENI, Professor
Universitatea Transilvania Brasov, Braşov, ROMANIA

Claire JANTZ, Professor
Shippensburg University, PA, USA

Ayse KILIC, Professor
University of Nebraska, NE, USA

Andrew G. KLEIN, Professor
Texas A&M University, TX, USA

Engin NURLU, Professor
Ege University, Izmir, TURKEY

Harun PARLAR, Professor
Technical University of Munich, Munich, GERMANY

Sorin POPESCU, Professor
Texas A&M University, TX, USA

Yusuf SERENGİL, Professor
İstanbul University, Istanbul, TURKEY

Ramesh Sivanpillai, Professor
University of Wyoming, WY, USA

Ramzi TOUCHAN, Professor
University of Arizona, AZ, USA

Adnan UZUN, Professor
Işık University, Istanbul, TURKEY

Mustafa VAR, Professor
Yıldız Technical University, Istanbul, TURKEY



ArtGRID

JOURNAL OF ARCHITECTURE, ENGINEERING & FINE ARTS

CONTENTS

Research Article

- PEOPLE'S REASONS NOT TO PARTICIPATE IN COMMUNITY GARDENS IN DISADVANTAGED NEIGHBORHOODS OF ROANOKE, VIRGINIA 110 - 125
Sinan KORDON*, Patrick MİLLER
- KONUT ÜRETİM METOTLARININ 2000 YILI SONRASI İSTATİSTİKSEL DEĞİŞİMİ: KONYA ÖRNEĞİ 126 - 146
Nurcihan Şengül ERDOĞAN*, Murat ERDEMİR, İlhan KOÇ
- A STUDY ON THE PROBLEM OF MEANING IN THE ART OF SCULPTURE 147 - 158
Ömer Emre YAVUZ
- KENTSEL AÇIK ALANLARDA İÇ MEKANLARIN KEŞFEDİLMESİ: ÇANAKKALE ÖRNEĞİ 159 - 171
Elif SAĞLIK*, Fatma YETİŞİR
- KAHRAMANMARAŞ FIRNIZ HAVZASI AĞAÇ VE ÇALI TÜRLERİNİN DAĞILIMININ CBS İLE İNCELENMESİ 172 - 193
Yıldız GÜNEŞ*, Yıldız ÇİK, Selda GEDİK SARI
- BAFA GÖLÜ TABİAT PARKI'NIN EKOTURİZM POTANSİYELİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ 194 - 215
Gamze ÇOBAN*, Tendü Hilal GÖKTUĞ
- ADAPTİF CEPHE SİSTEMLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM KRİTERLERİNE YÖNELİK TASARIM ÇÖZÜMLERİ 216 - 239
Ahmet Necip BELEK*, Ruşen YAMAÇLI
- REDEFINE THE ROMAN STREETS IN ULUS 240 - 255
Rüya ARDIÇOĞLU



Research Article

PEOPLE'S REASONS NOT TO PARTICIPATE IN COMMUNITY GARDENS IN DISADVANTAGED NEIGHBORHOODS OF ROANOKE, VIRGINIA

Sinan KORDON^{1,*}, Patrick A. MILLER¹

¹ Department of Landscape Architecture, Virginia Tech, Blacksburg, VA, USA

*Correspondence: sinank85@vt.edu

Received: 16 June 2023; Accepted: 8 August 2023; Published: 31 December 2023

ORCID¹: 0000-0003-3165-2119, ORCID²: 0000-0002-1740-9836

Citation: Kordon, S. & Miller, P.A. (2023), People's reasons not to participate in community gardens in disadvantaged neighborhoods of Roanoke, Virginia. *ArtGRID*, 5(2), 110-125

Abstract

Although community gardening provides numerous environmental, economic, health, and social benefits, public involvement and support are still not at the desired level for their permanency in cities. While there are numerous studies regarding people's motivations to participate in community gardening, empirical research is very limited for people's reasons not to participate in community gardening. For increased involvement and public support, knowledge about people's reasons not to participate in community gardening is important. Using a survey instrument, this research identified people's primary reasons that negatively influence their participation in community gardening in five disadvantaged neighborhoods of Roanoke, Virginia. Descriptive statistics, T-test, and factor analysis procedures were used at a 95% significance level. Results showed that the statements associated with "theft and damage", "difficult access", "too much effort", and "no personal interest" were the main reasons not to participate in community gardening. Based on these, this research brings design and maintenance recommendations for the increase of more successful community garden projects. In the long term, this can contribute to the long-term survival of these landscapes in cities by providing higher public involvement and support for community garden projects.

Keywords: Community gardening, urban agriculture, community participation, motivations, landscape architecture.

*Araştırma Makalesi***ROANOKE, VİRJİNİA'NIN DEZAVANTAJLI MAHALLELERİNDE
İNSANLARIN TOPLULUK BAHÇELERİNE (HALK BOSTANLARINA)
KATILMAMA NEDENLERİ****Özet**

Topluluk bahçeciliği diğer adıyla halk bostanları birçok çevresel, ekonomik, sağlık ve sosyal fayda sağlamasına rağmen, bu alanların kentlerde kalıcılığını sağlamak için halkın katılımı ve desteği hala istenen düzeyde değildir. İnsanların topluluk bahçeciliğine katılma motivasyonlarına ilişkin çok sayıda çalışma olmasına rağmen, insanların bu bahçelere katılmama nedenlerini araştıran bilimsel araştırma çok sınırlıdır. Artan bir katılım ve halk desteği sağlamak için, insanların topluluk bahçeciliğine katılmama nedenleri hakkındaki bilgi edinmek önemlidir. Anket çalışması ile yürütülen bu araştırma Roanoke, Virginia'nın beş dezavantajlı mahallesinde insanların topluluk bahçeciliğine katılımlarını olumsuz etkileyen başlıca nedenlerini belirledi. Bu çalışmada betimleyici istatistik , t-testi ve faktör analizi prosedürleri %95 anlamlılık düzeyinde kullanılmıştır. Sonuçlar, insanların topluluk bahçelerine katılmama nedenleri arasında “hırsızlık ve hasar”, “zor erişim”, “çok fazla çaba” ve “kişisel ilginin olmaması” gibi nedenlerin olduğunu göstermiştir. Bu nedenlere dayanarak, bu araştırma daha başarılı topluluk bahçesi projelerinin artırılması için tasarım ve bakım önerileri getirmektedir. Bu bilgi ve öneriler daha fazla halk katılımı ve desteği oluşturarak şehirlerdeki bu peyzaj alanlarının uzun vadede var olmasına katkıda bulunabilir.

Anahtar kelimeler: Topluluk bahçeleri, kentsel tarım, halk katılımı, motivasyonlar, peyzaj mimarlığı

1. INTRODUCTION

Rapid urbanization and heavily industrialized food systems have resulted in numerous environmental, economic, and social negative impacts such as environmental degradation, income imbalances between farmers, and unequal living and working conditions for workers in the food supply chain. In addition, it is expected that urban land areas are expected to expand by 1.3 million km², and urban populations are expected to grow by 2-3 billion by 2050 (Huang et al., 2019). These global projections show that the demand for agricultural lands and the dependence on the unsustainable transport-oriented food supply chain will keep increasing possibly may worsen environmental, economic, and social imbalances, especially in disadvantaged urban neighborhoods. To minimize these negative impacts and contribute to shifting from transport-oriented food to locally produced fresh and healthy food, the importance and popularity of community gardens are increasing in cities. A view from the Mountain View Community Garden in Roanoke, Virginia (Figure 1).



Figure 1. A representation of community garden. Photo credit to Sinan Kordon (Kordon et al., 2022).

As a part of urban green space, community gardens provide a wide range of benefits such as the revitalization of vacant lots, improving neighborhood appearance, safety, and prosperity (Ohmer et al., 2009), carbon sequestration (Ellison et al., 2021), and slowing down rainwater runoff (Gittleman et al., 2017). Community gardens also provide services for their users and residents by promoting social interaction, community building, improved diet with increased vegetable intake (Litt et al., 2011), stress relief (Hayashi et al., 2008), physical activity (Gregis et al., 2021), and economic benefits for being a local and affordable food source (Kantor, 2001). Therefore, community gardens are well recognized as a community-oriented strategy for a more resilient, environmentally sound, affordable, more socially and culturally accepted healthy food system for larger communities (Feenstra, 2002). Despite the numerous benefits and great potential of community gardens, people's involvement and public support for community gardens are not at the desired level. Therefore, they have been lost to other commercial, residential, or public land uses (Kordon, 2022; Kurutz, 2004; Pothukuchi & Kaufman, 1999; Surratt, 2010; Twiss et al., 2003). Therefore, Kordon et al. (2022) claimed that to develop effective strategies to preserve community gardens and to effectively "organize people to defend the right to use the land for community gardening", increased community involvement and public support for community gardens are critical which all contributes to their acceptance and permanency in cities (Kordon et al., 2022, p. 1).

Past research showed that people's involvement and support for a landscape rely on their attitudes and perceptions which are highly influenced by people's motivation and interest for a particular landscape and the activities offered in the landscape (Driver et al., 1991; Manfredi et al., 1996). Also, people with different motivations and interests may respond differently to community garden landscapes and programs which influence their reactions toward this community practice. Therefore, knowledge regarding people's motivations to participate or not to participate in community gardening is important to better understand people's attitudes and perceptions towards community garden environments. As discussed by Kordon (2022) if a community garden is developed without considering people's reasons to participate and not to participate in community gardening, only a small group of people can

obtain a benefit which may result in the risk of failure of the community garden project in the long term due to a lack of sufficient support from the broader community (Kordon et al., 2022).

Although numerous studies discuss people's motivations for community gardening (Draper & Freedman, 2010; Lee & Matarrita-Cascante, 2019; Sonti & Svendsen, 2018; Trendov, 2018), research investigating people's reasons not to participate in community gardening is very limited. Similarly, American Community Garden Association (ACGA), Trendov, Guitart, et al., and Sonti and Svendsen highlighted the importance of future studies to continue investigating the factors influencing people's participation in community gardening (ACGA, 2009; Guitart et al., 2012; Sonti & Svendsen, 2018; Trendov, 2018). To help fill this gap in the literature and to enhance knowledge regarding people's reasons not to participate in community gardening, this study has two goals. Firstly, this study aims to contribute to the literature by developing a survey scale through an in-depth review of the community garden literature due to the lack of a comprehensive survey instrument measuring the important factors influencing people's participation in community gardening. Secondly, this study also aims to employ the survey instrument developed to identify people's primary reasons not to participate in community gardening in the disadvantaged neighborhoods of Roanoke, Virginia. Knowing what factors primarily influence individuals' decisions not to participate in community garden programs will help planners, designers, and garden managers to develop more successful community garden designs and management strategies to minimize people's reasons not to participate in community gardening and to lessen any potential opposition toward these landscapes. Community gardens are unique environments providing multiple environmental, economic, and social benefits at the same time in the same space. The findings of this study will surely contribute to the increased involvement and support of the broader community for the long-term existence of gardens in urban neighborhoods.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Study Area

Considering the benefits of community gardens, their successful development and long-term permanency are more important, especially for the neighborhoods where people have suffered from low income¹ and low access² to grocery stores (Kordon et al., 2022). Low income and low access to grocery stores are challenging concerns for the most part the Roanoke City. Therefore, this study focuses on people from the local communities in different neighborhoods in the City of Roanoke, Virginia. Five neighborhoods including Shenandoah West, Hurt Park, Mountain View, Old Southwest, and Kenwood Neighborhoods in the City of Roanoke were chosen as the study area. These neighborhoods are located in low-income tracts. Shenandoah West, Hurt Park, Mountain View, Old Southwest, and Kenwood neighborhoods are also located in low-access tracts (USDA, 2015). There were eight community gardens within the limits of these neighborhoods. Community garden locations and neighborhood limits are presented in Figure 2.

¹ A low-income tract has a poverty rate of greater than 20 percent or has a median family income of less than or equal to 80 percent of the state's median family income USDA. (2015). *Food Access Research Atlas*. Retrieved 05/05/2018 from <http://www.ers.usda.gov/data-products/food-access-research-atlas.aspx>

² A low access tract includes at least 500 people, or 33 percent of the population living more than 0.5 miles (in urban areas) or more than 10 miles (in rural areas) from the nearest grocery store. Ibid.

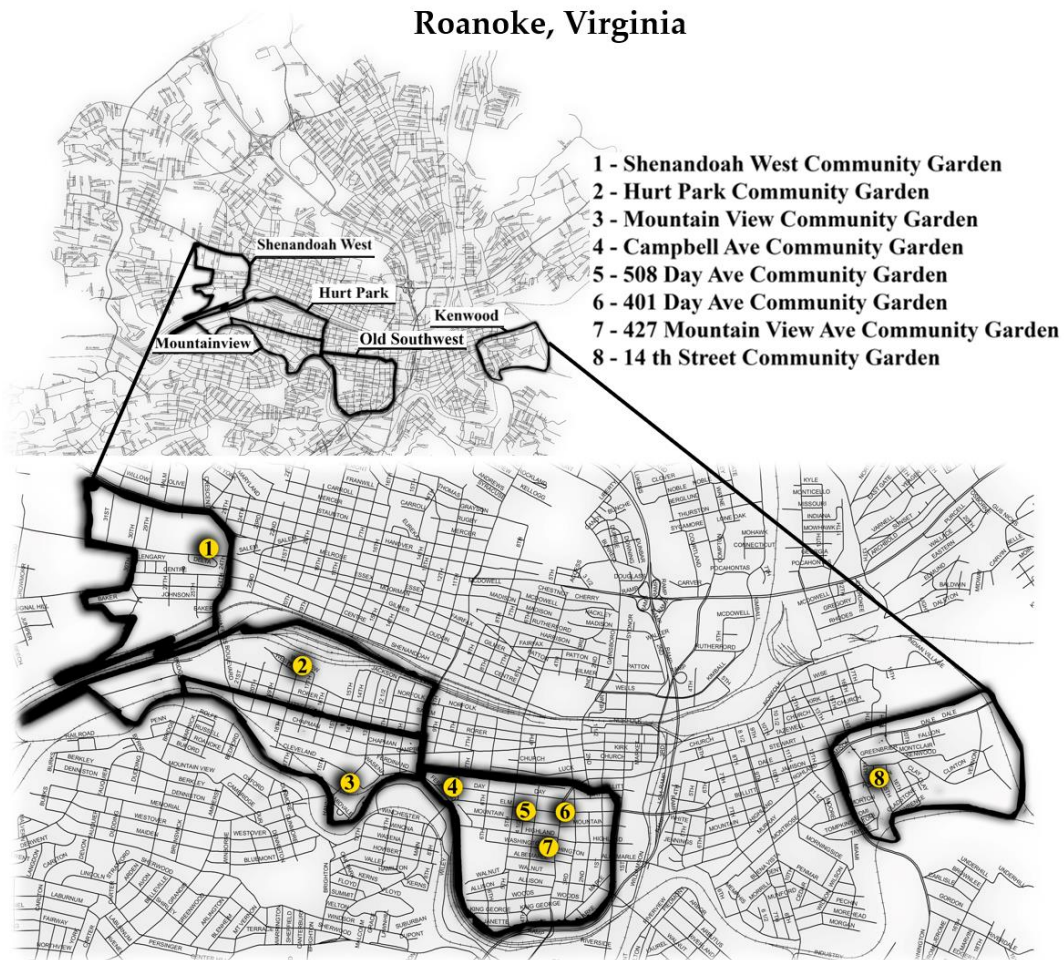


Figure 2. Map of neighborhood limits and community garden locations included in this study.

2.2. Study Participants

To understand people's potentially important reasons not to participate in community gardening, non-community gardeners were identified as survey participants.

Non-community gardeners are residents who do not participate in any of the above-mentioned community gardens but live in the neighborhoods mentioned above. They were chosen since they live close to a community garden. Thus, it was expected that these residents were aware of the availability of a community garden in their neighborhood and have a reason not to participate in it. In this study, there were two types of non-community gardeners: those who only garden at home and those who do not garden at all.

A systematic sampling method was used based on the location of the community gardens. Starting from households where the community garden is located, door-to-door visits were conducted for every household. Residents who were less than 18 years old were excluded as were those who did not respond to the door or declined to participate. The researcher also reached residents through the leaders of the neighborhood groups using their listserv and personal contacts to reach more people in the neighborhoods.

2.3. Survey Instrument

A systematic literature review was performed to identify people's potential reasons not to participate in community gardening. A survey scale was developed through the literature review for the participant group. Search terms such as "*motivations, reasons, problems, conflicts, complaints, difficulties in community gardening*" were used to identify any negative aspect of gardening, complaints about gardening or the garden environment, and sources of conflicts in gardens considering they might be a possible reason not to participate in community gardening. Electronic databases such as Google and Google Scholar search engines, Geo Base, ISI Web of Knowledge, Pro Quest, and Bio Med were used to collect the resources for this review. Scholarly peer-reviewed journal articles, theses, and dissertations were initially included in this review. Due to a limited number of studies and to minimize the risk of missing any important reason not mentioned in the scholarly peer-reviewed resources, this review was extended to the bulletins, technical reports, community garden design guidelines, and web pages to reach an increased number of possible reasons not to participate in community gardening. The intent is not to evaluate or re-analyze the results of these resources, rather the intent is to develop a survey instrument by identifying keywords regarding people's reasons not to participate in community gardening. Thus, it is considered that being a peer-reviewed published article is not necessary for selecting references. The reference lists of initially found documents were also examined to reach more references. The whole collection of articles and other documents were then searched in their entirety. Any identified reasons not to participate in community gardening were coded and categorized. Then, a synthesis of the results is organized in a spreadsheet using Microsoft Excel to develop the survey scale. The survey instrument also contains identical questions for participants about their demographics at the end of the survey booklet.

2.4. Survey Administration

Before conducting the survey, an approval for research involving human subjects from the Institutional Review Board (IRB) at the Office of Research Compliance of Virginia Tech was obtained. The survey was conducted in several ways: during community meetings, door-to-door visits, and online. During the community meetings organized by the neighborhood groups, the researcher surveyed the participants. Community meetings were also helpful for building trust within the neighborhood for door-to-door visits and reaching more people either for online or face-to-face surveys. In addition to the community meetings, the researcher made numerous door-to-door visits in the neighborhoods, starting primarily on streets where community gardens are located.

For the online version of the survey, an online survey tool called Qualtrics Surveys was used through the Virginia Tech software distribution center. The software generated a link to the survey page. During the community meeting and door-to-door visits, the researcher distributed flyers with a link to the survey. Also, the researcher contacted the leaders of the neighborhoods and requested the distribution of the survey link to their members using their listserv. During the hard copy and online survey, participants who do not participate in community gardening were asked to choose the importance level of each of the 22 statements for their decision not to participate in community gardening using a 5-point Likert scale (1= Not important, 2= somewhat important, 3= neither important nor not 4= important, 5 = very important). To obtain the data in the same format, the author manually digitized the responses of hard copy surveys using the Qualtrics Survey tool.

2.5. Data Analysis

All corrected data were transferred into a Microsoft Excel file and Statistical Program for Social Scientists (SPSS) software version 21, licensed through the Student Software Distribution Office at Virginia Tech was used for data analysis. To identify the most and least important reasons for people not to participate in community gardening, statements in the survey scales were ranked based on the mean scores using descriptive statistics. Then, a T-test procedure was applied to explore whether mean ratings significantly differ between home gardeners and non-gardeners. Following the T-Test, factor analysis was conducted to identify if participants place importance on a particular aspect of their reasons not to participate in community gardening. This procedure aims to understand broader themes regarding the factors that may negatively influence people's participation in community gardening. Finally, the outputs of the factor analysis were ranked based on their mean scores to identify the importance of each broad reason theme. All statistical analyses were tested at the 95% significance level.

4. RESULTS

The important factors that influence people's decision not to participate in community gardening were analyzed using a list of 22 statements generated after an in-depth literature review. The mean analysis revealed that the "lack of enough time for gardening" (m=3.35), is the most important factor for home gardeners not to participate in community gardening followed by the "community garden is too far away" (m=2.92), "physically demanding" (m=2.11), "do not have access to seeds" (m=2.05), and "can purchase healthy and nutritious food from the market" (m=1.91). On the other hand, the least rated statements for home gardeners are "space not available in the community garden" (m=1.51), "gardening is too much work" (m=1.46), "plants and vegetables are often stolen" (m=1.29), "difficult to access to the garden space" (m=1.25), and "gardening cost more than market foods" (m=1.15). In addition, the "community garden is too far away" (m=3.31), "lack of enough time for gardening" (m=3.04), "physical limitations (physical disabilities, cannot stand too long, etc.)" (m=2.65), "not comfortable outdoors" (m=2.63), and "I do not like gardening" (m=2.52) were the most rated statements for non-gardeners not to participate in community gardening. Conversely, "plants and vegetables are often damaged by pets" (m=1.85), "do not want to interact with other gardeners" (m=1.89), "gardening is too much work" (m=1.89), "gardening cost more than market foods" (m=1.92), and "difficult to access to garden space" (m=1.93) were least rated reasons for non-gardeners (Table 1).

Table 1. Means of people’s motivations not to participate in community gardening.

Statements	Home			Non-		
	N	M	SD	N	M	SD
Lack of enough time for gardening	65	3.35	1.44	98	3.04	1.58
Can purchase healthy and nutritious food from the market	65	1.91	1.20	98	2.42	1.46
Physically demanding	65	2.11	1.31	98	2.31	1.45
Do not know how to grow plants	65	1.40	0.90	98	1.99	1.29
Plants and vegetables are often damaged by pets	65	1.77	1.09	98	1.85	1.14
Gardening is too much work	65	1.46	1.20	98	1.89	1.32
Space not available in the community garden	65	1.51	1.06	98	2.47	1.81
Physical limitations (Physical disabilities, cannot stand too long, etc.)	65	1.80	0.97	98	2.65	1.62
Plants and vegetables are often stolen	65	1.29	0.70	100	2.40	1.45
Difficult to access the garden space	65	1.25	0.59	98	1.93	1.20
The community garden is too far away	65	2.92	1.23	98	3.31	1.54
No success in the past	65	1.86	1.03	98	2.41	1.44
The garden environment is too messy	65	1.43	0.85	96	2.40	1.59
I do not like gardening	65	1.72	1.11	98	2.52	1.49
Not comfortable outdoors	65	1.62	1.17	96	2.63	1.62
Produce more plants and vegetables than I can use	65	1.63	1.17	94	2.36	1.43
Do not want to interact with other gardeners	65	1.80	1.14	94	1.89	1.40
Gardening cost more than market foods	65	1.15	0.44	96	1.92	1.40
Do not have access to seeds	65	2.05	1.14	96	2.10	1.41
Don't like to sweat and get dirty	63	1.59	0.99	96	1.95	1.33
Gardening is boring	65	1.80	1.31	96	2.20	1.34
Do not know how to cook vegetables at home	65	1.57	0.97	98	2.29	1.52

Then, A T-Test procedure was applied to explore if there is any significant difference in motivations not to participate in community gardening between home gardeners and non-gardeners. There was a significant difference between groups for most of the motivations. The results are shown in Table 2.

Table 2. Means of people’s reasons not to participate in community gardening.

Statements	%95 Confidence Interval				
	T	df	Sig	Lower bound	Upper bound
Lack of enough time for gardening			ns		
Can purchase healthy and nutritious food from the market	-2.34	161	0.0204	-0.941	-0.08
Physically demanding			ns		
Do not know how to grow plants	-3.21	161	0.0016	-0.953	-0.226
Plants and vegetables are often damaged by pets			ns		
Gardening is too much work	-2.09	161	0.0383	-0.829	-0.023
Space not available in the community garden	-3.86	161	< 0.001	-1.454	-0.470
Physical limitations (physical disabilities, cannot stand too long, etc.)	-3.81	161	< 0.001	-1.294	-0.411
Plants and vegetables are often stolen	-5.73	163	< 0.001	-1.489	-0.726
Difficult to access the garden space	-4.27	161	< 0.001	-0.997	-0.366
The community garden is too far away			ns		
No success in the past	-2.64	161	0.0091	-0.955	-0.138
The garden environment is too messy	-4.47	159	< 0.001	-1.391	-0.538
I do not like gardening	-3.67	161	< 0.001	-1.225	-0.369
Not comfortable outdoors	-4.31	159	< 0.001	-1.472	-0.547
Produce plants and vegetables more than I can use	-3.41	157	< 0.001	-1.154	-0.307
Do not want to interact with other gardeners			ns		
Gardening cost more than market foods	-4.23	159	< 0.001	-1.118	-0.407
Do not have access to seeds			ns		
Don't like to sweat and get dirty			ns		
Gardening is boring			ns		
Do not know how to cook vegetables at home	-3.84	161	< 0.001	-1.239	-0.398

The responses to the following reasons showed a significant difference between home gardeners and non-gardeners. For instance, the non-gardeners rated significantly higher for the statement “Can purchase healthy and nutritious food from the market” compared to the home gardeners ($P=0.0204$). Also, the preferences for the statements “Do not know how to grow plants” and “Do not know how to cook vegetables at home” by the non-gardeners are significantly higher than that of the home gardeners ($P=0.0016$ and < 0.001). Another factor “gardening is too much work” is significantly different between the home gardeners and the non-gardeners not to participate in community gardening. The responses of the non-gardeners to this statement are significantly higher compared to the home gardeners ($P=0.0383$). Furthermore, the statement “Space not available in the community garden” is rated by the home gardeners significantly less compared to the non-gardeners ($P< 0.001$). Another significant statement not to participate in community gardening is physical limitations

(physical disabilities, cannot stand too long, etc.) which is responded significantly higher by the non-gardener group compared to their counterpart, the home gardeners ($P < 0.001$). Moreover, the non-gardeners responded to the reasons “Plants and vegetables are often stolen” and “Difficult to access the garden space” significantly higher than the home gardeners ($P < 0.001$). In addition, the preferences of the non-gardeners for the statements “Not success in the past” and “I do not like gardening” were significantly higher compared to their counterparts ($P=0.0091$ and < 0.001). Also, the responses to the reasons “Garden environment is too messy” and “Not comfortable outdoors” by the home gardeners were significantly less than the non-gardeners ($P < 0.001$). Finally, the results of participants’ ratings show significant differences for the statements “Produce more plants and vegetables than I can use” and “Gardening cost more than market foods”. The non-gardeners rated significantly higher for these motivations compared to the home gardeners ($P < 0.001$).

On the other hand, there is no significant difference between home gardeners and non-gardeners for the rest of the statements listed in Table 2: “Lack of enough time for gardening”, “physically demanding”, “Plants and vegetables are often damaged by pets”, “the community garden is too far away”, “Do not want to interact with other gardeners”, “Do not have access to seeds”, “Don’t like to sweat and get dirty”, “Gardening is boring” ($P > 0.05$).

In addition to the T-Test procedure, factor analysis was conducted to identify if participants place importance on a particular aspect of their reasons not to participate in community gardening. This test aims to understand if statements have commonalities and highlight any broader theme regarding the factors that negatively influence people’s participation in community gardening. Four different reason dimensions were found, and their factor loading values are listed in Table A1. Each dimension was named based on a general theme that represents each reason in the dimension. Dimensions and their mean values are shown in Table 3.

Table 3. Ranking of dimensions of motivations not to participate in community gardening.

Dimensions	Mean	Std.
Theft and damage	2.17	0.03
Difficulty to access	2.10	0.10
Too much effort	2.04	0.28
Not a personal interest	1.83	0.07

The factor analysis and mean ratings show that there are some aspects of reasons that are important to home gardeners and non-gardeners not to participate in community gardening. According to the mean ratings, the most important aspect of the reasons is “theft and damage” ($m=2.17$), “difficulty to access” ($m=2.10$), “too much effort” ($m=2.04$), and “not a personal interest” ($m=1.83$).

5. DISCUSSION

The findings revealed that there are important factors that negatively influence people’s participation in community gardening. These factors are briefly discussed along with the design and maintenance recommendations for community garden environments to overcome these challenges.

5.1. Secure the Garden Area from Outsiders

The results showed that the factors related to theft and damage are the most important reason for people's choice not to participate in community gardening. Generally, there are two reasons. First, community garden plants and vegetables are often damaged by the pets of neighbors or wildlife animals (Balčiauskas & Balčiauskienė, 2020). Second, vegetables and other plants are stolen by other users or outsiders (Aptekar, 2015; McMillen et al., 2016; Wright, 2018). The use of gated fencing is the most common approach to overcome these issues in community gardens (Milburn & Vail, 2010). However; many people support the idea that community gardens should not have fencing because the concept of community gardening is being for the community and being open to the public; therefore, the open access design of community gardens is important for the inclusion of public people in the garden site to increase the involvement and support of broader groups (Neo & Chua, 2017). As a result of this, the gardening area might be exposed to pet damage, the danger of theft, and vandalism which are all discouraging factors for participating in community gardening.

Several design recommendations can help to minimize the abovementioned issues while securing the gardening area and still providing open access for users and visitors for other garden activities. For example, while the gathering and socializing area can be located close to the entrance of the community garden and designed open to all participants, the gardening and storage area can be placed in the inner part of the site and secured using gated access for gardeners. Providing gated and open access options for different activities can help for the protection of garden produce from outsiders without blocking access to other activities for the public. Also, the use of wire fencing around the gardening area is recommended to keep wildlife animals like rodents and rabbits out of the garden site. Moreover, some people do not participate in community gardening because they do not want to interact with other gardeners. Therefore, it would be beneficial to provide individually gated or more isolated garden allotments in the community garden site for those people (Kordon 2022). Lastly, a dedicated fenced area can be helpful for gardeners and other users to keep their pets in control while they are gardening or enjoying other garden activities.

5.2. Access with Ease

The second main reason for people's decision not to participate in community gardening includes issues such as the long distance to the community garden site, lack of available plots in the gardens, and difficulty to access planting beds at the garden site. It is seen that spatial proximity and ergonomic design of planting beds are important factors for people's participation in community gardening. There are several recommendations to minimize these challenges. For example, community groups and city officials should be informed regarding the demand and the benefits of community gardening to turn possible vacant parcels into community gardens. This can increase the number of people who can access a community garden within walking distance. Also, parking lots and the width, slope, and texture of pathways in community gardens should be carefully designed to properly accommodate the use of strollers, wheelchairs, wheelbarrows, etc. for all age groups and disabled users (Bradley & Baldwin, 2013). Given the fact that there are several physical activities associated with gardening such as digging, carrying, lifting, etc. As a result, gardening seems physically demanding and requires too much effort for participants, and it might be discouraging for those with physical limitations. Therefore, a sufficient number of raised beds, benches, sitting areas, shade structures, and water sources should be available for easy access and resting. The height and structure of raised beds should be adjusted for wheelchair users and for those who have limited mobility and difficulty of bending up and down. All these recommendations can

increase the number of community gardens in neighborhoods and can improve the accessibility and the service quality of available community gardens for their users and non-gardener residents.

5.3. Move Community Gardens Beyond Food Production

The last main factor showed that planting is boring for some of the survey participants and they are not interested in gardening. Therefore, they prefer not to participate in community gardening. However, as found by Kordon (2022), there is a considerable number of people who participate in gathering and socializing activities in community gardens even if they do not have a garden spot (Kordon, 2022). Therefore, community gardens go beyond food production and become a place for individual or community activities such as block parties, gatherings, community meetings, cooking classes, film screenings, yoga sessions, art displays, etc. (Kordon et al., 2022; Petrovic et al., 2019; Spiker & Poulsen, 2014). To offer a more welcoming environment for those who are not interested in gardening but in other community garden activities, there are several design recommendations for community gardens. For example, in addition to the planting area, it is recommended to provide a gathering and socializing area equipped with proper amenities such as a kitchen, pavilion, benches, shade structures, tables, and fire pits. In addition to active group events, the presence of basic park-like physical exercise equipment, and a comfortable place for meditation for relaxation or to perform people's rituals and hobbies such as music, art, and painting is important.

From a theoretical point of view, landscapes with structures, such as shelters, benches, and tables enhance the environment's "affordability" to provide something beneficial to its users (Gibson, 2014). Therefore, people prefer to participate in landscapes where they can take benefits of them. In addition, landscapes equipped with parklike amenities enhance the spatial quality of that landscape and increase the potential for people's involvement (Kaplan & Kaplan, 1989). Taken together, the increase of opportunities offered in the landscape positively influences people's participation in the landscape (Kaplan & Kaplan, 1982). These functional additions can surely increase community gardeners' enjoyment of their time in the gardens and provide a more comfortable outdoor experience within the community garden environment. These additions, can also potentially attract public people's attention for their involvement in community garden activities. Even the non-gardener residents, including children, can come together for socializing, sharing, picnicking, community events, and other activities because of their desire to take advantage of opportunities offered in community gardens other than solely planting and gardening.

5.4. Perception Matters

Study participants picked the statement "the garden environment is too messy" as an important reason not to participate in community gardening, and this statement was statistically categorized in the "Too much effort" theme. Within a neighborhood with a messy community garden landscape, people may assume community gardening requires too much effort to keep the garden environment clean, neat, and cared, and obviously, gardeners are unsuccessful in it. This might be discouraging, and unpleasing garden scenes might be an important deterrent to nongardeners' participation in community gardening. Therefore, community garden landscapes should be tamed, well maintained, and orderly arranged to minimize the spread of the perception of "community gardening requires too much effort" among non-gardeners.

In addition, factors for a messy look community garden landscape such as overgrown plants, uncontrolled weeds, unorganized bare soil, poorly structured garden elements, vegetation debris, abandoned lots, and unkempt boxes might be evidence of neglect and abandonment that implies human care is interrupted which make the environment more prone to theft, vandalism and possible damages which is the most important reason discouraging participants of this study to participate in community gardening. On the other hand, the presence of visible crisp edges, clear paths, organized raised beds, plants in straight rows, and structures in good repair are signs of ownership and human care in the community garden landscape implying that people are involved in the place, they take care of their environments, the garden environment is under control, and people keep a close eye on the community garden property which potentially reduces crime in community gardens. Therefore, environmental perception toward community garden landscapes matters.

As also broadly discussed by Kordon 2022, any source of unappealing views should be properly maintained, removed, or hidden from the direct view of people. Also, the community garden site should be equipped with structures in good repair and kept neat, organized, and well-maintained to enhance the appearance of community garden landscapes (Kordon, 2022).

6. CONCLUSIONS

The popularity of community gardens is increasing in cities as a response to the negative impacts of rapid urbanization and heavily industrialized food systems. For increased benefits and long-term survival of community gardens, the identification of the factors that influence people's participation in community gardening is important. If a community garden is developed without identifying the barriers for people's participation in community gardening, these landscapes can serve only a small group of people which may result in the risk of failure of the project in the long term as a result of insufficient support from the broader community. Therefore, this study developed a survey instrument and employed it to identify people's important reasons not to participate in community gardening. The aim is not to generalize the results and to dictate the recommendation of this study for all community gardens and their residents rather it aims to bring design and maintenance suggestions to minimize non-gardeners' reasons not to participate in community gardening. This research provides promising results and recommendations for design professionals, garden managers, and community leaders to develop strategies for increased public involvement and support for community garden programs for their long-term survival in urban landscapes.

There are several limitations and recommendations associated with this research. First, the findings can be strengthened with the use of some of the GIS resources such as proximity of community gardens, transportation opportunities, population density, and the crime rates in the community garden neighborhoods to confirm the presence of the factors identified in the neighborhoods. Second, with the increased number of participants, comparisons between neighborhoods with single community gardens and those with multiple community gardens can help to identify possible other reasons and to narrow issues with access of gardens down to more specific factors. Therefore, this study recommends the continuation of community garden research considering the limitations of this study and enhancing the findings with the increased number of participants in different cities.

ACKNOWLEDGEMENT

We would like to thank the leaders of community groups for their help in reaching more residents in their neighborhoods during the survey study. We also would like to thank Dr. Cermetrius L. Bohannon for his valuable guidance during the survey study in the neighborhoods.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Sinan Kordon: Conceptualization, methodology, software, validation, formal analysis, investigation, resources, data curation, writing - original draft preparation, writing - review and editing, visualization, supervision, project administration. **Patrick A. Miller:** Methodology, validation, writing - review and editing, supervision. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

FUNDING STATEMENT

This research received no external funding.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

ETHICS COMMITTEE APPROVAL

Approval for research involving human subjects was obtained from the Institutional Review Board (IRB) Office of Research Compliance of Virginia Tech with the IRB number 17-598 on 4 May 2018. Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

REFERENCES

- ACGA. (2009). *The Case for a Community Greening Research Agenda, Community Gardening Review*.
- Aptekar, S. (2015). Visions of public space: Reproducing and resisting social hierarchies in a community garden. *Sociological Forum*,
- Balčiauskas, L., & Balčiauskienė, L. (2020). On the doorstep, rodents in homesteads and kitchen gardens. *Animals, 10*(5), 856.
- Bradley, L., & Baldwin, K. (2013). *How to organize a community garden*. N. C. C. Extension. <http://content.ces.ncsu.edu/how-to-organize-a-community-garden.pdf>
- Draper, C., & Freedman, D. (2010). Review and analysis of the benefits, purposes, and motivations associated with community gardening in the United States. *Journal of Community Practice, 18*(4), 458-492. <https://doi.org/10.1080/10705422.2010.519682>

- Driver, B. L., Brown, P. J., & Peterson, G. L. (1991). Benefits of leisure. Preliminary drafts of the chapters in this volume were presented at a workshop of the authors in Snowbird, Utah, May 1989.,
- Ellison, L., Bakshi, N., Fletcher, M., & Vale, B. (2021). Beyond the Community Garden.
- Feenstra, G. (2002). Creating space for sustainable food systems: Lessons from the field [journal article]. *Agriculture and Human Values*, 19(2), 99-106. <https://doi.org/10.1023/a:1016095421310>
- Gibson, J. J. (2014). *The ecological approach to visual perception: classic edition*. Psychology Press.
- Gittleman, M., Farmer, C. J., Kremer, P., & McPhearson, T. (2017). Estimating stormwater runoff for community gardens in New York City. *Urban Ecosystems*, 20(1), 129-139.
- Gregis, A., Ghisalberti, C., Sciascia, S., Sottile, F., & Peano, C. (2021). Community garden initiatives addressing health and well-being outcomes: a systematic review of infodemiology aspects, outcomes, and target populations. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1943.
- Guitart, D., Pickering, C., & Byrne, J. (2012). Past results and future directions in urban community gardens research. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(4), 364-373. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2012.06.007>
- Hayashi, N., Wada, T., Hirai, H., Miyake, T., Matsuura, Y., Shimizu, N., Kurooka, H., & Horiuchi, S. (2008). The effects of horticultural activity in a community garden on mood changes. *Environmental Control in Biology*, 46(4), 233-240.
- Huang, K., Li, X., Liu, X., & Seto, K. C. (2019). Projecting global urban land expansion and heat island intensification through 2050. *Environmental Research Letters*, 14(11), 114037.
- Kantor, L. S. (2001). Community food security programs improve food access. *Food Review/National Food Review*, 24(1482-2017-3447), 20-26.
- Kaplan, S., & Kaplan, R. (1982). *Cognition and environment : functioning in an uncertain world*. Praeger.
- Kaplan, S., & Kaplan, R. (1989). *Cognition and Environment: Functioning in an Uncertain World*. Ulrich's. <https://books.google.com.tr/books?id=kxiPPwAACAAJ>
- Kordon, S. (2022). *Understanding people's perceptions and attitudes toward community garden landscape in Roanoke, Virginia* [Virginia Tech].
- Kordon, S., Miller, P. A., & Bohannon, C. L. (2022). Attitudes and Perceptions of Community Gardens: Making a Place for Them in Our Neighborhoods. *Land*, 11(10), 1762.
- Kurutz, S. (2004, November 14). *In a downtown war of roses, a garden loved, and unloved*. The New York Times. Retrieved December 10 from http://www.nytimes.com/2004/11/14/nyregion/thecity/14gard.html?_r=2&scp=1&sq=community+garden+eyesore&st=nyt&oref=slogin&oref=slogin
- Lee, J. H., & Matarrita-Cascante, D. (2019). Gardeners' past gardening experience and its moderating effect on community garden participation. *Sustainability*, 11(12), 3308.
- Litt, J. S., Soobader, M.-J., Turbin, M. S., Hale, J. W., Buchenau, M., & Marshall, J. A. (2011). The influence of social involvement, neighborhood aesthetics, and community garden participation on fruit and vegetable consumption. *AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH*, 101(8), 1466-1473.
- Manfredo, M. J., Driver, B. L., & Tarrant, M. A. (1996). Measuring leisure motivation: A meta-analysis of the recreation experience preference scales. *Journal of Leisure Research*, 28(3), 188-213.

- McMillen, H., Campbell, L. K., Svendsen, E. S., & Reynolds, R. (2016). Recognizing stewardship practices as indicators of social resilience: In living memorials and in a community garden. *Sustainability*, 8(8), 775.
- Milburn, L.-A. S., & Vail, B. A. (2010). Sowing the Seeds of Success: Cultivating a Future for Community Gardens. *Landscape Journal*, 29(1), 71-89. <https://doi.org/10.3368/lj.29.1.71>
- Neo, H., & Chua, C. Y. (2017). Beyond inclusion and exclusion: Community gardens as spaces of responsibility. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(3), 666-681.
- Ohmer, M. L., Meadowcroft, P., Freed, K., & Lewis, E. (2009). Community gardening and community development: Individual, social and community benefits of a community conservation program. *Journal of Community Practice*, 17(4), 377-399.
- Petrovic, N., Simpson, T., Orlove, B., & Dowd-Urbe, B. (2019). Environmental and social dimensions of community gardens in East Harlem. *Landscape and Urban Planning*, 183, 36-49.
- Pothukuchi, K., & Kaufman, J. L. (1999). Placing the food system on the urban agenda: The role of municipal institutions in food systems planning. *Agriculture and Human Values*, 16(2), 213-224.
- Sonti, N. F., & Svendsen, E. S. (2018). Why garden? Personal and abiding motivations for community gardening in New York City. *Society & Natural Resources*, 31(10), 1189-1205.
- [Record #2281 is using a reference type undefined in this output style.]
- Surratt, M. (2010). *Approaching the community garden: how physical features affect impression* Cornell University].
- Trendov, N. M. (2018). Comparative study on the motivations that drive urban community gardens in Central Eastern Europe. *Annals of Agrarian Science*, 16(1), 85-89.
- Twiss, J., Dickinson, J., Duma, S., Kleinman, T., Paulsen, H., & Rilveria, L. (2003). Community Gardens: Lessons Learned From California Healthy Cities and Communities. *AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH*, 93(9), 1435-1438. <https://doi.org/10.2105/ajph.93.9.1435>
- USDA. (2015). *Food Access Research Atlas*. Retrieved 05/05/2018 from <http://www.ers.usda.gov/data-products/food-access-research-atlas.aspx>
- Wright, K. (2018). In the shadow of a willow tree: A community garden experiment in decolonising, multispecies research [Other Journal Article]. *Cultural Studies Review*, 24(1), 74-101. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.645737009959642>



Copyright: © 2022 by the author. Licensee ArtGRID, Türkiye. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Research Article

STATISTICAL CHANGES IN HOUSING PRODUCTION METHODS AFTER THE YEAR 2000: THE CASE OF KONYA

Nurcihan Şengül ERDOĞAN^{1,a,*} Murat ERDEMİR^{2,b} İlhan KOÇ^{1,c}

¹ Konya Technical University, Faculty of Architecture and Design, Department of Architecture, Konya / Türkiye

² Konya Technical University, Graduate Education, Training and Research Institute, Department of Architecture, Konya / Türkiye

*Correspondence: nserdogan@ktun.edu.tr

Received: 15 April 2023; Accepted: 18 September 2023; Published: 31 December 2023

ORCID^a: 0000-0003-3200-4383 ORCID^b: 0000-0003-1769-710X ORCID^c: 0000-0002-4864-6906

Citation: Erdogan, N. S., Erdemir, M. & Koc, Ilhan (2023) Statistical changes in housing production methods after the year 2000: The case of Konya, *ArtGRID*, 4(2), 126-146

Abstract

Housing is currently one of the most pressing issues within the existing social system. As rapid urbanization and population growth continue in Türkiye, the housing shortage is increasing day by day. Research should be conducted, both theoretically and practically, to identify the issues related to the housing production problem in question, develop solutions based on these findings, and generate guiding data. Until 1980, the traditional housing production methods that were not based on scientific planning were used to acquire housing throughout the country. However, a change occurred in the early 1980s, with housing cooperatives taking the forefront and becoming the preferred method of housing acquisition for all segments of society, in addition to low-income individuals. Improvements made with the enactment of the Mass Housing Laws of 1981 and 1984, as well as significant developments in the economy and construction sector, supported individuals in acquiring housing. This study, which uses a comparative analysis method based on literature and focuses on these issues, examines the housing production methods implemented in Konya after the year 2000. Housing production methods, which emerge with housing forms that vary depending on the needs of people, are investigated by using numerical data on the change processes of the relevant methods.

Keywords: Housing production methods, Housing, Housing cooperative, Mass housing, Konya

*Araştırma Makalesi***KONUT ÜRETİM METOTLARININ 2000 YILI SONRASI
İSTATİSTİKSEL DEĞİŞİMİ: KONYA ÖRNEĞİ****Özet**

Günümüzde, konut konusu mevcut toplumsal sistemin önde gelen sorunlarından biridir. Türkiye’de hızlı bir şehirleşme ve nüfus artışı yaşanırken, konut açığı her geçen gün daha da artmaktadır. Söz konusu konut üretim sorunu ile ilgili tespitlerde bulunularak, bu tespitlere yönelik çözümlerin geliştirilmesi ve yönlendirici veriler üretilmesi için teorik ve pratik araştırmalar yapılması gerekmektedir. Ülke genelinde 1980 senelerine kadar bilimsel planlamaya dayalı olmayan geleneksel konut üretim metotlarıyla sağlanan konut edinme durumunda, 1980’lerin başından itibaren değişim yaşanmıştır. Bu yıllarda ön plana çıkan konut kooperatifleri, dar gelirli bireylere ek olarak toplumun tüm kesimleri tarafından konut edinme yöntemi olarak benimsenmiştir. 1981 ve 1984 tarihli Toplu Konut Kanunlarının yürürlüğe girmesi ile sağlanan iyileştirmeler ve gerek ekonomi gerekse yapım sektöründe meydana gelen büyük gelişmelerle birlikte bireylerin konut edinmesi desteklenmiştir. Bahsedilen konular odağında hazırlanan ve literatüre dayalı karşılaştırmalı analiz yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, 2000 yılı sonrasında Konya’da uygulanan konut üretim metotları irdelenmiştir. İnsanların gereksinimlerine bağlı olarak çeşitlilik gösteren konut biçimleriyle ortaya çıkan konut üretim metotları araştırılarak ilgili yöntemlerin değişim süreçlerine dair sayısal veriler kullanılarak ele alınmaktadır.

Anahtar kelimeler: Konut üretim metotları, Konut, Konut kooperatifi, Toplu konut, Konya.

1. GİRİŞ

Barınma gereksinimi, kişilerin en temel ihtiyaçlarından birini oluşturmaktadır. Barınma koşulları, yaşam düzeyinin ayrılmaz bir ögesi olarak kabul edilmektedir ve barınma gereksiniminin karşılanabilmesi maksadıyla konutlar inşa edilmektedir. Toplumlarda, konut büyük bir öneme sahiptir. Gerek teknik gerekse fiziksel olarak yeterli bir konutta yaşamak bireylerin en temel haklarından birisidir. Ülkelerdeki konut ihtiyacının karşılanabilirlik seviyesi ise yaşam kalitesinin ölçümünde önemli bir göstere olarak değerlendirilmektedir.

Yapılan bilimsel yazın incelemesi sonucunda; konut üretim metotları, ilgili sistemlerin dünyada ve Türkiye’de yıllar içindeki değişimi vb. konularda yapılan birçok yayın olduğu tespit edilmiştir. Ancak; elde edilen veriler neticesinde, bahsedilen konuların Konya şehri özelinde araştırılması ile ilgili bilimsel yazın eksikliği olduğu görülmüş olup, literatürde yer alan bu eksikliğin giderilmesi amacıyla bu çalışma hazırlanmıştır. Çalışmanın bir diğer amacı ise, Konya’da kullanılan konut üretim metotlarının 2000 yılı sonrasındaki süreçte nasıl gelişim gösterdiğini tespit etmektir. Konut üretim metotları odağında düzenlenen bu çalışma kapsamında, ilk olarak konut kavramının tanımı yapılmış olup, Türkiye’de kullanılan konut üretim metotları ile yıllara göre değişimi irdelenmiştir. Ardından, Konya şehri kısaca tanıtılarak, kentteki konut üretim türlerinin yıllara göre değişim süreci ve sektörlerle göre konut sayılarının dağılımı ele alınmıştır. Literatüre dayalı analiz yöntemi kullanılarak hazırlanan çalışmada, Konya kentinde 2000 yılı sonrasında en fazla tercih edilen konut üretim metotlarının konut kooperatifçiliği ve toplu konut olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda, söz konusu

metotların Konya’da inşa edilen konut sayılarına yönelik verileri incelenerek değişim sürecine yönelik durum analizi yapılmıştır.

2. TÜRKİYE’DE KONUT ÜRETİMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

İnsan doğduğu andan itibaren hayatta kalabilmek için barınma ihtiyacı duymakta ve bu gereksinimi karşılayabilmek amacıyla; konut, yuva, mesken, ev gibi çeşitli şekillerde adlandırılan yapılar inşa etmektedir (Özdoğan et al., 2023). Zaman içinde çevresel faktörlerin etkisiyle konut kavramı için yapılan tanımlar çeşitlenerek değişime uğramıştır. Bir barınak olmanın yanı sıra yatırım aracı olarak görülme, toplumsal ilişkiler için mekân özelliği taşıma gibi farklı işlevlere sahip olan konut; kültürel, ekonomik, teknolojik, hukuksal vb. pek çok bileşenli bir bütündür (Aydın Gök, 2010). Konutlar, günümüzde yalnızca barınma gereksinimini karşılamak amacıyla kullanılan yapılar olmaktan çıkarak, toplumda çeşitli anlam ve değerleri olan çok yönlü yapılar haline gelmiştir (Tekeli, 2010).

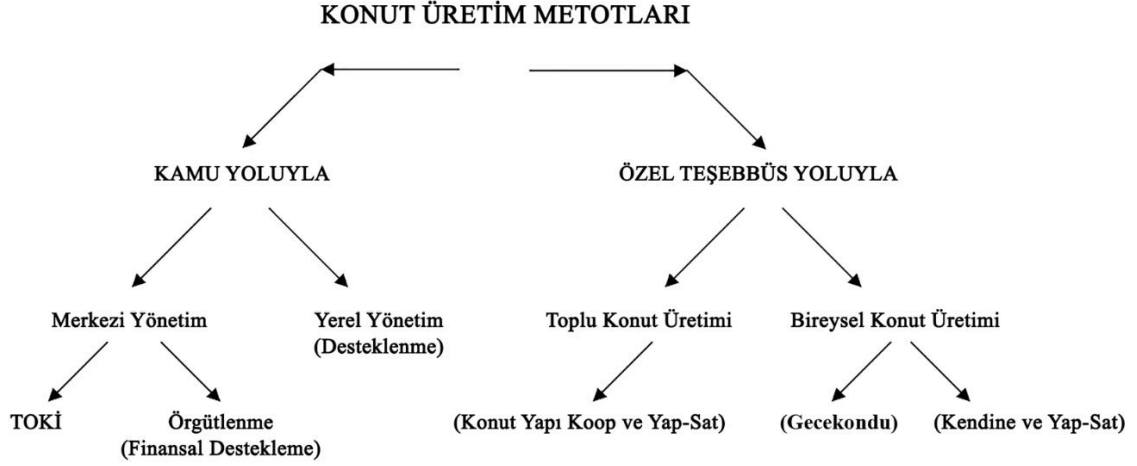
Birçok ülkenin mevcut durumu araştırıldığında, insanların en temel gereksinimlerinden biri olan konut edinme hakkının halen tamamen çözülmediği görülmektedir. Konut talebinin ortaya çıkmasına neden olan etmenler incelendiğinde; nüfus artışı, doğal afetler, nüfusun yer değiştirmesi ve eski konutların yenilenmesi olmak üzere dört ana başlıkta açıklandığı tespit edilmektedir. Gelişmiş ülkeler ile diğer ülkeler kıyaslandığında, konut ile çevresinin kalite farkının süreç içinde arttığı gözlemlenmektedir. Gelişmiş ülkelerin konut politikaları, mevcut konutları muhafaza etmek ve kalitesini yükseltmek şeklindedir. Buna karşın, Türkiye’nin de aralarında yer aldığı gelişmekte olan ülkelerde konut sorununa çare aranmaktadır (Çağlayan, 2010). Türkiye’deki konut sorunuyla baş edebilmek amacıyla üretilen çözümler Tablo 1’de ifade edilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de konut sorunu için uygulanan çözümler
(Arslan (2021); Çağlayan (2010) kaynaklarından faydalanılarak düzenlenmiştir.)

Yıllar	Konut Sorununa Yönelik Yürütülen Uygulamalar
1923-1950	Nüfus artışı ve kentleşme hızı yavaşlamıştır. Ankara dışındaki diğer illerde konut sorunu görülmemektedir.
1950-1965	Kentleşme hızı yükselmeye başlamıştır. Konut sunum biçimleri ile kurumsal yapılar, konut gereksinimi karşılayamaz duruma gelmiştir. 1958 yılında İmar İskân Bakanlığı kurulmuş ve konut sorununa çözüm üretme görevi ilgili bakanlığa devredilmiştir.
1965-1970	Yap-sat ve gecekonduların üretimi hız kazanmıştır. Söz konusu sunum biçimleri, yüksek yoğunluklu ve önemli sorunları olan kentleri ortaya çıkarmıştır.
1970-1980	Toplu konut türü yapılar inşa edilmeye başlanmıştır. Ancak bu yapılar kamusallaşamamıştır, dolayısıyla kooperatifler en önemli konut üreticisi durumuna gelmiştir.
1980-2000	Kullanıcıların kendi emekleriyle ürettikleri gecekonduların yerini, kullanıcı dışındaki gruplarca üretilen çok katlı yapılaşma almıştır. Ayrıca, orta ve üst gelir kesimine yönelik alternatiflerin kooperatif konut üretimindeki payı artmıştır. Kooperatiflerin üretimden aldığı payın yükselmesi neticesinde arsa gereksinimi artmış, yapılaşma kent dışına kaymıştır.
2000-2023	Planlı dönemde devam eden nüfus artışı, göç ve şehirleşme hızına bağlı olarak ortaya çıkan çarpık şehirleşmenin en büyük göstergesi olan konut sorunu, ekonomik ve sosyal politikalar açısından önemini devam ettirmektedir. Ek olarak, düşük metrekareli barınma mekânlarını tarifleyen rezidans, küçük ev (tiny house), stüdyo vb. yeni konut tipleri de bu dönemde kullanılmaya başlanmıştır. Tasarımın yapı değerini artırdığı düşünülen, yüksek satış/kira değerine sahip olan bu konutlar çağdaş malzeme ile yapım teknikleri kullanılarak, genellikle çok katlı ve akıllı binalar olarak inşa edilmektedir.

3. KONUT ÜRETİM METOTLARI

Ülkemizde konut üretimi maksadıyla farklı konut sunum yöntemleri uygulanmaktadır. Bilimsel yazın araştırması sonucunda elde edilen verilere göre, konut üretim metotlarının kamu yoluyla ve özel teşebbüs yoluyla olmak üzere iki ana kategoriye ayrıldığı tespit edilmiştir. Bu konut üretim metotlarının sınıflandırılması Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Türkiye’deki konut üretim metotları
(Çağlayan, 2010 kaynağından faydalanılarak düzenlenmiştir.)

Konut üretim metotları kullanılarak üretilen konut modelleri; geçmişten günümüze kültürel çeşitlilikler, nüfus artışı, çevresel etkenler vb. nedenlerle farklılaşarak kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Gecekondu, yap-sat, konut kooperatifleri, toplu konut başlıklarıyla sıralanabilen söz konusu sistemler kamu yoluyla ya da özel teşebbüs yoluyla inşa edilebilen konut üretim türleridir.

3.1. Gecekondu

Gecekondu, barınma yapısı inşa etmek amacıyla inşaat ruhsatı alınmadan imar kanunlarına aykırı olarak kamuya ya da başka bir bireye ait arazi üzerinde izinsiz şekilde oluşturulan konut birimi ifadesiyle tanımlanmaktadır (Yönder, 1987). Bu yapılar, Türkiye’nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan pek çok ülkede sıkça karşılaşılan bir olgu haline gelmiştir. Kırsal alanlardan kentsel alanlara yaşanan yoğun göç akışı, hızlı kentleşmenin bir sonucu olarak gecekondulaşmanın artmasına neden olmuştur (Yıldırım, 2021). Kente göç edenlerin istihdamı gerek sanayi gerekse hizmet sektörlerince sağlanamayınca, bireyler ilk olarak barınma gereksinimlerini gidermek için özel veya kamu arazilerine derme çatma konutlar inşa etmişlerdir (Şekil 2). Türkiye’de gecekondu olarak adlandırılan bu tarz barınak tipleri, dünyanın farklı yerlerinde favela (Brezilya), villas miseria (Arjantin), sarija (Irak), goubivilles (Tunus), barridas (Peru), colonias proletarias (Meksika) vb. çeşitli tanımlarla anılmaktadır (Aksu Kocatürk, 2021).



Şekil 2. a) Türkiye, Bursa’da bir gecekondu mahallesi (Berk, 2019)
b) Brezilya, Salvador’da bir favela mahallesi (Riley et al., 2007)

Gecekondu yapılarının, sanayileşmenin yaşandığı ülkelerde bazı açılardan işlevsel olduğuna vurgu yapan Tekeli (1996), gecekonduların kentleşmeyi ucuzlatarak yedek konumdaki emekçilerin ücretlerinin yetersiz kalmasına olanak verdiğini belirtmektedir. Bunun yanı sıra ilgili konut türünün, düşük standartlara sahip bir yaşam olanağı oluşturarak emeğin ve hayat tarzının yeniden üretimini ucuzlattığını ifade etmektedir.

3.2. Yap-sat

Orta gelir grubuna mensup olan bireyler için, arsa değerlerinin yükselmesi nedeniyle tek parselde konut yapmaya maddi güçlerinin yetersiz olması ve bu durumun çözümü amacıyla kat mülkiyeti yasasının çıkması sonucu ortaya çıkan bir konut üretim türüdür (Şekil 3). Ülkemizde 1950'li yılların sonlarına doğru yaygınlaşmıştır (Amasya, 2020). Kentsel alanlarda hızlı kentleşme nedeniyle oluşan arsa değer artışları, alt ve orta gelir düzeyindeki insanların tek parsel üzerinde konut yapma şansını ortadan kaldırmıştır ve bu durumun çözümü olarak, düşük gelir grupları aralarında arsa ödemesini bölüşerek birlikte ev yapmayı tercih etmiştir (Çağlayan, 2010).



Şekil 3. Yap-Sat metodu ile üretilen Abide Konutları (Kılıç, 2023)

Yap-Satçı olarak isimlendirilen küçük işletmeci, arsa sahibi olmamasına rağmen, konutun tasarımından inşa edilmesine ve satışına kadar konutun yapımıyla ilgili her aşamayla ilgilenmektedir. Yapının inşa edileceği arazi; şehrin içinde boş bir alan olabileceği gibi daha önce var olan eski bir yapının yıkılması neticesinde de elde edilebilmektedir (Tekeli, 1982).

Konutlarının sahibi olarak görülmeyen kişilerin, hissedarı olarak kabul edilmesinden kaynaklanan bazı sorunların ortaya çıkması üzerine, 1965 yılında merkezi yönetim tarafından 'Kat Mülkiyeti Yasası' yürürlüğe konulmuştur (Çeçener, 2003). Bu kanun sayesinde, konut ihtiyacı olan orta gelir seviyesindeki gruplar için konut sahibi olma koşulları daha uygun hale gelmiş olup konutların kat sayısı artmış ve yapım süreci hızlanmıştır (Amasya, 2020).

3.3. Konut Kooperatifçiliği

Kooperatif kavramı; el birliği ile çalışmak, birlikte hareket etmek, iş birliği yapmak gibi anlamlarına gelmektedir (Koç, 2000). Çağlayan (2010) kooperatif kelimesinin kullanıldığı alanları yapı kooperatifleri, tüketim kooperatifleri, üretim kooperatifleri, tarım kredi kooperatifleri, esnaf kefalet kooperatifleri, köy kalkındırma kooperatifleri ve okul kooperatifleri şeklinde çeşitlendirmiştir. Üretim sektörlerinde ortak olarak kullanılan bu kavram, ülkemizde daha çok bina üretiminde ve konut ediniminde kullanılmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Konut Kooperatifçiliği metodu ile üretilen Akbaşak Konutları (Kılıç, 2023)

Özellikle gelişmekte olan ve geri kalmış ülkelerde daima gündemde olan kooperatifçilik kavramı, dar gelirli toplumlar için en hızlı biçimde konut sahibi olabilmenin tek yolu olarak görülmektedir. Ancak yasal bir kısıtlama olmaması nedeniyle tüm gelir grupları ilgili sistem vasıtasıyla konut edinebilmektedir. Böylece, kooperatifçilik ile sosyal konutların yanı sıra oldukça lüks daire ve villalar da inşa edilebilmektedir (Koç, 2000). Söz konusu konut kooperatif yönteminin mali, teknik ve sosyal pek çok faydası bulunmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Konut Kooperatifi sisteminin faydaları (Çağlayan, 2010; Ocak, 2006 kaynaklarından faydalanılarak düzenlenmiştir.)

Mali Faydalar	<ul style="list-style-type: none"> * Ortaklarını tasarrufa yöneltir ve bu tasarrufların konut yapılması için örgütlenmesini sağlar. * Arsa alımından yapının bitimine kadar geçen sürede aracılığı kaldırdığı için konutlar daha ucuza mal olur. * Toplu üretim teknikleri kullanılabilir ve malzeme toptan olarak ucuza alınabilir. * Gereksinin sahiplerini örgütleyip kolektif bir talep oluşturur ve uygun şartlarda kredi bulma olanağı yaratır. * Yönetim görevleri demokratik olarak seçilmiş gönüllü ortaklar veya onların temsilcileri tarafından yapılır. Böylece yönetim maliyetlerinde azalma sağlanabilir.
Teknik Faydalar	<ul style="list-style-type: none"> * Kendi teknik servislerini geliştirebilir ve standartlarını oluşturabilir. * Nitelikli eleman istihdam eder.
Sosyal Faydalar	<ul style="list-style-type: none"> * Düşük gelir grubunun konut gereksiniminin karşılanması için uygun bir sistemdir. Ortaklığın aynı nitelikteki topluma devri yasalarla sağlanabilir. Konut ve çevresi istenilen şekilde oluşturulabilirse ortaklık devamlı olabilir. * Yapım sırasında ve konutların bakımı sırasındaki kolektif davranış toplumsal dayanışmayı güçlendirir ve ortakların sürekli seferberliğini sağlar. * Devlet, yerel yönetim ve bürokrasi önünde toplu talep oluşturur. * Devlete konut gereksinimini karşılamada yardımcı olur. * Toplumsal donatımların oluşturulmasıyla yaşanabilir bir konut çevresi sağlanabilir. * Deneysel birikimler kooperatif sisteminin düzelmesine katkıda bulunur.

Türkiye’deki ilk konut kooperatifi olma özelliği taşıyan “Bahçelievler Yapı Kooperatifi” 1935 senesinde Ankara’da kurulmuştur (Şekil 5). Ankara’da ikamet eden ve evi olmayan vatandaşların konut sahibi olması amaçlanmıştır. 1969 yılında yürürlüğe konulan 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu ile birlikte yaygınlaşmaya başlayan konut kooperatiflerinin sayısında 1984 yılından itibaren patlama yaşanmıştır.

**Şekil 5.** Bahçelievler Yapı Kooperatifi (Amasya, 2020)

3.4. Toplu Konut

Toplu konut kavramı, Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde “Önceden planlanmış belli bir yerleşim bölgesinde, vatandaşa devletin açtığı kredi yardımları ve katkılarıyla oluşturulan yapılar bütünü” ifadesiyle tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu Sözlüğü, 2022). 19. yüzyılda kırsal bölgelerden kentlere göçün neticesinde ortaya çıkan soruna bir çözüm önerisi olarak ortaya çıkmıştır. Düşük ve orta gelir seviyesindeki gruplar için kamu veya özel kuruluşlar tarafından tek seferde çok sayıda konutun inşasının hedeflendiği konut üretim sistemleridir (Amasya, 2020) (Şekil 6).



Şekil 6. Toplu Konut metodu ile üretilen Ardıçlı Konutları (Ardıçlı, 2023)

Türkiye’deki ilk toplu konut uygulamaları olarak kabul edilen Beşiktaş Akaretler ve Taksim Surp Agop sıra evleri 1870 yılında saray çalışanları için inşa edilmiştir. Bu yapılara ek olarak Laleli semtinde çıkan büyük yangından etkilenen insanlar için yapılan Harikzedegan Apartmanları da ülkemizdeki ilk toplu konutlar arasında değerlendirilmektedir. Söz konusu ilk örneklerin Batı’nın yaşam tarzına uygun olarak tasarlandığı görülmektedir. 1940’lı senelerden itibaren ise ülkemizde özel sektör ve devlet tarafından yürütülen projeler ile toplu konut uygulamalarına başlanmış olup öncelik nüfus artış hızının yoğun şekilde görüldüğü büyük kentlere verilmiştir (Şekil 7) (Amasya, 2020).



Şekil 7. İstanbul, Levent Mahallesinde uygulanan toplu konut projesi (Amasya, 2020)

Nüfus artışı ve hızlı şehirleşme ile kültürel, sosyal ve ekonomik gelişmelere bağlı olarak çekirdek aile eğiliminin de artması neticesinde konut ihtiyacı da hızla artmıştır. 1984 yılında konut ve kentleşme sorunlarının çözülmesi amacıyla Toplu Konut İdaresi kurulmuştur. Ülkemizde yürütülen konut politikalarının uygulanması hususunda sektörde görev yapan tek kamu kuruluşu Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ)'dir. TOKİ uygulamalarında; mevcut piyasa şartlarında konut sahibi olamayan düşük gelir grubuna mensup bireylerin barınma gereksinimine çözümler geliştirilmesi ve söz konusu kişilere yönelik nitelikli konutlar inşa edilmesi öncelik taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda projeler üreten TOKİ'nin hedefleri şu şekilde sıralanabilir:

- Özel sektörün aktif olmadığı ihtiyaç bölgelerinde konut ihtiyacını karşılamak,
- İhtiyaç sahibi ailelerin uzun vadeler ile ev sahibi olmalarını sağlamak,
- Konut piyasasını disipline etmek,
- Gecekondu bölgelerinde gerçekleştirilen kentsel dönüşümlerde ilgili belediyelerle iş birliği yaparak düzenli kentleşmeye katkı sağlamak (Çağlayan, 2010).

Belirtilen hedefler ışığında üretim yapan TOKİ tarafından inşa edilen toplu konutları, Karaca (2008) yedi ana başlık altında sınıflandırmıştır:

- Alt gelir grubu ve yoksullara yönelik üretilen konutlar
- Dar ve orta gelir grubuna yönelik üretilen konutlar
- Tarım köy projeleri kapsamında üretilen konutlar
- Kaynak geliştirme amacıyla üretilen konutlar
- Göçmenlere yönelik olarak üretilen konutlar
- Afet sonrasında yeniden yapılanma kapsamında üretilen konutlar
- Gecekondu dönüşüm ile kentsel yenileme projeleri kapsamında üretilen konutlar.

4. KONYA'DA KONUT ÜRETİMİ METOTLARININ MEVCUT DURUMU

Konya, günümüzde hızla gelişen ve büyüyen bir şehir olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, Konya'da konut üretimi de son derece önemli hale gelmiştir. Şehirde birçok yeni proje

hazırlandığı ve konut inşa edildiği gözlemlenmektedir. Son yıllarda hayata geçirilen bu projelerde çoğunlukla konut kooperatifleri ve toplu konut metotları vasıtasıyla üretim yapılmaktadır. Konya odağında hazırlanan bu çalışma kapsamında, 2000 yılı sonrasında Konya’da kullanılan konut üretim metotları incelenmektedir.

4.1. Konya Şehrinin Coğrafi ve Demografik Durumu

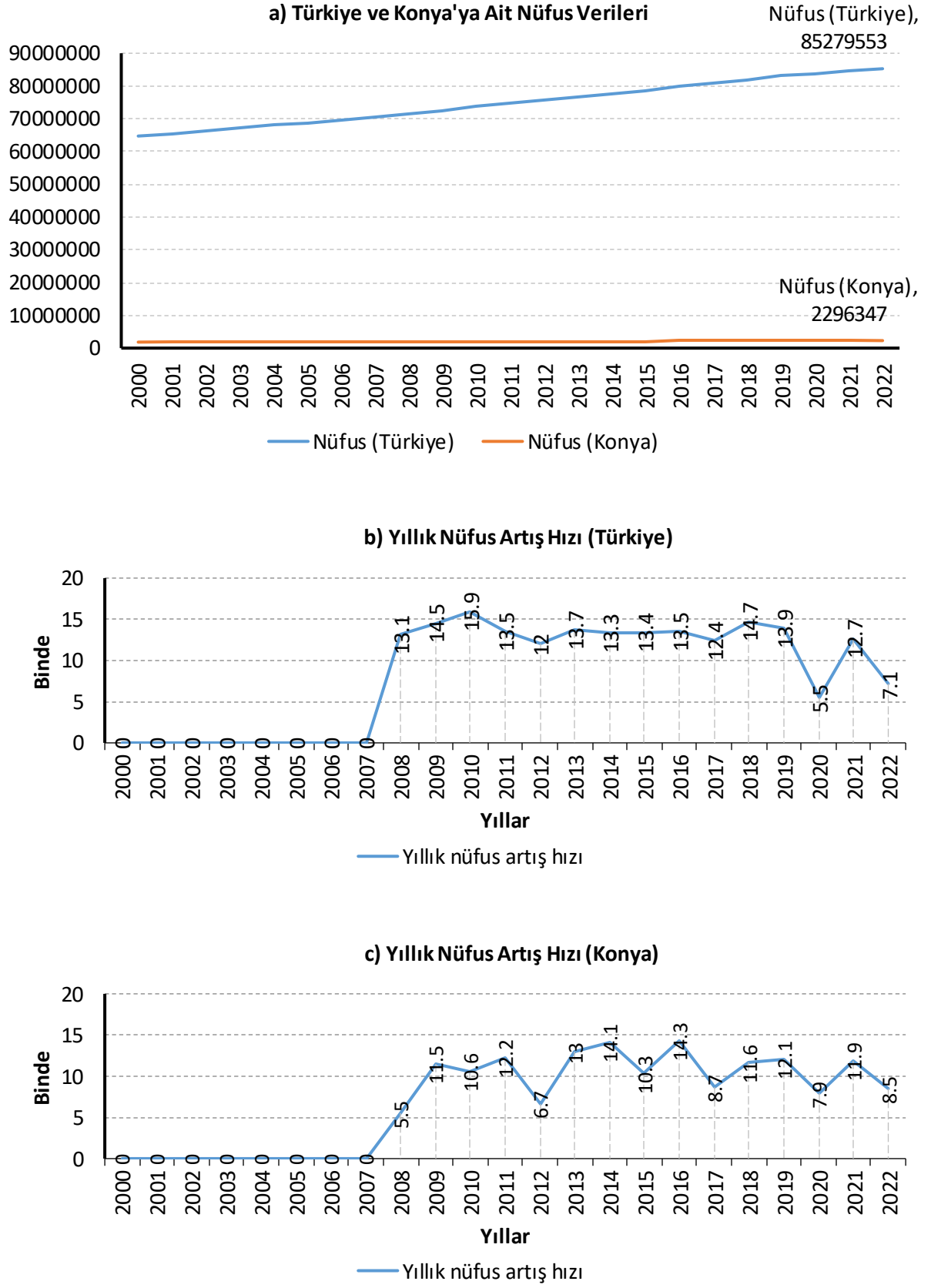
Konya kenti, İç Anadolu bölgesinde yer almakta olup Anadolu’nun merkezi konumundadır. Bu sebepten dolayı sürekli gelişen kültürel bir süreç yaşamıştır ve yaşamaya da devam etmektedir (Koç, 2000). Rakımı 1080 m olan Alaaddin Tepesi’nin eteklerinde kurulan şehir, yüzölçümü bakımından Türkiye’nin en büyük ili olma özelliğine sahiptir (Mevlâna Şehri, 2023; T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023). Konya şehri, doğu-batı ve kuzey-güney arasında bağlantı sağlayan önemli bir konumda bulunmakta olup Anadolu-Bağdat demiryolu hattının üzerinde yer almaktadır (Koç, 2000). Hızlı tren, kara tren, uçak ve otobüs gibi her türlü ulaşım ağına sahip olma özelliğini taşıyan Konya’da KOBİ’ler ve sanayi de oldukça gelişmiştir. Bu durum Konya’nın göç almasını kolaylaştırmaktadır. Geleneksel Konya evlerine bakıldığında, yapı malzemesi olarak kerpicin yaygın şekilde kullanıldığı görülmektedir. Yapılar çoğunlukla toprak sıvalı ve düz damlıdır (Ulusoy & Ulusoy, 2015). Taş malzeme kullanıldığı durumlarda ise genellikle ya Sille taşı ya da Gödene taşı tercih edilmektedir.

2021 yılında Konya il nüfusu 2.277.017 iken Karatay 362.177, Meram 345.360, Selçuklu 682.514 olmak üzere merkez ilçelerin toplam nüfusu ise 1.390.051’dir. Tablo 3’te verilen 2000-2022 yılları arasında Türkiye ve Konya’ya ait nüfus verileri incelendiğinde, nüfus artış hızında ülke genelinde bir azalma görülürken Konya şehrinde artış olduğu tespit edilmektedir. Söz konusu durum, yıllar içinde Konya’nın bir cazibe ve çekim merkezi haline geldiğinin de bir göstergesi durumundadır (TÜİK-a, 2023).

Tablo 3. 2000-2022 yılları arasında Türkiye ve Konya'ya ait nüfus verileri (TÜİK-a, 2023)

Yıl	Nüfus (Türkiye)	Yıllık nüfus artış	
		hızı (Türkiye)	Nüfus (Konya) Yıllık nüfus artış hızı (Konya)
2000	64 729 501	-	1 835 987 -
2001	65 603 160	-	1 855 057 -
2002	66 401 851	-	1 871 862 -
2003	67 187 251	-	1 888 154 -
2004	68 010 215	-	1 905 345 -
2005	68 860 539	-	1 923 174 -
2006	69 729 967	-	1 941 386 -
2007	70 586 256	-	1 959 082 -
2008	71 517 100	13,1	1 969 868 5,5
2009	72 561 312	14,5	1 992 675 11,5
2010	73 722 988	15,9	2 013 845 10,6
2011	74 724 269	13,5	2 038 555 12,2
2012	75 627 384	12,0	2 052 281 6,7
2013	76 667 864	13,7	2 079 225 13,0
2014	77 695 904	13,3	2 108 808 14,1
2015	78 741 053	13,4	2 130 544 10,3
2016	79 814 871	13,5	2 161 303 14,3
2017	80 810 525	12,4	2 180 149 8,7
2018	82 003 882	14,7	2 205 609 11,6
2019	83 154 997	13,9	2 232 374 12,1
2020	83 614 362	5,5	2 250 020 7,9
2021	84 680 273	12,7	2 277 017 11,9
2022	85 279 553	7,1	2 296 347 8,5

2000 yılından sonra meydana gelen nüfus değişim oranının daha açık bir şekilde ifade edilmesi amacıyla, veriler Tablo 3'e ek olarak çizgi grafiklerden faydalanılarak da görselleştirilmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. 2000-2022 yılları arasında Türkiye ve Konya'ya ait nüfus verileri (TÜİK-a, 2023 kaynağından faydalanılarak düzenlenmiştir.)

Konya'nın imar planı ilk kez 1946 yılında uygulamaya konulmuştur. Daha sonraki dönemlerde şehrin demografik ve mekânsal gelişme ihtiyaçlarına cevap verememesi sebebiyle, mevcut imar planı 1954 ve 1966 yıllarında iki kez daha düzenlenmiştir. Son imar planı ise bazı değişiklikler olmasına rağmen halen yürürlüktedir. Yarışma sonucunda hazırlanan imar planının ana hatları şu şekilde belirtilmiştir:

- Geleneksel merkeze yakın ve onunla ilişkili ikinci merkezi,
- Tek merkezli konsantrik bir gelişmeyi,
- Kuzeyde sanayi bölgelerini,
- Batıda üniversite alanını,
- Güneybatıdan güneydoğuya uzanan bir kuşakta da tarım alanlarının gelişmesini öngörmektedir (Erdem et al., 1998).

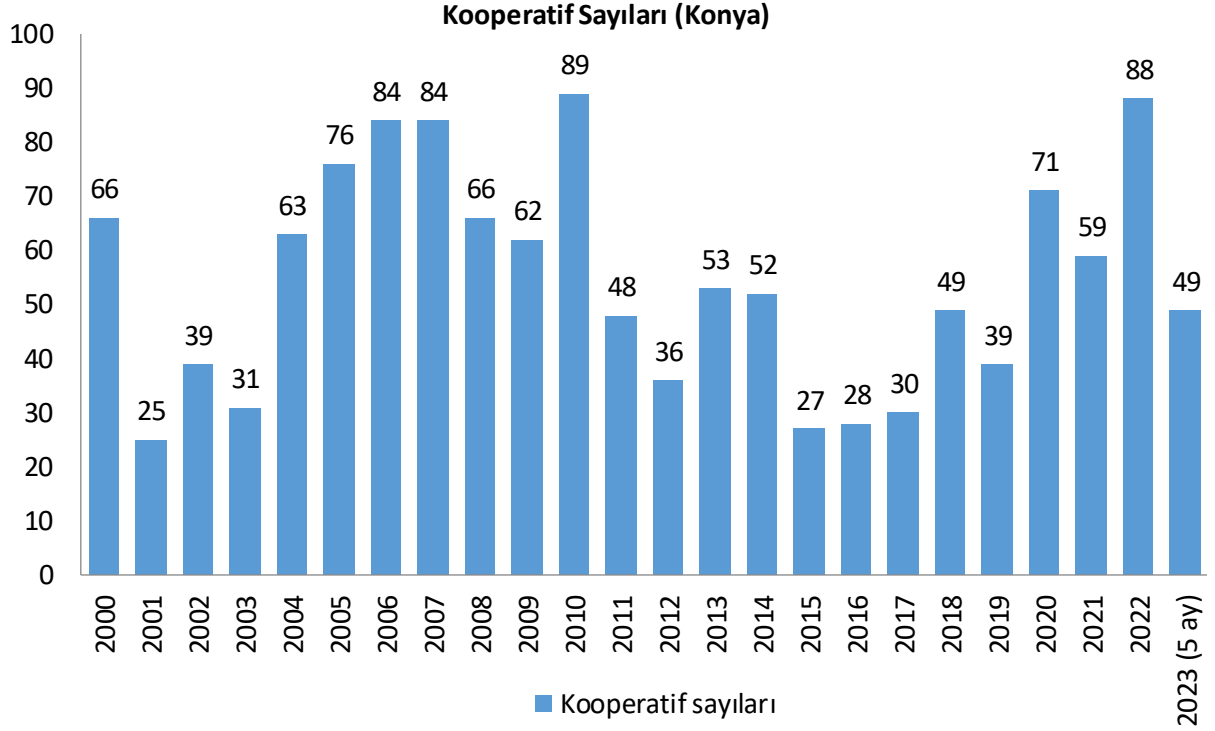
Gecekondu önleme bölgeleri ile beraber, şehrin konut ihtiyacını uzun bir süre karşılamak amacıyla geniş alanlar oluşturulmuştur. Bununla birlikte, 1990'lı yıllarda belediyelerin öncülük ettiği ve çok sayıda kişinin katılım gösterdiği büyük konut kooperatifleri ortaya çıkmıştır. 1984 yılında çıkarılan Büyükşehir Belediye Kanunu kapsamında, 1989 yılında Konya şehri, Büyükşehir statüsü kazanmıştır. Ardından, şehrin belediye hizmetleri bu statüye göre yürütülmüştür. Konya Büyükşehir Belediyesine bağlı üç merkez ilçe oluşturulmuştur. Söz konusu merkez ilçeler Karatay, Meram ve Selçuklu'dur (Koç, 2000; Yenice, 2012).

4.2. Konya'da Kullanılan Konut Üretim Türlerinin Değişim Süreci

Konumu ve özellikleri bakımından sürekli göç alan ve nüfusu sürekli artan bir yapıya sahip olan kentte bu durum sonucunda konut ihtiyacı oluşmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için çeşitli sektörler farklı türden konutlar üretmektedirler.

Başlangıçta konut üretimi kişilerin kendilerine (bireysel) veya başkalarına (yap-sat) konut üretmesi şeklinde olmuştur. Daha sonra artan ekonomik sıkıntılar ve nüfus sebebiyle konut ihtiyacı karşılanamamıştır. Bu doğrultuda 1981 ve 1984 yıllarında çıkarılan toplu konut kanunlarıyla kooperatifçilik desteklenmiştir. Kooperatifçilik yoluyla konut üretimi devlet ve yerel yönetimlerin destekleriyle gelişmiştir. Gecekondu önleme bölgeleri oluşturularak ucuz arsa sağlamak söz konusu duruma örnek olarak verilebilir. Tüm bunlara rağmen, konut kooperatifi sisteminde devlet garantisinin olmaması, sürecin çok uzaması ve belirsizliği, usulsüzlükler gibi sebeplerle kooperatifçiliğe olan güven azalmıştır. Sonuç olarak ise, konut ihtiyacını karşılamak için merkezi idare TOKİ yoluyla konut üretimine başlamıştır. Ayrıca hem konut kooperatif sisteminin faydalarından yararlanmak hem de yap-sat ile yapı inşa etmek isteyen varlıklı kişiler ise yap-sat kooperatifçiliği denilen yeni bir yöntemle konut üretmeye başlamışlardır (Çağlayan, 2010).

Şekil 9'da verilen grafikte, 2000 yılından itibaren 2023 yılının ilk 5 ayına kadar geçen süreçte yıllara göre kurulan kooperatif sayıları ifade edilmiştir.



Şekil 9. Konya'da 2000-2022 yılları arasında kurulan kooperatif sayıları (KTO, 2023; TOBB, 2023)

(KTO, 2023); TOBB (2023) kaynaklarından elde edilen veriler doğrultusunda hazırlanan grafiğe bakıldığında, Konya'da 2000-2023 yılları arasında kurulan kooperatif sayılarında artış ve azalışlar olduğu görülmektedir. İlgili artış ve azalışlarda ekonomik sorunlar, yönetsel durumlar ve doğal afetlerin etkisi bulunmaktadır. Özellikle 2000-2003 yılları arasındaki azalışa, 1999 depremi sonrasındaki kısmi ekonomik kriz ve yeni yönetmelik beklentisi etkili olmuştur (Çağlayan, 2010). 2004 yılından sonra ise kooperatif sayılarında artış görülmektedir. Bu artış 2008 senesine kadar devam etmiştir. 2008 yılında ise küresel kriz ortaya çıkmıştır. Daha sonra 2018 yılında Türkiye'de ekonomik daralma yaşanmıştır. Son 12 yılın en fazla kurulan kooperatif sayısı ise, 2022 yılında gerçekleşmiştir.

4.3. Konya'da Sektörlere Göre Konut Sayılarının Dağılımı ve İrdelenmesi

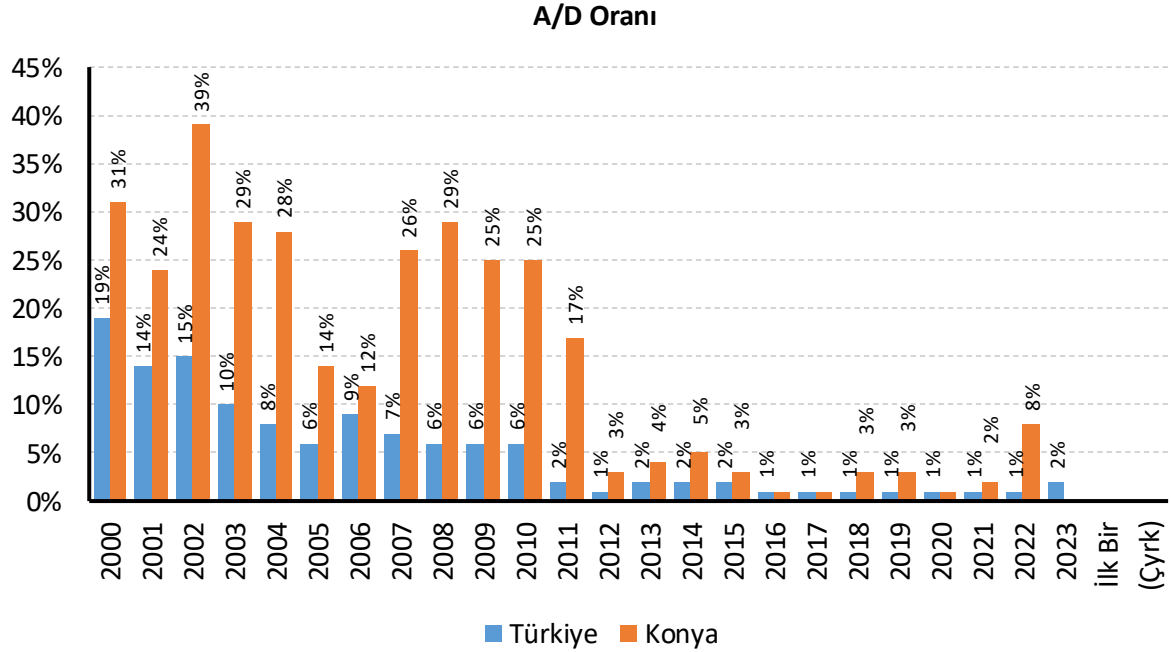
Konut üretimi, farklı metotlarla ve türlerde olabilmektedir. Tablo 4'te, konut üretiminin yapı sahipliğine ve yıllara göre gruplandırılarak daire sayıları belirtilmiştir. Oransal olarak ise yapı ruhsatı alan kooperatiflerdeki daire sayılarının, toplam yapı ruhsatı alan daire sayılarına göre durumları incelenmiştir.

Tablo 4. 2000-2023 yılları arasında yapı sahipliğine göre Türkiye ve Konya'daki daire sayıları (TÜİK-b, 2023; TÜİK-c, 2023)

		Yapı Ruhsatı/Yapı Kullanma İzin Belgesi (Daire Sayısı)				
Yıl		A-Yapı	B-Özel Teşebbüs	C-Kamu	D-Toplam	A/D Oranı
		Kooperatifleri				
Türkiye	2000	61 267/78 799	222 684/159 631	31 208/6 725	315 159	%19
Konya		3 209/3 743	6 173/2 899	912/190	10 294	%31
Türkiye	2001	40 469/84 576	214 188/137 464	24 959/21 424	279 616	%14
Konya		1 602/4 650	4 879/2 640	168/77	6 649	%24
Türkiye	2002	23 561/51 610	131 597/105 935	6 757/3 946	161 915	%15
Konya		2 481/3 938	3 837/2 782	22/53	6 340	%39
Türkiye	2003	20 347/51 941	172 486/102 917	10 021/8 050	202 854	%10
Konya		1 522/4 936	3 651/2 870	3/10	5 176	%29
Türkiye	2004	27 209/46 528	285 076/114 643	18 161/46 528	330 446	%8
Konya		2 335/3 332	6 059/3 162	12/3	8 406	%28
Türkiye	2005	34 844/55 528	456 491/184 318	55 283/9 970	546 618	%6
Konya		1 731/4 701	8 759/5 210	2 264/405	12 754	%14
Türkiye	2006	51 501/37 371	521 115/239 697	27 771/18 321	600 387	%9
Konya		1 928/2 073	12 203/5 886	1 829/1 651	15 960	%12
Türkiye	2007	40 816/38 001	507 003/264 922	37 136/23 561	584 955	%7
Konya		4 320/833	10 495/5 369	1 847/598	16 662	%26
Türkiye	2008	31 984/35 338	412 290/281 581	59 291/40 367	503 565	%6
Konya		4 081/439	7 382/5 791	2 479/845	13 942	%29
Türkiye	2009	31 928/51 925	432 950/352 297	53 597/65 759	518 475	%6
Konya		4 234/5 402	10 070/7 175	2 880/2 670	17 184	%25
Türkiye	2010	52 023/36 612	774 516/337 392	80 912/55 751	907 451	%6
Konya		7 530/5 899	19 816/7 914	2 197/2 447	29 543	%25
Türkiye	2011	13 598/31 537	584 441/479 386	52 088/45 846	650 127	%2
Konya		2 761/4 289	11 466/11 204	1 680/1 272	15 907	%17
Türkiye	2012	11 327/15 049	686 814/484 693	73 737/56 589	771 878	%1
Konya		469/2 638	16 040/10 847	247/1 079	16 756	%3
Türkiye	2013	17 059/18 694	755 231/640 095	67 340/67 550	839 630	%2
Konya		1 047/2 005	27 246/15 805	750/1 502	29 043	%4
Türkiye	2014	15 537/17 112	965 102/705 261	51 115/55 223	1 031 754	%2
Konya		1 506/3 470	27 083/20 594	1 022/233	29 611	%5
Türkiye	2015	14 999/17 053	829 103/676 578	53 128/39 317	897 230	%2
Konya		855/3 838	24 098/18 639	237/1 400	25 190	%3
Türkiye	2016	13 082/19 230	926 268/686 563	67 300/48 381	1 006 650	%1
Konya		278/2 548	23 374/20 481	2 042/1 362	25 694	%1
Türkiye	2017	18 232/18 968	1 293 505/768 462	93 710/46 087	1 405 447	%1
Konya		323/2 188	39 439/19 699	2 772/855	42 534	%1
Türkiye	2018	8 770/16 063	609 707/813 406	50 688/64 771	669 165	%1
Konya		697/1 759	21 079/21 897	865/893	22 641	%3
Türkiye	2019	4 441/12 075	288 736/671 946	26 543/54 795	319 720	%1
Konya		368/865	10 326/22 987	1 585/761	12 279	%3

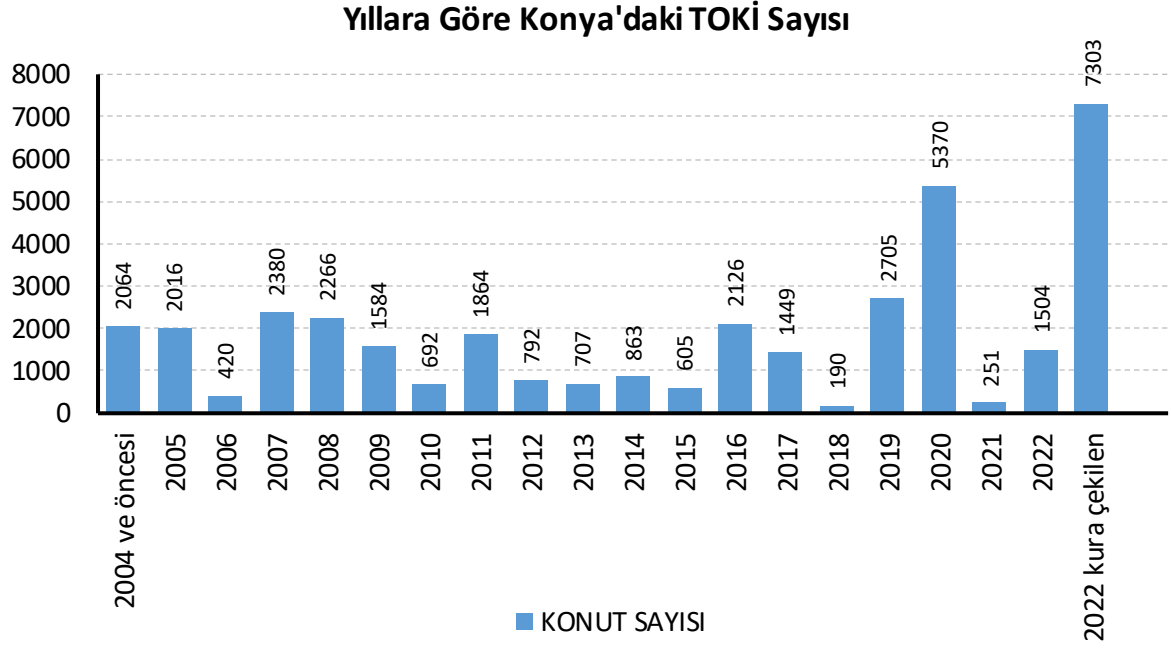
Türkiye	2020	7 795/10 652	508 027/542 204	39 190/47 147	555 012	%1
Konya		130/1 210	12 581/17 728	1 530/1 701	14 241	%1
Türkiye	2021	7 144/8 467	650 287/583 062	65 145/35 375	722 576	%1
Konya		335/400	19 783/17 861	1 624/2 474	21 742	%2
Türkiye	2022	4 864/5 728	370 732/401 510	39 402/35 192	414 998	%1
Konya		2 017/671	18 838/15 192	3 880/1 631	24 735	%8
Türkiye	2023	1 964/ 1 156	118 140/107 298	10195/17 525	130 299	%2
(İlk çeyrek)						

Tablo 4’te yer alan A/D oranı incelendiğinde, 2000’li yılların başlarında konut üretiminde kooperatiflerin oranı oldukça yüksek olmasına rağmen daha sonraki dönemlerde ciddi bir düşüş olduğu görülmektedir (Şekil 10). 2000 yılında Türkiye’de inşa edilen toplam daire sayısının neredeyse beşte biri, Konya’da ise toplam daire sayısının yaklaşık üçte biri konut kooperatifleri tarafından üretilmiştir. 2010 yılında ise, Türkiye’de inşa edilen toplam daire sayısının neredeyse %6’sı, Konya’da ise toplam daire sayısının yaklaşık %25’i konut kooperatifleri tarafından üretilmiştir. 2011 yılına kadar, Türkiye’de daire sayılarının kooperatifçilik sistemi ile üretilmesinde ciddi bir düşüş olmasına karşı Konya’da ciddi bir düşüş görülmez. 2011 yılından sonra ise konut kooperatifleri vasıtasıyla konut üretimi neredeyse bitme noktasına geldiği gözlemlenmektedir.



Şekil 10. 2000-2023 yılları arasında yapı sahipliğine göre Türkiye ve Konya’daki daire sayılarının Yapı Kooperatifleri/Toplam (A/D) oranı (TÜİK-b, 2023; TÜİK-c, 2023)

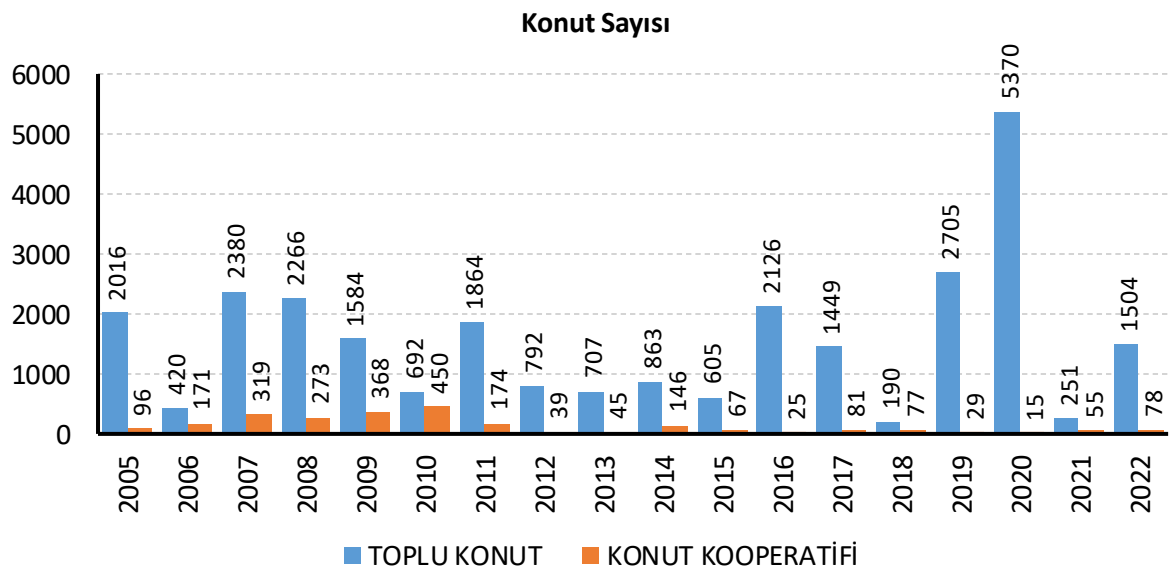
Merkezi idarenin TOKİ aracılığıyla üretilen toplu konut sayılarının yıllara göre değişimi Şekil 11’de verilmiştir. 2006, 2010, 2012, 2015, 2018 ve 2021 senelerinde TOKİ’nin konut üretiminde azalmalar olduğu görülmektedir. Buna karşın özellikle 2020 ve 2022 yıllarında toplu konut üretiminde ciddi bir artış olduğu tespit edilmektedir. Bu durumda artan ev fiyatları, konut yetersizliğindeki artış ve merkezi idarenin politikaları etkili olabilmektedir (TOKİ-a, 2023).



Şekil 11. Yıllara göre Konya’da TOKİ tarafından inşası tamamlanan, devam eden ve başlayacak olan toplu konut sayıları (TOKİ-a, 2023)

2022 yılının son aylarında ise; “İlk Evim, İlk İşyerim” projesi kapsamında yapılacak olan 250000 sosyal konutun 7303’ünün Konya’da inşa edilmesi düşünülmektedir. Söz konusu durum, toplam konutların yaklaşık %3’ünün Konya’da yapılacağı anlamına gelmektedir (TOKİ-b, 2023).

Konya’da, 2005-2022 yılları arasındaki TOKİ eliyle üretilen toplu konut sayısı ile konut kooperatifleri tarafından üretilen konut sayılarının karşılaştırılması Şekil 12’de verilmiştir.



Şekil 12. Konya’da, 2005-2022 yılları arasındaki toplu konut ve konut kooperatifi sayıları (TOKİ-b, 2023; TÜİK-b, 2023)

Şekilde verilen grafik incelendiğinde; TOKİ'nin inşa etmiş olduğu toplu konut sayısının, konut kooperatiflerinden daha fazla olduğu görülmektedir. Aradaki fark 5355 konut ile 2020 yılında en yüksek değerde olurken, bu sayısı 2676 ve 2101 fark ile 2019 ve 2016 yılları izlemektedir. Aradaki miktarın en az olduğu yıl ise 242 fark ile 2010 yılıdır. Söz konusu veriler ışığında; TOKİ tarafından üretilen konutlara, yapı kooperatiflerine göre daha fazla güven duyulmasının etkili olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca önceki bölümlerde de belirtildiği üzere konut üretiminde konut kooperatiflerinin oranı azalmaktadır.

5. SONUÇ

Kentlerde meydana gelen nüfus artışı, konut sorununu da beraberinde getirerek barınma ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Yapılan araştırmalar neticesinde; bahsedilen durumun konut talebini artırmakta olup, bu talebe yönelik konut üretim metotlarının zaman, topografya, iklim ve toplumsal ihtiyaçlar gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değiştiği görülmektedir. Ülkemizdeki artan nüfus yoğunluğunu karşılamak amacıyla, kamu, özel sektör ve yapı kooperatifleri aracılığıyla konutlar üretilmektedir.

Çalışma kapsamında elde edilen veriler doğrultusunda, Konya'da günümüzde en sık karşılaşılan konut üretim metotları arasında konut kooperatiflerinin ve toplu konutların yer aldığı belirlenmiştir. Söz konusu türlerin daha sık tercih edilmesinin sebebi ise, ilgili konut üretim metotlarında yapılan ödemelerde bireylere kolaylık sağlanması ve devletin ilgili teşebbüsleri desteklemesi olarak tespit edilmiştir. Ek olarak, ülkemizde konut fiyatlarındaki artışın yanı sıra konut ihtiyacının fazlalığı sebebiyle daha çok konut üretilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır ve bu durumun nüfusun hızla arttığı Konya şehrindeki konut üretim ihtiyacına da yansıdığı görülmektedir. Fakat aynı zamanda, konut üretilirken maliyeti düşürüp insanların konuta ulaşabilmesi de kolaylaştırılmalıdır. Söz konusu durumda ise en etkili yolun toplu konut üretimiyle olduğu gözlemlenmektedir. Bu doğrultuda, konut kooperatifleri ve özel teşebbüsler ile inşa edilen konutlar; devlet tarafından denetlenmeli ve güvenilirlikleri arttırılmalıdır. Ayrıca, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ), 2022 yılında olduğu gibi çeşitli projeler geliştirerek konut üretimine devam etmesinin, Konya kentinde yaşayan bireylerin konut sahibi olmasında büyük bir öneme sahip olduğu görülmektedir.

YAZAR KATKILARI

Nurcihan Şengül Erdoğan: Çalışma konusunun belirlenmesi, makalenin organizasyonu, literatür taraması yapılması, toplanan verilen düzenlenmesi ve yorumlanması, sonuçların tartışılması. **Murat Erdemir:** Çalışma konusunun belirlenmesi, literatür taraması yapılması, toplanan verilen düzenlenmesi ve yorumlanması, sonuçların tartışılması. **İlhan Koç:** Çalışma konusunun belirlenmesi, yazım sürecinde danışmanlık yapılması, makalenin son halinin gözden geçirilmesi ve katkı sunulması.

FİNANSAL DESTEK BEYANI

Çalışma için herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma etik kurul onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKLAR

- Amasya, F. (2020). *Türkiye’de Konut Üretiminde Açık ve Yarı Açık Mekanların Değişimi* [Yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü].
- Ardıçlı. (2023). *Ardıçlı Konutları*. Retrieved 02.07.2023 from https://ardcltoki.business.site/?utm_source=gmb&utm_medium=referral#gallery
- Arslan, G. (2021). *Kullanıcı, Çevre, İç Mekân Bağlamında 21. Yüzyıl Barınma Eğilimlerine Uygulanabilir Bir Öneri Küçük Ev/Tiny House* [Yüksek lisans tezi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü].
- Berk, İ. (2019). *Approaching A Squatter Settlement as A “Place”: A Study on Mollafenari and İvazpaşa Neighborhoods in Bursa* [Master's thesis, The Graduate School of Natural And Applied Sciences of Middle East Technical University].
- Çağlayan, N. (2010). *Kooperatifçilik Yolu ile Konut Üretiminin Konya Örneğinde İrdelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Çeçener, H. B. (2003). Evden Apartmana. *Mimar.ist: TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi*, 7, 47-48. <http://www.mimarist.org/mimar-ist-sayi-7-kis-2003/>
- Erdem, R., Yıldırım, H., & Meşhur, M. Ç. (1998). Konya'nın Şehirleşmesi. *Sanatsal Mozaik*, 33.
- Gök, S. F. A. (2010). *Konut Ediniminde Kullanıcı Kararlarını Etkileyen Faktörler; İstanbul İli Toplu Konut Projeleri Örneği* [Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Karaca, M. (2008). *Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği; Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) Toplu Konut Projeleri Üzerinden Bir İnceleme* [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Kılıç. (2023). *Kılıç İnşaat*. Retrieved 02.07.2023 from <https://www.kilicinsaatkonya.com.tr/tr>
- Kocatürk, G. A. (2021). Gecekondu Hareketleri: Gülensu/Gülsuyu Mahalleleri Örneği. *Enderun Dergisi*, 5(1), 55-69.
- Koç, İ. (2000). *Konut Kooperatif Yapılarında Görülen Hasar ve Kusurların, Kooperatiflerin Yapısal Özellikleri Bakımından İrdelenmesine İlişkin Bir Model Önerisi; 1980 Sonrası Konya Örneği* [Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
- KTO. (2023). *Konya Ticaret Odası*. Retrieved 08.01.2023 from <https://www.kto.org.tr/bilgi-bankasi/raporlar/konya-ekonomisi>
- Ocak, A. (2006). *Türk Konut Sektöründe Maliyet-Etkinlik Analizi: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı, Yerel Yönetim, Konut Yapı Kooperatifleri ve Özel Kesimde Karşılaştırmalı Bir Analiz* [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü].
- Özdoğan, M., Coşgun, N., & Mayuk, S. G. (2023). Konut Üretim Sektöründe Sanal Gerçeklik Sistemlerinin Kullanımın İncelenmesi. *ArtGRID*, 5(1), 33-47.
- Riley, L. W., Ko, A. I., Unger, A., & Reis, M. G. (2007). Slum Health: Diseases of Neglected Populations. *BMC International Health and Human Rights*, 7(2).
- Tekeli, İ. (1982). Türkiye’de Konut Sunumunun Davranışsal Nitelikleri ve Konut Kesiminde Bunalım. In *Konut 81* (pp. 59-101). Kent-Koop Yayınları, Ankara.
- Tekeli, İ. (1996). *Türkiye’de Yaşamda ve Yazında Konut Sorununun Gelişimi*. Toplu Konut İdaresi Başkanlığı, Ankara.
- Tekeli, İ. (2010). *Konut Sorununu Konut Sunum Biçimleriyle Düşünmek*. Tarih Vakfı Yurt Yayınları.

- TOBB. (2023). *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*. Retrieved 08.01.2023 from <https://www.tobb.org.tr/BilgiErisimMudurlugu/Sayfalar/KurulanKapananSirketistatistikleri.php>
- TOKİ-a. (2023). *Toplu Konut İdaresi Başkanlığı İllere Göre Projeler*. Retrieved 11.01.2023 from <https://a.toki.gov.tr/illere-gore-projeler>
- TOKİ-b. (2023). *Toplu Konut İdaresi Başkanlığı Sosyal Konut Hamlesi*. Retrieved 11.01.203 from <https://www.toki.gov.tr/Projeler/sosyal-konut.html>
- TÜİK-a. (2023). *Türkiye İstatistik Kurumu Nüfus ve Demografi*. Retrieved 08.01.2023 from <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=nufus-ve-demografi-109&dil=1>
- TÜİK-b. (2023). *Türkiye İstatistik Kurumu Yapı İzin İstatistikleri*. Retrieved 09.01.2023 from <https://biruni.tuik.gov.tr/yapiizin/giris.zul>
- TÜİK-c. (2023). *Türkiye İstatistik Kurumu İnşaat ve Konut*. Retrieved 09.01.2023 from <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Insaat-ve-Konut-116>
- Türk Dil Kurumu Sözlüğü. (2022). *TDK Sözlükleri*. Retrieved 11.01.2022 from <https://sozluk.gov.tr/>
- Ulusoy, M., & Ulusoy, H. E. (2015). Kültürel Değişim Bağlamında Konut; Konya Örneği. *ARTiUM*, 3(1), 30-38.
- Yenice, M. S. (2012). Konya Kentinin Planlama Tarihi ve Mekânsal Gelişimi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 28(4), 343-350.
- Yıldırım, H. (2021). Neoliberal bir Politika Olgusu Olarak Türkiye'de Geçekondu Mekanı. *Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisi*, 2(2), 257-275.
- Yönder, A. (1987). Informal Land and Housing Markets: the Case of Istanbul, Turkey. *Journal of the American Planning Association*, 52(2), 213-219.




Copyright: © 2023 by the author. Licensee ArtGRID, Türkiye. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Research Article

A STUDY ON THE PROBLEM OF MEANING IN THE ART OF SCULPTURE

Ömer Emre YAVUZ 

Mimar Sinan Fine Arts University, Faculty of Fine Arts, Department of Sculpture, Istanbul, Türkiye
Correspondence: omer.emre.yavuz@msgsu.edu.tr

Received: 7 May 2023; Accepted: 15 October 2023; Published: 31 December 2023

ORCID^a: 0000-0002-1404-4739

Citation: Yavuz, O.E. (2023) A study on the problem of meaning in the art of sculpture. *ArtGRID*, 5(2), 147-158

Abstract

This study explores the complex relationship between the meaning of sculpture and its making process in the context of the philosophy of language. Sculpture is a unique art form that involves the creation of three-dimensional objects that occupy physical space. However, the meaning of a sculpture is not limited to its spatial characteristics alone. This study identifies two distinct levels of meaning in sculpture: its relation to space and its making process. While the former has received considerable attention in the literature, the latter has been largely overlooked. Therefore, this study focuses on the semantic relationship between Richard Serra's sculptures and his sculpture-making processes, particularly in his early works. Richard Serra is widely regarded as one of the most important artists of the Process Art movement, which emerged in the 1960s and emphasizes the importance of the making process in art. The study questions the reduction of the meaning of sculpture to a mere action and seeks to establish a deeper relationship between the philosophy of language and the process of sculpture. To achieve this, the study draws on the works of Ludwig Wittgenstein, J. L. Austin, and John R. Searle, who are some of the most important philosophers of language of the 20th century. Wittgenstein's concept of language games and his emphasis on the social context of language use is particularly relevant to this study. The study explores how Serra's sculpture-making processes can be seen as a form of language game, with its own rules and conventions. Similarly, Austin's concept of performative language provides a framework for understanding how the making process of a sculpture can be seen as a form of performative action. The study also draws on Searle's theory of speech acts, which suggests that language use is not just a matter of describing the world, but also of performing actions and creating new realities. Overall, this study represents an important contribution to the field of art and philosophy. By exploring the relationship between the meaning of sculpture and its making process, the study challenges traditional notions of art and raises important questions about the nature of meaning and representation in art. The study also demonstrates the relevance of the philosophy of language to the study of art and provides a framework for future research in this area.

Keywords: Sculpture, Meaning, Language, Speech-acts, Process Art

*Araştırma Makalesi***HEYKEL SANATINDA ANLAM SORUNU ÜZERİNE BİR DENEME****Özet**

Bu çalışma, heykelin anlamı ile yapım süreci arasındaki karmaşık ilişkiyi dil felsefesi bağlamında incelemektedir. Heykel, fiziksel mekânı işgal eden üç boyutlu nesnelere yaratılmasını içeren benzersiz bir sanat biçimidir. Bununla birlikte, bir heykelin anlamı yalnızca mekânsal özellikleriyle sınırlı değildir. Bu çalışma heykelde iki farklı anlam düzeyi tanımlamaktadır: mekânla ilişkisi ve yapım süreci. Bunlardan ilki literatürde kayda değer bir ilgi görürken, ikincisi büyük ölçüde göz ardı edilmiştir. Bu nedenle, bu çalışma Richard Serra'nın heykelleri ile heykel yapım süreçleri arasındaki anlamsal ilişkiye, özellikle de erken dönem çalışmalarına odaklanmaktadır. Richard Serra, 1960'larda ortaya çıkan ve sanatta yapım sürecinin önemini vurgulayan Süreç Sanatı akımının en önemli sanatçılarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu çalışma, heykelin anlamının salt bir eyleme indirgenmesini sorgulamakta ve dil felsefesi ile heykel süreci arasında daha derin bir ilişki kurmayı amaçlamaktadır. Bunu başarmak için çalışma, 20. yüzyılın en önemli dil felsefecilerinden Ludwig Wittgenstein, J. L. Austin ve John R. Searle'ün çalışmalarından yararlanıyor. Wittgenstein'in dil oyunları kavramı ve dil kullanımının sosyal bağlamına yaptığı vurgu bu çalışmayla özellikle ilgilidir. Çalışma, Serra'nın heykel yapım süreçlerinin nasıl kendi kuralları ve konvansiyonları olan bir dil oyunu biçimi olarak görülebileceğini araştırmaktadır. Benzer şekilde, Austin'in edimsel dil kavramı, bir heykelin yapım sürecinin nasıl bir edimsel eylem biçimi olarak görülebileceğini anlamak için bir çerçeve sağlar. Çalışma aynı zamanda Searle'ün dil kullanımının sadece dünyayı betimleme meselesi olmadığını, aynı zamanda eylemleri gerçekleştirme ve yeni gerçeklikler yaratma meselesi olduğunu öne süren söz edimleri teorisinden de yararlanmaktadır. Genel olarak, bu çalışma sanat ve felsefe alanına önemli bir katkı sunmaktadır. Heykelin anlamı ile yapım süreci arasındaki ilişkiyi araştıran çalışma, geleneksel sanat kavramlarına meydan okumakta ve sanatta anlam ve temsilin doğası hakkında önemli soruları gündeme getirmektedir. Çalışma aynı zamanda dil felsefesinin sanat çalışmalarıyla ilgisini ortaya koymakta ve bu alanda gelecekte yapılacak araştırmalar için bir çerçeve sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Heykel, Anlam, Dil, Söz-edimleri, Süreç-sanatı

1. INTRODUCTION

There is an epigraph at the beginning of Rainer Maria Rilke's book, *Auguste Rodin*. In the epigraph Rilke quotes Pomponius Gauricus from the book *De Sculptura*¹; "Writers work through words — Sculptors through matter" (Rilke, 1919:13). As can be seen from these words, Gauricus asserts that there is a clear distinction between sculpting and writing. Similarly, Heidegger compares the words in a literary work with stone in architecture and wood in the art of carving, and emphasises the importance of material in art as follows: "What is thingly in the work is obviously the matter of which it consists. The matter is the substructure and the field for artistic formation" (Heidegger, 2002, 8-9). Undoubtedly, everything in sculpture begins with the artist's 'dialogue' with materials and "if we want to

¹ In his treatise *De sculptura* published in 1504, Pomponius Gauricus gave a brief description of sculpting in clay.

understand a work of art, it certainly helps to know a little about the material from which it is made" (Penny, 1993:1). However, starting from Austin and Searle, it is possible to say that utterances also have an act. "[F]or instance, the utterance 'I do' (take this woman to be my lawful wedded wife), as uttered in the course of a marriage ceremony. Here we should say that in saying these words we are doing something—namely, marrying, rather than reporting something, namely that we are marrying" (Austin, 1962:12-13).

We can find the foundations of this idea in Wittgenstein's words: The meaning of a word is its use in the language. John M. Heaton, in his book *Wittgenstein and Psychoanalysis*, emphasizes that how something is said determines what is said while making an analogy between 'free association' and the uses of language. Heaton says: "It is essential to find not merely what is to be said before a difficulty but how one must speak about it - hence Wittgenstein's use of philosophical remarks which are so like free associations. How something is said determines what is said - it shows the thought. Free association encourages one to focus on the activity of speaking, the way we use words, and our feeling for them. The tone and gestures of our words reveal more than they can say" (Heaton, 2000:17). Therefore, the intonation and gestures of the words we use reveal more than what they say. Based on this idea, an analogy can be made between the words or utterances of the author and the actions of the sculptors. In line with such an analogy to be established between words or utterances and actions, when Richard Serra's sculpting methods are examined, we encounter a similar approach to the performative use of language. In this context, Serra's words "It's how we do what we do that confers a meaning on what we've done" indicates exactly this situation (Serra, 1994: 54). Serra argues that the problem in his work *Cutting; Device: Base-Plate-Measure* (1969) (fig. 1) is to use different elements side by side, and states that cutting a line means dividing and separating these elements from each other. "The activity of cutting restructured the field, informing the relationship between parts in a way other than the literal juxtaposition of elements" (Serra, 1994: 54).



Figure 1. Richard Serra *Cutting; Device: Base-Plate-Measure*, 1969

This understanding gives us a clue in the context of the philosophy of language that we relate [to] Wittgenstein's second period in terms of emphasizing the importance of studying language as a human behavior. In this regard Austin and Searle are on the same line that sees the rules governing linguistic behavior as the solution to the problem of meaning. According to Searle: "Speaking a language is engaging in a (highly complex) rule-governed form of behavior." (Searle; 1969: 12). In his book *Speech Acts*, Searle addresses the illocutionary force of utterances. That is, the utterance expressed when you are asked to do something can carry the force of request, as well as a plea or an order. He also likens "the illocutionary force of the text of a play to the illocutionary force of a recipe for baking a cake. It is a set of instructions for how to do something, namely, how to perform the play" (Searle, 1979:70) This view can be associated with Serra's idea especially in his early sculptures that how it was made rather than what was made gives an idea about the meaning of the work. However, it would be useful to look at the origins of this approach in art making before moving on to how this idea is revealed in Serra's sculptures.

2. WHEN ATTITUDES BECOME FORM (WORKS – CONCEPTS – PROCESSES – SITUATIONS – INFORMATION)

The importance of Process Art, which emerged in the 1960s and 70s and expresses a general philosophical approach to art production since then, could be described as the replacement of the artistic creation process and action to the finished product resulting from this process or action. This movement, including the artists such as Richard Serra, Lynda Benglis, Robert Morris, Bruce Nauman, and Keith Sonnier, developed in the art scene of the 1960s and challenged the idea that the artwork should be valuable, by building bridges between the conceptual and the physical reality of the work realized in the studio which reveals the process itself. Two exhibitions held in this context paved the way for the name of the movement to be announced. The first one is the exhibition called *When Attitudes Become Form* (works – concepts – processes – situations – information), curated by Harald Szeemann, opened in 1969 at Kunsthalle in Bern, Switzerland, and perhaps the most important event of the Post-Minimalist era (fig. 2). In the text of the catalog [of the exhibition], Szeemann describes the common points of these attitudes as "defiance of form, a high level of personal and emotional commitment, the assertion as art of certain objects not previously recognised as art, a shift of attention from the result to the artistic process, the use of everyday materials, the interaction of work and material, Mother Earth as an artistic environment and workshop, the desert as a concept (Szeemann, 1969).



Figure. 2 Exhibition view *When Attitudes Become Form* (works – concepts – processes – situations – information)

He also mentions three artists (Richard Serra, Keith Sonnier and Robert Ryman) whom he describes as making art about method or 'process'. In the exhibition, Szeemann states that by grouping the artists according to their orientation and choice of materials, he endeavours to create communities that would not otherwise be related (Szeemann, 1969). In his article titled "Notes on the New" in the catalog, he includes the following words: "Richard Serra, an artist of a very different sensibility, also creates works to exist only in one specific place. An amount of molten lead poured directly on the floor cannot be transferred from place to place, obviously, but unlike LeWitt, Serra focuses our attention on the manipulation of the properties of matter. The location decided upon for the distribution of a fluid material unavoidably affects the manner or means of distribution; for example, the height from which Serra pours his lead will affect the very size of the result. Serra's splash pieces are as situationally specific as any architectural or relief sculpture was ever meant to be but by a very novel and simple means" (Szeemann, 1969). As it is understood, Szeemann focuses on the use of the material in Serra's works before and beyond the site-specific values. In addition, Marina Biryukova states in her article "Reconsidering the exhibition *When Attitudes Become Form* Curated by Harald Szeemann: Form Versus "anti-form" in Contemporary Art" that Szeemann took Serra's *Belt-piece* as the signboard of the exhibition (Biryukova, 2017:5). This exhibition, which covers a wide range of contemporary art productions, has undoubtedly been one of the most important art events of the twentieth century, as it includes many different production forms from Conceptual Art to Op Art and Minimalist Art.



Figure 3. Installation view of *When Attitudes Become Form*. From left to right: *Shovel Plate Prop*, *Close Pin Prop*, *Sign Board Prop* (1969) by Richard Serra. Kunsthalle Bern, 1969. Photo: Balthasar Burkhard © J. Paul Getty Trust. Los Angeles, Getty Research Institute (2011.M.30).f

The other exhibition is *Anti-Illusion: Procedures/Materials*, curated by Marcia Tucker, at the Whitney Museum in the same year. James Monte writes, in the catalog article that bears the same name as the exhibition that: “Richard Serra's lead sculpture is a displayed act as much as it is an exhibited sculpture. [...] The transformation of site and material are visual coefficients in Serra's work” (Monte, 1969: 5-6). In his works *Shovel Plate Prop*, *Close Pin Prop*, and *Sign Board Prop* (fig. 3) at the exhibition *When Attitudes Become Form*, this consisted of simply propping the lead elements against the wall. However, while Serra's works of this kind have generally been interpreted as being presented as objects representing a process, in fact the artist's relationship with "Process Art" has been misunderstood.

Serra clears this misunderstanding in his interview with Peter Eisenman by saying: “As I said earlier, I was concerned with the definition of 'what' by 'how'. I do not believe in the mystification of the creative process” (Serra, 1994: 144). These props functioned as one element of the sculpture lifting the other from the ground. In his 1967 work *To lift* (fig 4), this process was also emphasised by the name of the work. *To Lift* which embodies one of the verbs in the “Verb List” which will be analysed in more detail below, was generated by simply enacting the verb “to lift” with a ten feet long vulcanized rubber.



Figure 4. To Lift, 1967. Vulcanized rubber, 36 × 80 × 60 in. (91.4 × 203.2 × 152.4 cm). The Museum of Modern Art, New York. Gift of the artist. Photo Peter Moore.

This action, when applied to the material, allowed him to create a continuous topological surface that became a free-standing sculpture. In other words, it was not the lifting process but how this process was done that constituted the meaning of the sculpture. This situation resembles Wittgenstein's statement in *Philosophical Remarks*, "Tell me how you search, and I will tell you what you are searching for" (Wittgenstein, 1975: 67). It is necessary to open a parenthesis here, because the relationship between function or use and meaning can be evaluated on two different levels in terms of sculpture. The first of these refers to the context of the sculpture, the other [as emphasised here] refers to "how" the sculpture is made. At this point, it is necessary to make an explanation in terms of the philosophy of language. Searle addresses the misconceptions about meaning and use in *Speech Acts*. According to that; "The slogan 'Meaning is use' is "embodied the belief that the meaning of a word is not to be found by looking for some associated mental entity in an introspective realm, nor by looking for some entity for which it stands, whether abstract or concrete, mental or physical, particular or general, but rather by carefully examining how the word is used in the language" (Searle, 1969: 146). This fallacy did not allow linguist philosophers to distinguish "between the use of the word and the use of the sentence containing it. The slogan thus further engendered the mistaken conviction that because under certain conditions we don't say such and such, in those conditions it cannot be the case that such and such" (Searle, 1969: 147). This distinction is similar to what Wittgenstein reports in *Tractatus Logico-Philosophicus* 3.3: "Only propositions have sense; only in the nexus of a proposition does a name have meaning." (Wittgenstein, 2002: 16). In this context, just as there is a semantic distinction between the use of a word and how it is used in a sentence, there is also a distinction between

how the sculpture is made and how it is used in space, that is, its context. How the sculpture is used requires a phenomenological analysis of the place where it is located, i.e. its context, and how it is made requires a phenomenological analysis of the process. The former relates to the behavioral domain of the viewer and the latter to the behavioral domain of the artist. Because the process is part of the work rather than prioritizing it, a more direct relationship can be established with the world in art making, says Robert Morris. Because shaping is increasingly introduced into representation, he explicitly assumes that the desired purpose of art is to engage directly with the world. Kim Grant, in her book *All About Process: The Theory of Modern Artistic Labor*, says that Robert Morris argues “art’s predominantly social function explains why there has been little examination of the nature of art making itself” (Grant, 2017: 197). Grant also emphasizes that these behavioral forms have been overlooked hitherto because those who discuss art know “almost nothing” about how it is made (Grant, 2017: 197). However, it should not be ignored that both are elements that make up the meaning of the sculpture. Since this study focuses on the importance of how the sculpture is made in terms of its meaning, it is not necessary to mention the phenomenological analysis of the space. In that case, it would be useful to open the issue of the meaning of how the sculpture is made through Serra's list of verbs.

3. VERB LIST

Verb List (fig. 5) is a list of Richard Serra's working notes, written for himself in 1967 or 1968 and published in 1972, which corresponds to possible manipulations of the sculptural material. In the context of his early work, which includes all the sculptures before the "prop" pieces, this list is the main source of any criticism of his approach to process. Focussing on another aspect of the sculpture-making process, this list is a clear observation of the procedures involved in the production of sculpture. Benjamin H. D. Buchloh in his article “Process Sculpture and Film in the Work of Richard Serra” states that “The manifestation of process in sculpture around 1966 was thus based both on the discovery and representation of the forces that constitute sculpture and on a more precise understanding of the properties of matter itself, an understanding that may have come about in part through Andre’s prior reflection on the specificity of materials.” (Buchloh, 2000: 7).



Figure 5. Richard Serra. Verb List. 1967–68. Graphite on paper, 2 sheets, each 10 x 8" (25.4 x 20.3 cm). The Museum of Modern Art, New York. Gift of the artist in honor of Wynn Kramarsky. © 2011 Richard Serra/Artists Rights Society (ARS), New York

The list includes eighty-four transitive verbs that represent actions and are applicable to a resistant material, as well as phrases such as of tension, of waves, of inertia, of symmetry, of friction, etc., which are inherent to natural forces and have propositional content concerning states that affect matter. Many of these verbs refer to recognisable processes in Serra's production. Rosalind Krauss in *Passages in Modern Sculpture* has this to say about this list: "Contemplating that chain of transitive verbs, each one specifying a particular action to be performed on an unspecified material, one senses the conceptual distance that separates this from what one would normally expect to find in a sculptor's notebook. In place of an inventory of forms, Serra has substituted a list of behavioral attitudes. Yet one realizes that those verbs are themselves the generators of art forms: they are like machines which, set into motion, are capable of constructing a work." (Krauss, 1981: 276). These transitive verbs in Serra's list, which consist of eighty-four verbs such as to fold, to roll, to split, can answer the question "what" directed to them since they can take a definite object or an unspecified object. In the context of Serra's sculptures, the answer to the question "what" refers to the material and also shows "how" that material will be handled. His work *Thirty-five Feet of Lead Rolled Up* (1968) (fig. 6) was realized by rolling a 10.67 meter-long lead sheet in itself.



Figure 6. Richard Serra. *Thirty-five Feet of Lead Rolled Up*, 1968

According to Krauss; “To think about the organization of material by means of a physical process applied to that material is obviously to desire to strip the work of art of all possible illusionism, to imbed its existence in the world in which tearing, rolling, or casting physically take place” (Krauss; 1986: 106). From this point of view, it is understood that Serra considered illusion as a pictorial matter and tried to purify his sculpture from it. Because he was only interested in what could be expressed through the language of sculpture. In one of his interviews with Hal Foster in the book *Conversations about Sculpture*; Serra says: “so that; The idea or expression of the sculpture being reduced to an image or idea for a static viewer and the translation of the experience into another language should be avoided under all circumstances” (Serra, Foster, 2018: 198). Therefore, in order to achieve this, Serra, as a way of avoiding the pictorial, is not interested in what is done but how it is done and underlines the importance of this situation for the art of sculpture. Because in sculpture, or in visual arts in general, the question of what you do is related to the subject-matter. However, Serra was interested in "how" he overcame issues such as gravity, weight, space, line, tectonics and the physicality of materials, as he evaluated the problem entirely through basic sculptural and structural principles. According to Kim Grant: these studies of process are the last bastion of "modernist self-referentiality" (Grant, 2017: 201).

4. CONCLUSION

In *Philosophical Investigations*, Wittgenstein wrote, “Let the use of words teach you their meaning” (Wittgenstein, 1967: 220). This view, which suggests that there is a connection

between the meaning of words and their use in language, marks an important transformation in the context of philosophy of language. Austin in *How to do Things with Words*, emphasizes how the meaning of words in language changes with their use, by saying “ ‘Take it’, the giving it or lending it or leasing it or entrusting it. To say ‘I shall’ may be to promise, or to express an intention, or to forecast my future. And so on” (Austin, 1962: 77). Similarly, Richard Serra’s sculptures show a similar transformation in the art of sculpture. The transformation in question is the development of the element that determines the meaning in sculpture from *what* is done to *how* it is done. In this context, it can be said that *how* a sculpture is made determines what is *made*. Serra, perhaps, had the last word about the self-referentiality of the sculpture, that is, if we say it like Krauss, it is only considered as a self-referring entity, which first came to the fore with modernism when the process became visible in Rodin’s sculptures. Because Serra, by making the idea of a purely sculptural action the subject of the sculpture through the manipulation of the material, has at least ensured that the process of making the sculpture becomes a sculpture.

FUNDING STATEMENT

This research received no external funding.

ETHICS COMMITTEE APPROVAL

This study does not require any ethics committee approval.

REFERENCES

- Austin, John, L., (1962), *How to do Things with Words*, The William James Lectures delivered at Harvard University in 1955, Oxford University Press, Amen House, London, E.C. 4
- Biryukova, M., (2017), *Reconsidering the Exhibition When Attitudes Become Form Curated by Harald Szeemann: Form Versus “anti-form” in Contemporary Art*, *Journal of Aesthetics & Culture*, 9:1, 1362309
- Buchloh, Benjamin H. D., (2000), *Process Sculpture and Film in the Work of Richard Serra*, (Richard Serra, ed: Hal Foster with Gordon Hughes), *October Files*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England
- Grant, K., (2017), *All About Process: The Theory and Discourse of Modern Artistic Labour*, The Pennsylvania State University Press | University Park, Pennsylvania
- Heaton, John, M., (2000), *Wittgenstein and Psychoanalysis*, Icon Books Ltd., Grange Road, Duxford, Cambridge CBF 4QF
- Heidegger, M., (2002), *Off the Beaten Track*, Edited and Translated by Jullian Young and Kenneth Haynes, Cambridge University Press, UK
- Krauss, R., E., (1981), *Passages in Modern Sculpture*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England
- Krauss, R., E., (1986), *Richard Serra: Sculpture*, (Richard Serra, ed: Hal Foster with Gordon Hughes), *October Files*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England
- Monte, J., (1969), *Anti-Illusion : Procedures /Materials*, Witney Museum of American Art, *Anti-Illusion : Procedures /Materials Sergisi Katalogu*, S. D. Scott Printing Co., Inc., New York
- Penny, N., (1993), *The Materials of Sculpture*, Yale University Press, London,

- Rilke, Rainer, M., (1919), *Auguste Rodin*, Translated by Jessie Lemont and Hans Trausil, Sunwise Turn Inc. New York
- Searle, John, R., (1969), *Speech Acts An Essay in The Philosophy of Language*, Cambridge University Press
- Searle, John, R., (1979), *Expression And Meaning: Studies in the Theory of Speech Acts*, Cambridge University Press
- Serra, R., (1994), *Writings and Interviews*, The University of Chicago Press, Chicago and London
- Serra, R., foster, H., (2018), *Conversations About Sculpture*, Yale University Press, New Haven and London
- Szeemann, H., (1969), *Notes on the New, When Attitudes Become Form Sergi Katalogu*, Kunsthalle Bern, Printed in Switzerland by Stampfli + Cie Ltd., Berne Switzerland
- Wittgenstein, Ludwig, (1975), *Philosophical Remarks*, The University of Chicago Press, Chicago
- Wittgenstein, Ludwig, (1967), *Philosophical Investigations*, Translated by G. E. M. Anscombe, Basil Blackwell Ltd, 108 Cowley Road, Oxford, OX4 1JF, UK
- Wittgenstein, Ludwig, (2001), *Tractatus Logico-Philosophicus*, Translated by D. F. Pears and B. F. McGuinness, Routledge Classics, London and New York,



Copyright: © 2024 by the author. Licensee ArtGRID, Türkiye. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Research Article

DISCOVERY OF INTERIOR SPACES IN URBAN OPEN SPACES: THE CASE OF ÇANAKKALE

Elif SAĞLIK^{1,*},^a  Fatma YETİŞİR^{2,b},^b 

¹Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Architecture and Design, Department of Landscape Architecture, 17100, Çanakkale, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart University, School of Graduate Studies, 17100, Çanakkale, Türkiye

*Correspondence: elifsaglik@comu.edu.tr

Received: 17 July 2023; Accepted: 7 December 2023; Published: 31 December 2023

ORCID^a: 0000-0002-5230-3869, ORCID^b: 0000-0002-4087-3960

Citation: Sağlık, E. & Yetisir, F. (2023) Discovery of interior spaces in urban open spaces: The case of Çanakkale, *ArtGRID*, 5(2), 159-171

Abstract

Urban interior is a term that describes interiors in cities. Urban interiors are spaces where people interact socially, trade, provide solutions to recreational needs, and experience cultural experiences. These gaps between the buildings turned into definable qualities and formed the focus of the study. Within the scope of the study, the exploration of interior spaces in urban open spaces was carried out. Spatial components and interior typology were used as an important tool while making this discovery. Interior explorations in the city center of Çanakkale; Plane type, L type, U type, corner type, closed-end type, C type, closed type, multi-plane type and tunnel type according to 9 urban interior typologies. The spaces discovered according to this typology were evaluated according to the formation status in the horizontal and vertical spaces, the spatial effect scale and the cultural approach. According to the evaluation, it has been observed that urban interior spaces are always present in the daily life of the city, are ignored or are used unconsciously. It has been concluded that urban interior spaces are potential spaces that contribute to urban outdoor life and create collage fictions, and that they are an important design element in the urban improvement and renewal process within the scope of urban design studies.

Keywords: Open space, urban space, urban interior, urban design.

*Araştırma Makalesi***KENTSEL AÇIK ALANLARDA İÇ MEKANLARIN KEŞFEDİLMESİ:
ÇANAKKALE ÖRNEĞİ****Özet**

Kentsel iç mekan, şehirlerdeki iç mekanları tanımlayan bir terimdir. Kentsel iç mekanlar, insanların sosyal etkileşimde buldukları, ticaret yapılan, rekreasyonel ihtiyaçlara çözüm sunan ve kültürel deneyimlerin yaşandığı boşluklardır. Yapılar arasında kalan bu boşluklar tarif edilebilir niteliklere dönüşerek çalışmanın odağını oluşturmuştur. Çalışma kapsamında kentsel açık alanlarda iç mekanların keşfedilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu keşif yapılırken mekansal bileşenler ve iç mekan tipolojisi önemli bir araç olarak kullanılmıştır. Çanakkale kent merkezinde iç mekan keşifleri; düzlem tipi, L tipi, U tipi, köşe tipi, sonu kapalı tip, C tipi, etrafı kapalı tip, çoklu düzlem tipi ve tünel tipi olmak üzere 9 kentsel iç mekân tipolojisine göre yapılmıştır. Bu tipolojiye göre keşfedilen mekanlar, yatay ve düşey boşluklarda oluşum durumuna ve mekansal etki ölçeğine ve kültürel yaklaşıma göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye göre kentsel iç mekanların, kent günlük yaşamında hep var olduğu, göz ardı edildiği ya da farkında olmadan kullanıldığı gözlemlenmiştir. Kentsel iç mekanlar, kentsel dış mekan yaşantısına katkı sunan ve kolaj kurgular oluşturan potansiyel mekanlar olduğu ve kentsel tasarım çalışmaları kapsamında kentsel iyileştirme ve yenileme sürecinde önemli bir tasarım parçası niteliği taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Açık mekân, kentsel mekân, kentsel iç mekân, kentsel tasarım.

1. GİRİŞ

Kentsel iç mekân, kentlerin hızla gelişen ve değişen dinamikleriyle birlikte ortaya çıkan ve şehir yaşamının merkezi haline gelen, kent yaşamının karmaşıklığını ve çeşitliliğini yansıtan iç mekanları ifade eder. İnsanların sosyal etkileşimde bulunduğu bu mekanlar, kent kültürünün bir parçası haline dönüşmektedir. RMIT (Royal Melbourne Institute of Technology University) Üniversitesi tarafından 1990 yılında kurulan iç tasarım programı, Melbourne kenti ile etkileşim halinde olmuştur. Tasarım pratiğinin gelişmesi için kent laboratuvar görevi üstlenmiştir. Kentteki yollar, bölgeler, yapılar, yapılar arasında kalan boşluklar, göz ardı edilen ya da ihmal edilen alanlar iç tasarım programında proje konusu olmuş ve tasarım stüdyosunda ortaya çıkan projelerle kentsel iç mekânın uygulamalı tanımı yapılmıştır (Attiwil, 2015). Bu bağlamda, kentin bileşenleri arasında iç mekanların tespit edilmesi, tanımlanması ve değerlendirilmesi mümkün olmuştur.

Kentsel çevreye odaklanarak yapılan iç mekan keşfi, çalışmanın temelini oluşturmuştur. Çalışmanın amacı, Çanakkale kent merkezinde tespit edilen kentsel iç mekanların kentsel sistemdeki durumunu değerlendirmek ve bu sisteme sunduğu katkıları ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda kentsel iç mekanlar; mekansal etki ölçeği, kentsel açık yeşil alan sistemindeki yeri ve yeşil alt yapıya sunduğu bağlam olarak ele alınmıştır.

Kentsel Mekân ve Kentsel İç Mekân Kavramlarına Bakış

Kent tanımı tarih boyunca her ülkenin farklı yorum yapmasıyla sürekli yeniliğe uğrayan dinamik bir kavramdır (Aşur & Perihan, 2020). Devamlı olarak toplumsal gelişme gösteren ve

toplumun barınma, yerleşme, dinlenme, çalışma, eğlenme, gidiş-geliş, alışveriş gibi ihtiyaçların karşılandığı, nüfusun köy kesimine göre daha fazla olduğu ve kendi içinde komşuluk birimlerine ayrılan yerleşim alanına kent denir (Uğurlu, 2010). Kent sistem olarak bazı ekosistemleri içerir (park, göl vb.) ve tek başına da bir ekosistem olarak değerlendirilebilir. Kentler açık bir ekosisteme sahiptir (Çetinkaya, 2014). Kent alanları genellikle doğadan dışlanmış biçimde oluşmaktadır. Su, besin ve enerji kaynakları açısından kırsal alana bağımlı bir sistemdir (Hubbard, 2006; Çetinkaya, 2014). Kent sisteminin ve kimliğinin oluşmasına ve şekillenmesine ekonomik, ekolojik, kültürel ve sosyal faaliyetler katkı sağlar (Çetinkaya, 2014). Kenti, kent gibi hissettiren bir önemli etken ise diğer yerleşim alanlarına göre daha kalabalık yerleşim yerlerinin oluşmasıdır. Bu kalabalık yerleşim yerlerinde kentlerde ekonomik ve sosyal ilişkilerin şekillenmesinde yaşanan bazı sorunlar (hastalık, yüksek suç, ölüm, korku vb.) meydana gelir. Bu sorunlar yalnızca kentin sorunları mı yoksa kentte meydana gelen sosyal sorunlar mı olduğu nadiren tartışılrsa da sonuç olarak kent kavramını oluşturmaya yardımcı olmuştur (Hubbard, 2006).

Mekân kavramı, fiziksel çevreyi tanımlarken mekanı kullanan kişilerin çevresiyle kurduğu bağı ile kentlilik bilinci oluşmasına yardımcı olur (Temiz & Sağlık, 2021). Mekân, insanın hareket ve davranışlarına göre düzenlenmiş bir çevreden oluşmuştur. Bu çevrede yer alan nesnelere ve iletişim sayesinde davranışların hareket edebildiği ve düzenlendiği; derinlik, aralık, genişlik, yükseklik ve uzaklık ilişkilerinin bir arada bulunmasıyla oluşan üç boyutlu oluşumdur (Gündoğdu, 2019). Kısaca mekân, insanların yaşamlarını geçirdiği, insanı çevreleyen, sahiplik hissi oluşturan, düşey ve yatay elemanlarla sınırlanmış üç boyutlu hacimsel bir ortamdır (Aslan vd., 2015; Korkut & Kiper, 2021). Mekânı sınırlandırmak ve biçimlendirmek için düzlem, hacim, doğru ve nokta gibi geometrik veriler kullanılabilir. Bu verilerden oluşan elemanlar mimaride giriş, kolon, ayırıcı öge, duvar, taban ve tavan gibi mimari unsurlardan oluşmaktadır. Bu unsurlar mekânlarda iç ve dış ayrımı yapmak ve form verebilmek için kullanılmaktadır. Bu tanımlar göz önünde bulundurulduğunda mekânı dış mekândan ayıran farklı bir kavram olan iç mekân kavramı ortaya çıkmaktadır (Gündoğdu, 2019).

İç formu oluşturan, gerekli kavram ve fonksiyonları karşılayabilecek, mimari biçimlenmeye sahip kütlelerle sınırlandırılmış kapalı hacimlere iç mekân denir. Mekân tasarımlarında iç mekân (boşluk) ve kabuk (dış kütle) birbirlerini tamamlar. İç mekân dış formun ve kütlelerin bir parçası olmakla beraber kullanıcısı da o mekâna aittir (Durmuş Ataş, 2015). İç mekân, mimari yapıları içinde yer alan ve iç formu ifade eden kavramdır. Bu iç formun yanları (duvarlar, tavan ve taban), üstü, altı kapalı olan bir hacmi oluşturur (URL 1). İç mekânın en önemli özelliklerinden birisi de duvar, tavan ve zemin ile sınırlandırılmış bir düzlemin kapalı bir yapıya sahip olmasıdır. Bu özellikler sayesinde iç mekân ve dış mekân birbirinden ayrılır. İç mekânı tanımlarken kesin sınırlandırılmış bir alandan söz edilir. Kullanıcı bu mekânda kendini dış etmenlerden koruyabileceği bir alan olarak hissetmesi sağlanmalıdır (Durmuş Ataş, 2015). Kentsel mekân, halkın erişebildiği doğal ya da yapılaşmış olan her türlü çevreyi ifade etmektedir. Kentsel mekanlar, tüm cadde, sokak, bulvar, meydan, park, yeşil alan, konut, ticari yapılar, endüstriyel yapılar, kamu binaları ve ulaşım tesisleri gibi birçok farklı alanı içerir. Kentsel mekanlar aynı zamanda insanların bir araya gelmesini sağlayarak dayanışma ve birlikte olma hissi oluşturmada yardımcı olan sosyal bağlayıcı olarak işlev görmektedir (İnceoğlu, 2007). Kentsel mekanlar, kentlinin günlük yaşamında refah ve huzur içinde alanı kullanabilmesine imkân tanınmalıdır. Gün geçtikçe değeri artan bu alanların kent estetiğine katkı sunması da sağlanmalıdır (Alkan vd. 2016).

Kenti mekan ve iç mekan kavramlarının kesişiminde bulunan kentsel iç mekanlar, kent ve kent içerisinde yaşayan insanlar arasında bağlar kurar. Mekânsal özellikleri ve toplumsal ilişkileri

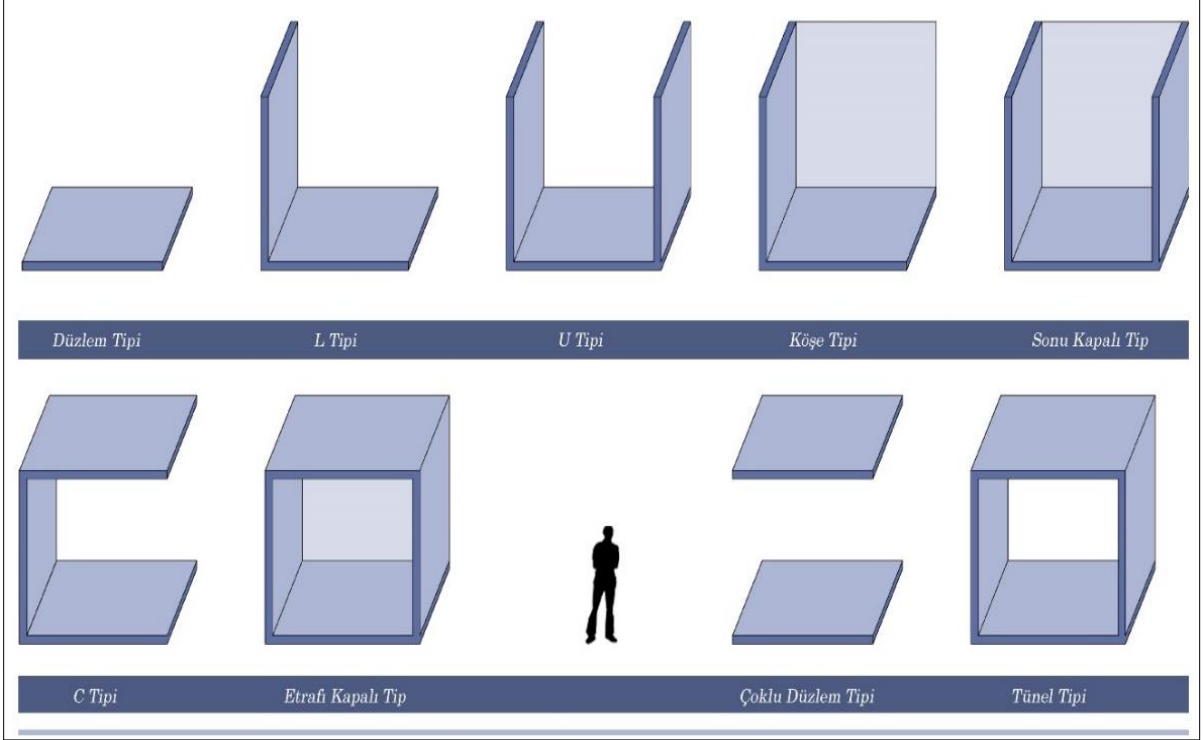
gibi birçok farklı özelliği vardır. Alana ulaşılabilirlik durumu, süresi ve aidiyet duygusu kentsel iç mekân için çok önemli etkenlerdir. Kent içerisinde yaşayan insanların aktivitelerinin daha verimli hale gelmesi için kentsel iç mekânların kısa sürede ulaşılabilir ve alanların en verimli şekilde kullanılması gerekmektedir. Diğer bir konu ise kentte yaşayan insanların o alanlara duyduğu bağlılık hissidir. Kişi kendini bulunduğu mekâna ne kadar ait hissederse mekânı daha iyi anlayıp çözümlendiği için mekânı analiz eder ve bu sayede ulaşım yollarını daha iyi çözümler (Adıgüzel Özbek & Nalbant Özkul, 2019). Kentsel iç mekânlar, insanların temel ihtiyaçlarını giderebildiği (yeme, içme, sosyalleşme vb.) ortak alanlar olarak kullanılır. Bu doğrultuda kentsel iç mekânlar, iç mekân ve kent arakesitinde insanları bir araya toplayabilen insanların mekânlarda sosyalleşmesine olanak sunması açısından önemli bir kavramdır (Altınay, 2022). Kentsel iç mekân çevresel bir sistemdir. Bu çevresel sistem nesnelere, bedenlere (topluluklar, bireyler ve sosyal bileşen) ve mekânlardan oluşur. Bu mekânlar; iç mekân parkları ve kapalı yaya alanları gibi kamuya açık özel mekânların, kent mekânına bağlanmasını ve geçişini sağlar (Adıgüzel Özbek & Nalbant Özkul, 2019). Kentsel iç mekânlar, kentliye birbirinden farklı diyalog zeminleri sunarken aynı zamanda kentin morfolojik potansiyelini de yansıtır (Mahindroo, 2011).

Kentsel iç mekân kurgusunu sağlamak için sınırlayıcı öğeler kullanılır. Sınırlayıcı öğeler; renk, doku, mekân bileşenleri (duvar, kapı, pencere, merdiven, giriş, kolon ve döşeme), mekân öğeleri (donatılar aksesuarlar) ve canlı cansız elemanlardan oluşmaktadır. Kentsel iç mekânda renk kullanımı mekâna estetik değer katar ve mekânı ya da yüzeyi sınırlar. Mekânlarda vurgulanmak istenilen alanlar ve kullanıcıları yönlendirmek amaçlı renklerden yararlanılabilir. Dokular görsel algı yönünden etkili olup doku malzemesinin rengi, yüzeyin parlaklık derecesi, yüzey şekli, çok büyük sayıda farklı çizgilerin olması, aydınlık ve karanlık gibi özellikler kentsel iç mekânlarda sınırlayıcı öğe olmaktadır. Mekân bileşenleri ise kentsel iç mekânlarda kullanılacak alanın özelliklerine göre işlevlendirilebilir. Mekân içerisinde kullanılan donatı, bitki ve aydınlatma öğeleri birbirlerine bağlı bir sistem içerisinde yer alır. Kentsel iç mekânda kullanılan aydınlatma birimleri ile alana ışık yardımı ile şekil verilebilir. Sonuç olarak kentsel iç mekânda kullanılan her bir mekân öğesi ve mekân bileşeni sınırlılık sağlamakta kullanılan potansiyeli taşımaktadır (Kurak Açıcı, 2015).

Kentsel İç Mekân Tipolojileri

Kentsel iç mekânlar, insanların yaşam kalitesi ve refahı üzerinde büyük bir etkiye sahiptir ve doğru bir şekilde tasarlandıklarında insanların rahatlamasına, verimliliklerinin artmasına ve genel sağlık durumlarının iyileşmesine katkıda bulunabilir. Dış mekânın iç mekâna dönüştüğü kentsel dokuyu etkileyen durumlar, mekânsal tersine çevirme yoluyla kolayca bir kentsel iç mekân olarak kavranabilmektedir (Mace, 2014).

Kentsel çevrenin iç alanları kentsel iç mekânlar olarak nitelendirilebilir. Kentsel iç mekânlar belirli bir alanın sınır elemanları yardımıyla sınırlarını belirleyen mekânsal bir hacimdir. Kentsel iç mekânların tipolojisini belirlerken Şekil 1’de sunulan Ching (1996) tarafından ortaya koyulan şablondan yararlanılmıştır (Asadollahi, 2018). Yapılar arasında kalan boşlukların farklı donatılarla kompozisyonu iç mekân haline gelmekte olup bu çalışmanın odak noktasını oluşturmaktadır.

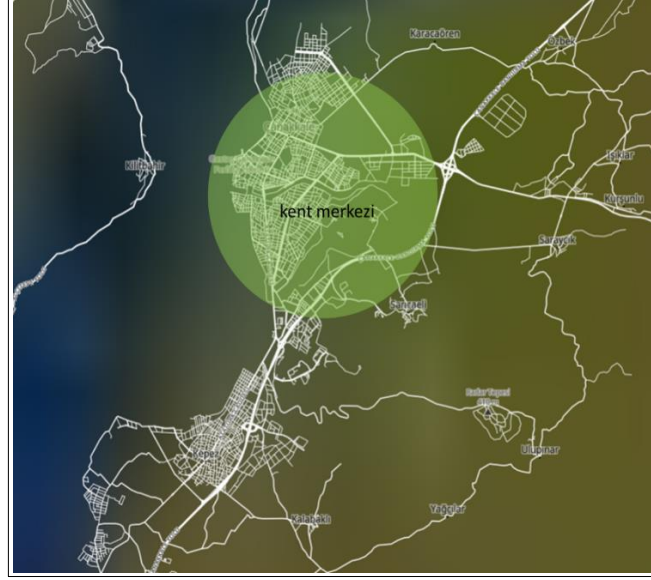


Şekil 1. Kentsel iç mekân tipolojileri (Ching, 1996; Asadollahi, 2018)

Şablonun içeriği düzlem tipi, L tipi, U tipi, köşe tipi, sonu kapalı tip, C tipi, etrafı kapalı tip, çoklu düzlem tipi ve tünel tipi olmak üzere 9 kentsel iç mekân tipolojisinden oluşmaktadır (Ching, 1996; Asadollahi, 2018). Belirlenen kentsel iç mekanların değerlendirilmesinde mekânsal etki ölçөгünü ve bu alanların kentsel açık alan sisteminde yerini belirlemek mümkün olmaktadır. Bu kentsel iç mekân formları kentsel ortamlarda sıklıkla görülebilir.

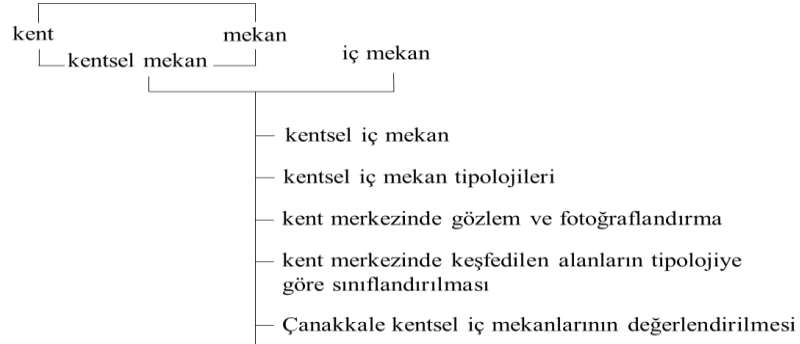
2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çanakkale kenti Türkiye'nin kuzeybatısında, Marmara Bölgesi'nde, Asya ve Avrupa kıtalarını birbirinden ayıran Çanakkale Boğazı'nın iki yakasında yer almaktadır. Türkiye'nin en batı ili olan Çanakkale kentinde (Atasoy ve Kara, 2018) merkez nüfusu 143.675'tir (URL 2). Çalışmada, kent merkezi ele alınmış ve kıyı kordon aksı ile Bursa-İzmir çevre yolu ve Piri Reis Caddesi arasında kalan bölge ile üniversite yerleşkesi materyal olarak kullanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Çanakkale ve çalışma alanı olan kent merkezi (URL 3)

Çalışmada izlenen adımlar Şekil 3'te şematize edilmiştir. Literatür çalışmaları yapılarak kentsel mekân ve kentsel iç mekân kavramları açıklanmaya çalışılmıştır. Kentsel iç mekân kavramını algılayabilmek için bazı kavramların yardımına başvurulmuştur. Kent ve mekân kavramı açıklanarak kentsel mekân kavramı ortaya çıkmaktadır. Kent ve kentsel mekân kavramları incelenirken iç mekân kavramı ile sentezlendiğinde kent ve kentli arasında bağlantı kuran kentsel iç mekân kavramına ulaşılmıştır. Kentsel iç mekânları okumayı kolaylaştıran tipolojiler keşfedilmiş ve şablon hazırlanmıştır.



Şekil 3. Çalışmanın yöntem modeli

İkinci aşamada yerinde gözlem çalışmaları yapılmıştır. Kentin açık alanları, biçim boyutunda ele alınmıştır. White (1999) yaptığı mekân sınıflandırmasında, alanın kesit ve diyagramları üzerinden okunabilen sınırlara sahip hacimlerin oluşturduğu mekânları kentsel iç mekânlar olarak değerlendirmiştir. Başarır (2015)'in çalışmasında olduğu gibi mekân seçiminde hacim-biçim-mekân arasındaki etkileşim dikkate alınarak tipolojiye uygun olarak iç mekânlar seçilmiştir. Çanakkale kent merkezinde seçilen mekânlarda gezi, gözlem ve fotoğraflama yapılmıştır. Kentsel iç mekânlar, yatay ve dikey boşluklarda oluşum durumuna ve mekansal etki ölçeğine ve kültürel yaklaşıma göre değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.

3. BULGULAR

Kentsel iç mekanlar, kentin sosyal dokusunu, çeşitliliğini ve karmaşıklığını yansıtmakta ve kentin yapısal özelliklerine de derin bir gönderme yapmaktadır. Bu bağlamda kentsel iç mekân tipolojisine göre Çanakkale kent merkezinde mekân tespitleri yapılmıştır.

- Düzlem Tipi Kentsel İç Mekân Tipolojisi

Düzlem tipi kentsel iç mekân tipolojisi tek bir düzlemden oluşmaktadır. Sınırlayıcı öğeler ile alanda farklı kentsel iç mekanlar oluşturulabilir. Şekil 4'te Çanakkale sahil bandındaki zeminde renk ve doku farklılıkları kullanılarak pusula biçiminde oluşturulan bu alan mekân içinde mekân kurgusunu sağlamıştır. Araç yolunda bulunan döner kavşak çevresinde sınır öğesi olarak renk, doku ve malzeme değişikliği kullanılarak farklı bir mekân yaratılmıştır.



Şekil 4. Düzlem tipi kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

Şekil 5'te Çanakkale Saat Kulesinin civarında bulunan bu alanda motosiklet kullanıcılarının park edebilmesi için sadece renk faktörünü kullanarak çizgisel ayrımla bir park alanı oluşturulmuştur. Cumhuriyet Meydanı'nda malzeme değişikliği ile tanımlanan yeni alan gösteriler/konserler düzenlenen, toplanma/bekleme/dinlenme ve kullanıcıların boş vakitlerini geçirebildikleri bir alan oluşturmuştur.



Şekil 5. Düzlem tipi kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

- L Tipi Kentsel İç Mekân Tipolojisi

L tipi kentsel iç mekân tipolojisi tek bir yanı ve taban alanı kapalı mekânlardır. Şekil 6'da Çanakkale sahil bandında ahşap malzemenin beton malzemedan ayrılmasıyla yeni bir alan oluşmuştur. Oluşan bu kentsel iç mekân Çanakkale halkının balık tutabilecekleri ve denizi seyrebilecekleri bir alan olarak değerlendirilebilmektedir.



Şekil 6. L tipi kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

- U Tipi Kentsel İç Mekân Tipolojisi

U tipi kentsel iç mekân tipolojisi iki karşılıklı yan yüzeyleri ve taban alanının kapalı olduğu mekanlardır. Şekil 7’de yapı ve zeminin oluşturduğu U tipi kentsel iç mekân formu meydana gelmiştir. Binaların bitişik ve karşılıklı yerleştiği bu iki sokakta kullanıcıların alışveriş yapabildikleri ve birçok günlük yaşam ihtiyaçlarını giderebildikleri sınırlı bir mekân oluşmuştur.



Şekil 7. U tipi kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

- Köşe Tipi Kentsel İç Mekân Tipolojisi

Köşe tipi kentsel iç mekân tipolojisi birbirine bitişik iki yan alanı ve taban alanının kapalı olduğu mekânlardır. Şekil 8’de kent içerisinde beton malzeme ile yükseklik verilerek merdiven şeklinde oturma birimi oluşturan bu alan hem bir sınır belirlemiş hem de basketbol sahasında oturabilecek bir mekan yaratmıştır.



Şekil 8. Köşe tipi kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

- Sonu Kapalı Tip Kentsel İç Mekân Tipolojisi

Sonu kapalı tip kentsel iç mekân tipolojisi birbirine bitişik üç yanı ve tabanı kapalı olan mekanlardır. Şekil 9’da tuğla yüzeylerinin sınırladığı üstü açık alanda, köpeklerin aktivite

ekipmanlarıyla oynayabilecekleri park içinde ayrı bir sonu kapalı tip kentsel iç mekân formu oluşmuştur.



Şekil 9. Sonu kapalı tip kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

- C Tipi Kentsel İç Mekân Tipolojisi

C tipi kentsel iç mekân tipolojisi tek bir yatay alan, üst ve alt tabanlardan oluşmaktadır. Şekil 10'da kaldırım, yapı ve üst tarafta bulunan sarmaşık sayesinde sokak içinde yeni bir C tipi kentsel iç mekân oluşmuştur. Ahşap pergola altına oturma birimlerinin de konulmasıyla birlikte parkta oynayan çocukların ebeveynleri tarafından kontrol edildiği bir C tipi kentsel iç mekân oluşmuştur.



Şekil 10. C tipi kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

- Etrafı Kapalı Tip Kentsel İç Mekân Tipolojisi

Bir mekânı küp şeklinde hayal edersek bütün yüzeyleri kapalı tek bir yüzeyi açık olan mekanlara etrafı kapalı kentsel iç mekân tipolojisi denir. Şekil 11'de renk, doku ve malzeme farklılığı kullanılarak insanların oturabilecekleri mekân içinde yeni bir mekan oluşmuştur.



Şekil 11. Etrafı kapalı tip kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği
- Çoklu Düzlem Tipi Kentsel İç Mekân Tipolojisi

Çoklu düzlem tipi kentsel iç mekân üst ve alt tabakadan oluşur. Şekil 12’de Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi kampüsünde bulunan seyir alanı donatı birimleriyle desteklenerek çoklu düzlem tipi kentsel iç mekân oluşmuştur.



Şekil 12. Çoklu düzlem tipi kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

- Tünel Tipi Kentsel İç Mekân Tipolojisi

Tünel tipi kentsel iç mekân formu karşılıklı iki kenarı açık diğer kenarları kapalı olan mekanlardır. Şekil 13’te Çanakkale çarşısında yapıların birbirine bitişik şekilde sıralanması, şemsiyelerin birbirini takip etmesi ve yer zeminin oluşturduğu renkli bir tünel kentsel iç mekân formu oluşmuştur.



Şekil 13. Tünel tipi kentsel iç mekân tipolojisi ve Çanakkale kent merkezi örneği

Kentsel iç mekan tipolojisi göre Çanakkale kent merkezinde keşfedilen iç mekanların birbirinden farklı ve yakın çevresiyle bütünleşmiş olduğu gözlemlenmiştir. Mekanlar, bina, saçakaltı, sokak, korkuluk, gölgelik gibi unsurlarla hacim kazanırken fonksiyonel farklılık ise mekanların algılanmasında yönlendirici olmuştur.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentsel iç mekân tipolojilerine göre yapılan alan çalışmasında tespit edilen iç mekanların, kentsel boşluklar olduğu görülmüştür. Çevresiyle bütün halde olan boşluklar aslında mekansal bir açılış niteliğindedir.

Kentin içinde yatay ya da düşey boşluklar olarak görülen bu iç mekanlar, iki bina arası ve bina ön alanı gibi noktalarda yatay boşlukların iç mekâna dönüşümünü ifade etmiştir. Bina duvarları ya da alt yapı duvarlarında tespit edilen iç mekanlar da düşey boşlukların varlığı ile ortaya çıkmıştır.

Mekansal çevre, kullanıcısı için canlı ve etkileşimli olmalıdır (Velioğlu, 2020). Mekânsal ölçek olarak bakıldığında, kentsel iç mekanlar; park, çocuk oyun alanı, oturma alanı, kent balkonu (kordon seyir alanı), meydan, kavşak gibi çeşitli ölçekte örneklendirmeler ile keşfedilmiştir. Böylece kentsel boşlukların işlevsel özelliği kentsel iç mekân tipolojisinde karşılık bulmuştur.

- Kentsel iç mekân oluşmasını sağlayan duvarların yeşil duvara dönüştürülerek kentsel yeşil alt yapıya dahil edilmesi,
- Düşey boşlukları ortaya çıkaran sınır elemanlarının görsel yönden güçlendirilmesi ve kent estetiğine katkı sunması,
- Oturma alanlarının uygun ve sürdürülebilir donatılar ile desteklenerek işlevselliğinin artırılması,
- İç mekân olarak tespit edilen alanların bu özelliklerinin sürdürülebilir olması için farklı disiplinler tarafından iyileştirilmesinin sağlanması ve olası kentsel boşlukların kentsel iç mekâna dönüşüm potansiyelinin değerlendirmesinin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Açık alanda hayat bulmak ya da yeşil doku ile mekansal oluşum kentliyi, yaşantıyı, o mekânın kültürünü ve doğal yapıyı içine alarak iç mekanları oluşturmaktadır. Böylece kentsel iç mekanlara yönelik yapılan değerlendirmeler ile göz ardı edilen ya da farkında olmadan kullanılan bu alanlar tanımlanmış olmaktadır.

Kentsel iç mekanların çevre içindeki konum ve yönlenmeleri mekana anlamsal değer kazandırmaktadır. Bu mekanlar, bütünlük özelliği taşıdığı takdirde biçim, malzeme, doku ve renk yönünden güçlendirilerek kimliği desteklemelidir. Ayrıca kullanıma ve değişen ihtiyaçlara bağlı olarak esneklik, kademeli gelişim ve büyüyebilirlik olanakları bakımından değerlendirilmelidir. Diğer bir ifadeyle kentsel iç mekanlar, kentsel dış mekan yaşantısına katkı sunan ve kolaj kurgular oluşturan potansiyel mekanlardır.

Kentsel alanlarda olası iç mekanların, kültürel yaklaşım perspektifinde kamusal ve sokak sanat alanlarına dönüşmesi, ekolojik yaklaşım perspektifinde yeşil duvar, yeşil sokak gibi işlevler kazandırarak güçlendirme projeleri ile kentsel tasarım çalışmalarına yeni bir pencere açmış olmak çalışmanın pratik ve çevresel fayda boyutunda sunacağı katkı olarak ön görülmektedir.

YAZAR KATKILARI

Elif Sağlık: Çalışma konusunun belirlenmesi, çalışmanın yürütülmesi, makale taslağının hazırlanması, veri elde etme yöntemlerinin belirlenmesi, verilerin yorumlanması. **Fatma Yetisir:** Çalışmanın yürütülmesi, verilerin toplanması ve dijital ortama aktarılması.

FİNANSAL DESTEK BEYANI

Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır

ETİK KURUL ONAYI

Çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir.

KAYNAKLAR

- Adıgüzel Özbek, D. & Nalbant Özkul, B. (2019). Kent ve iç mimarlık kesişiminde 'kentsel iç mekan'. *Yakın Mimarlık Dergisi*, 3(1).
- Alkan, Y., Sağlık, A., & Kelkit, A., (2016). Site yerleşimlerinde dış mekan peyzaj niteliğinin ölçülmesi ve konut değerlerine etkisi üzerine bir araştırma: Çanakkale kenti örneği. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 9; 111-128.
- Altınay, N. (2022). Urban voids as urban interiors: The Case of Basmane, İzmir. Yüksek Lisans Tezi. Yaşar Üniversitesi, İzmir.
- Asadollahi, S. A. Z. (2018). Evaluating public and urban interiors in terms of place identity: The case of Kızlarağası Inn, İzmir. Yüksek lisans tezi. Yaşar Üniversitesi, İzmir.
- Aslan, E., Aslan, F. & Atik, A. (2015). İç mekânda algı. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 5(11), 139-151.
- Aşur, F. & Perihan, M. (2020). Tarihi kentsel peyzaj ve kent kimliği ilişkisi. *Kent Akademisi*, 13(1), 163-175.
- Atasoy, E. & Kara, T. (2018). Eğitim coğrafyası perspektifinden Çanakkale ili. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22(2), 1233-1257.
- Attiwill, S., Giunta, E. E., Fassi, D., Crespi, L., & Hermida, B. (2015). Urban + Interior. *Idea Journal*, 15(1), 2–11. <https://doi.org/10.37113/ideaj.vi0.266>
- Başarır, S. B. (2015). Urban Interior: Taksim Square and Cumhuriyet Street Underpass. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Çetinkaya, G. (2014). Kentsel peyzaj ekolojisinin sürdürülebilirliği için yenilikçi bir yaklaşım: Yeşil altyapı ve planlama politikası. *İdeal Kent*, 1(12), 218-245.
- Ching, F. D. (1996). *Architecture: Form, Space, & Order*. United State of America: John Wiley & Sons.
- Durmuş Ataş, H. (2015). Georgian dönemi iç mekân ve mobilya. Yüksek Lisans Tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Gündoğdu, N.S. (2019). Nüfus artışına bağlı olarak yaşam alanı değişimi: Dar alanlı konutlar. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Hubbard, P. (2006). *City*. New York: Routledge.
- İnceoğlu, M. (2007). Kentsel açık mekanların kalite açısından değerlendirilmesine yönelik bir yaklaşım: İstanbul meydanlarının incelenmesi. *Doktora Tezi*. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Kiper, T. & Korkut, A.B. (2021). *Peyzaj Mimarlığına Giriş*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Kurak Açııcı, F. (2015). İç mekânda sınır öğeleri. *Akademisyen Kitabevi*, Trabzon.
- Mace, V. (2014). Sensing the urban interior. In: [in]arch conference, 10-12 September 2014, Universitas Indonesia in Depok, Jakarta, Indonesia.
- Mahindroo, A., (2011). Edens Islands Rooms the Project of The Urban Interior. Master Thesis. University of Melbourne.
- Temiz, M., & Sağlık, A., (2021). Sürdürülebilir kentler: Yeşil iş parkları. *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi*, 4(1); 1-12.
- Uğurlu, Ö. (2010). Kentlerin tarihsel gelişimi. *Türkiye Perspektifinden Kent Sosyolojisi Çalışmaları*, 25-69.
- URL 1. İç Mekân Kavramı. Erişim tarihi: 15.04.2023. Dünya Yapı Zemin Market, NC Dünya Flor. <https://www.dunyaflo.com/ic-mekan-kavrami>
- URL 2. Merkez Nüfusu, Çanakkale. Erişim tarihi: 02.04.2023. Türkiye Nüfusu İl İlçe Mahalle Köy Nüfusları. <https://www.nufusune.com/merkez-ilce-nufusu-canakkale>
- URL 3. Hava Uydu Görüntüleri, Çanakkale. Erişim tarihi: 11.07.2023. <https://www.meteoblue.com/tr/region/hava/uydu>

Velioğlu, S., (2020). Bir Aılış OIarak Mekan. YEM Yayın. İstanbul.
White, Edward T. (1999). Path Portal Place, Appreciating Public Space in Urban Environment,
Architectural Media Ltd. USA.



Copyright: © 2023 by the author. Licensee ArtGRID, Türkiye. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Research Article

INVESTIGATION OF TREE AND SHRUB SPECIES IN AND AROUND FIRNIZ VALLEY, KAHRAMANMARAS, WITH GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS)

Yıldız GÜNEŞ^{1,*},^a,^{id} Yıldız ÇİK^{2,b},^{id} Selda GEDİK SARI^{3,c},^{id}

¹Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Geography, Kahramanmaraş, Türkiye

²Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Institute of Social Sciences, Kahramanmaraş, Türkiye

³Sivas Cumhuriyet University, Koyulhisar Vocational School, Department of Forestry, Sivas, Türkiye

*Correspondence: yildizgunes@ksu.edu.tr

Received: 8 August 2023; Accepted: 10 October 2023; Published: 31 December 2023

ORCID^a: 0000-0003-2614-9615, ORCID^b: 0000-0002-2565-2609, ORCID^c: 0000-0002-0432-5625

Citation: Gunes, Y., Cik, Y., & Gedik Sari, S. (2023) Investigation of tree and shrub species in and around Firniz Valley, Kahramanmaraş, with geographic information systems (GIS), *ArtGRID*, 5(2), 172-193

Abstract

Attachment of vegetation in an area, its development and survival depend on the ecological conditions of that area, such as climate, edaphic, orographic, biotic and human factors. This diversity is seen more in mountain and valley areas than in other areas. The reason for this is that the ecological conditions in mountain and valley areas change even in short distances. From this perspective, the Firniz Basin is quite rich and diverse in terms of its vegetation cover. The aim of this study is to determine the pure and mixed plant distributions of the stands in the Firniz Basin. The relationship of plant mixture species with geographical factors such as slope, aspect and elevation, and ecological conditions are indicated by using geographic information systems. Different databases were created and their relationships with the determined parameters were analyzed using geographic information system (GIS) software. Changes in vegetation cover were observed as a result of the changing ecological conditions over short distances. Forest vegetation cover produces mixed vegetation at elevations of 800 m a.s.l. and above. The elevations of 800-1650 m a.s.l. include red pine (*Pinus brutia*), oak (*Quercus cerris*, *Quercus infectoria*), 950-1500 m oak (*Quercus cerris*, *Quercus infectoria*), juniper (*Juniperus excelsa*, *Juniperus oxycedrus*), pine (*Pinus nigra*), 1500-2000 m fir (*Abies cilicia*), cedar (*Cedrus libani*), juniper (*Juniperus excelsa*, *Juniperus oxycedrus*), and bush species which produce mixed vegetation stands and there are shrub species among them. Above 2000 m, grass formation takes the place of tree and bush formations.

Keywords: Tree and bush formation, Geographic information system (GIS), Firniz Basin Geological formation, Soil groups.

*Araştırma Makalesi***KAHRAMANMARAŞ FIRNIZ HAVZASI AĞAÇ VE ÇALI TÜRLERİNİN DAĞILIMININ CBS İLE İNCELENMESİ****Özet**

Bir alandaki bitki örtüsünün tutunması, gelişim göstermesi ve varlığını sürdürebilmesi o alanın iklim, edafik, orografik, biyotik ve beşerî faktörler gibi ortamı oluşturan ekolojik koşullarına bağlıdır. Bu çeşitlilik dağ ve vadi alanlarında daha yoğun bir şekilde görülmektedir. Bunun nedeni ekolojik koşulların kısa mesafelerde değişim göstermesidir. Bu açıdan bakıldığında Fırnız havzası bitki örtüsü bakımından oldukça zengindir. Bu çalışmanın amacı; Fırnız havzasındaki meşcerelerin saf ve karışık halde oluşturdukları ağaç ve çalı türlerinin dağılımlarını ortaya çıkarmak bunun dışında bu formasyonların topoğrafya, eğim, bakı ve yükselti gibi coğrafi faktörlerle ilişkilerini coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak şekillendirmektir. Bitki örtüsünün ekolojik koşullara bağlı olarak dağılımını belirlemek amacıyla farklı veri tabanları oluşturulmuş ve belirlenen parametrelerle ilişkileri coğrafi bilgi sistemi (CBS) kullanılarak tespit edilmiştir. Çalışma alanında kısa mesafelerde değişim gösteren ekolojik şartlardan kaynaklı bitki örtüsü dağılımında farklılıklar gözlemlenmiştir. Orman vejetasyonu, 800 m ve üzerindeki yükseltilerde karışık meşcereler oluştururken 800-1650 m'ler arası yükselti basamaklarında kızılçam (*Pinus brutia*), meşe (*Quercus cerris*, *Quercus infectoria*), 950-1500 m arası yükseltilerde meşe (*Quercus cerris*, *Quercus infectoria*), ardıç (*Juniperus excelsa*, *Juniperus oxycedrus*) ve karaçam (*Pinus nigra*), 1500-2000 m'ler arası yükseltilerde göknar (*Abies cilicia*), sedir (*Cedrus libani*) ve ardıç (*Juniperus excelsa*, *oxycedrus*) türleri karışık meşcereler meydana getirmekte olup aralarında yer yer çalı türleri bulunmaktadır. 2000 m üzerinde ise ağaç ve çalı formasyonlarının yerini ot formasyonu almaktadır.

Anahtar kelimeler: Ağaç ve çalı formasyonu, CBS, Fırnız havzası, Jeolojik formasyon, Toprak grupları.

1. GİRİŞ

Bitki türlerinin dağılışı farklı ölçeklerde incelendiğinde mekânsal olarak bazı belirleyici sınırlar ortaya çıkmaktadır. Türlerin bu sınırlar dışında varlığını sürdürmesi oldukça zordur. Bu sınırları toprak yapısı, iklim şartları, jeoloji ve jeomorfolojik, özellikler oluşturmaktadır (Barry Cox vd., 2017, Atalay, 1994). Bu özellikler bitki türlerinin yayılış alanını analiz edebilmek için önemlidir. Ayrıca bitki türlerinin coğrafi dağılış alanının belirlenmesi için bilinmesi gerekir. Buna ek olarak belirlenen bir alan içerisinde en uygun yetiştirme koşullarının bulunduğu ve yoğunlaştığı alanların tespit edilmesi, çevresel faktörler ile ilişkilendirilmesi ve bitki tür kompozisyonlarının ortaya çıkarılmasına olanak sağlamaktadır (Guisan vd., 1998). Özellikle jeomorfolojik, iklim ve toprak şartlarının belirlenip veri tabanlarının oluşturulması o bölgedeki bitki türlerinin ekolojik koşullarını anlamak için önemlidir (Westoby ve Wright, 2006). Yükselti arttıkça sıcaklık, bağıl nem, su buharı oranı düşer. Buna karşılık yağış, buharlaşma ve güneşten gelen radyasyonun şiddeti artar (Atalay, 1983). Ayrıca rüzgâr ve günlük sıcaklık farkları yükselir. Yükseklik şartları ile birlikte bakı ve eğim şartları kısa mesafelerde farklı ortam koşulları oluşmasına olanak sağlar ve farklı bitki türleri görülür (Atalay, 1983). Bu ekolojik koşullara bağlı olarak bitki örtüsünün farklılaşmasının yanı sıra bitki türlerinin dağılışı bir bölgeden diğerine farklılık göstermektedir. Bu nedenle dünyada içerisinde benzer bitki birliklerini barındıran farklı fitocoğrafya bölgeleri bulunmaktadır. Kahramanmaraş, Akdeniz

ile İran–Turan fitocoğrafya bölgelerinin geçiş noktasında yer almaktadır. Aynı zamanda Avrupa–Sibiryaya fitocoğrafya bölgesine ait türleri de relik tür olarak bünyesinde barındırmaktadır (Korkmaz, 2001). Bölgedeki hâkim türler çoğunlukla Akdeniz fitocoğrafya bölgesine ait türlerden oluşmaktadır (Doygün vd., 2014). Bitki tür çeşitliliği açısından zengin bir bölgedir. Bitki türlerindeki bu zenginlik ekolojik faktörlerin çeşitliliğine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Avcı, 2005; Duran ve Günek, 2010). Kahramanmaraş ilinin kuzeybatısında yer alan Fırınz Havzası, bölgede lokal yetiştirme ortamı farklılıklarını barındırırken Akdeniz iklimi ile karasal iklimin geçiş noktasında bulunmakta olup daha çok Akdeniz iklimi etkisi altındadır (Edikli, 2010). Bu ortam farklılığı havzanın bitki tür çeşitliliği ve endemik tür bakımından zengin bir bölge olmasını sağlamaktadır. Fırınz havzasında, Akdeniz ikliminin etkisinden kaynaklı kızılçam ormanları ve yükseltinin artmasına bağlı olarak da karaçam–ardıç formasyonları (toplulukları) görülmektedir. Ayrıca Fırınz Çayı vadisinin kuzey kısımlarının yüksek dağlık alanların da kısmen göknar ve sedir topluluklarına rastlanmaktadır. Havzada yer alan bu toplulukların dağılımını etkileyen lokal yetiştirme ortamı farklılıklarının yanı sıra bir faktör de biyotik faktörlerdir. Şehirlerde görülen yoğun nüfus artışı sonucu bazı ormanlık ve mera alanları yerleşmeye açılmaktadır. Bununla birlikte kentlerde yaşayan insanlar, kötü hava koşulları, stres ve yoğun iş temposundan uzaklaşmak için rekreasyon amaçlı olarak yüksek yaylaları yoğun bir şekilde dinlenme amaçlı olarak kullanmaktadır. Yayılacılık ülkemizde rekreasyon amacı ile yazın aşırı sıcaklık artışına bağlı olarak en çok Akdeniz Bölgesi'nde yapılmaktadır (Tıraş, 2008). Kahramanmaraş ilinde Akdeniz Bölgesi'nin iklim özelliklerini yansıtmaları ve yazların sıcak geçmesinden dolayı, bu bölgede yoğun bir şekilde yayla turizmi gelişmiştir. Bu durum, rekreasyon alanlarında konutların ve dinlenme tesislerinin inşa edilmesine neden olmaktadır (Alcı, 2020). Bunun dışında yine geleneksel yaşam sürerek köylerde yaşayan nüfus yaz dönemlerinde hayvanlarını otlatmak amacıyla yüksek kesimlere göç etmektedir. Aşırı otlatma sonucu ormanlık alanlar degrade olmakta ve tür kompozisyonu değişmektedir. Ayrıca turizme açılan alanlarda ormanlık alan kayıpları oluşmaktadır (Sandal ve Karademir, 2013; Pak vd., 2009). Tüm bu nedenlere bağlı olarak Fırınz Havzasında bitki türlerinin dağılımı üzerine biyotik faktörler etki etmektedir. Bu çalışmanın özellikle bu bölgede yapıma sebepleri; Bölge'de bitki tür çeşitliliğinin fazla olması, endemik oranının yüksek olması ve bölgede yoğun bir şekilde doğal alan tahribatının görülmesi şeklinde sıralanabilir. Bu sebeplere bağlı olarak çalışmanın amacı; Kahramanmaraş ili kuzeybatısında bulunan bitki tür çeşitliliği ve endemik tür bakımından zengin bir bölge olan Fırınz Havzasındaki kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), göknar (*Abies cilicia*), sedir (*Cedrus libani*), ardıç (*Juniperus excelsa*, *Juniperus oxycedrus*), çınar (*Platanus orientalis*), andız (*Arceuthos drupacea*), söğüt (*Salix*) ve meşe (*Quercus cerris*, *Quercus infectoria*) ağaç türleri ile sandal (*Arbutus andrachne*), tesbih çalısı (*Styrax officinalis*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), menengiç (*pistacia terebenthus*), sumak (*Rhus coriaria*), laden (*Cistus*) gibi bölgede mevcut olan çalı türlerinin ekolojik faktörlere bağlı olarak dağılımını ortaya çıkarmak ve bu türlerin bölgede sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla yetkili kurumlara (OGM) veri oluşturarak algı uyandırmaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

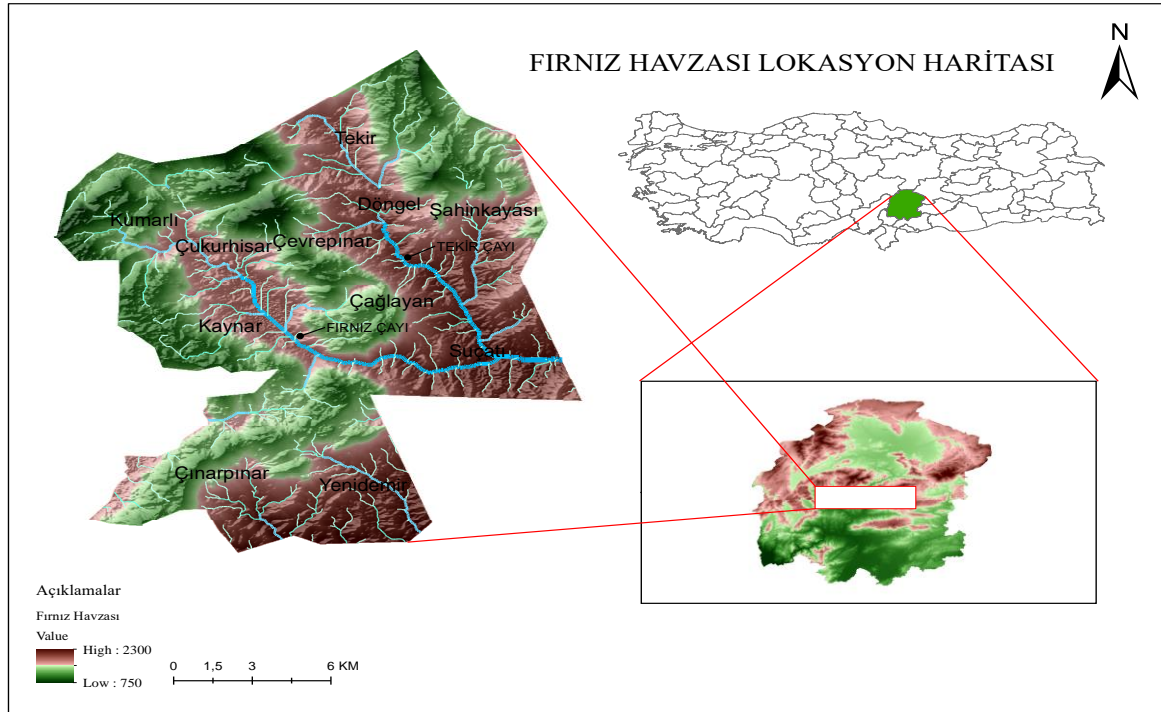
Çalışma alanı, Kahramanmaraş iline 50 km uzaklıkta bulunan Fırınz Çayı havzasıdır. Çayın toplam havzası 178.5 km² dir ve çevresinde yer alan Tekir, Kumarlı, Kaynar, Çukurhisar, Şahinkayası, Çınarpınar, Yenidemir, Suçatı, Çevrepinar gibi yerleşim alanlarını kapsamaktadır

(Yıldırım, 2006). Çalışma alanının coğrafi koordinatları; 370 47' 15" N 360 39' 00" E, 370 47' 16" N 360 45' 02" E, 370 44' 04" N 360 44' 54" E, 370 44' 11" N 360 38' 53" E şeklindedir. İklim; Bölge Akdeniz iklimi ile karasal iklim geçiş kuşağı arasında bulunmakla birlikte; Akdeniz iklimi etkisi altındadır. Ortama sıcaklık 12.4 C° derece olup ortama yağış değeri ise 807 mm'dir (Edikli, 2010).

Toprak ve jeomorfoloji; Bölgede yayılış gösteren toprak grupları kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kırmızımsı kahverengi topraklar, alüvyal ve kolüvyal topraklardır. Jeolojik formasyonlar ise kırıntılar, kırıntılar ve karbonatlar, karasal kırıntılar, kırıntılı bloku, neritik kireçtaşlarından oluşmaktadır (Edikli, 2010; Denizduran, 2012; Bozkuz, 2019).

Bitki örtüsü; İklim şartları eğim, bakı ve yükseltiye bağlı olarak değişmektedir. Ayrıca lokal yetiştirme ortam farklılıkları bulunmakta, bu ortam farklılığı havzanın bitki tür çeşitliliği ve endemik tür bakımından zengin bir bölge olmasını sağlamaktadır. Bölgenin güney bakılarında daha çok kızılçam ormanlarına rastlanılmaktadır. Kuzey kısımlarında da yükseltinin artmasına bağlı olarak karaçam-ardıç toplulukları görülmektedir. Havzanın kuzey kısmında yüksek dağların yer aldığı arazilerde göknar ve sedir toplulukları yer almaktadır.

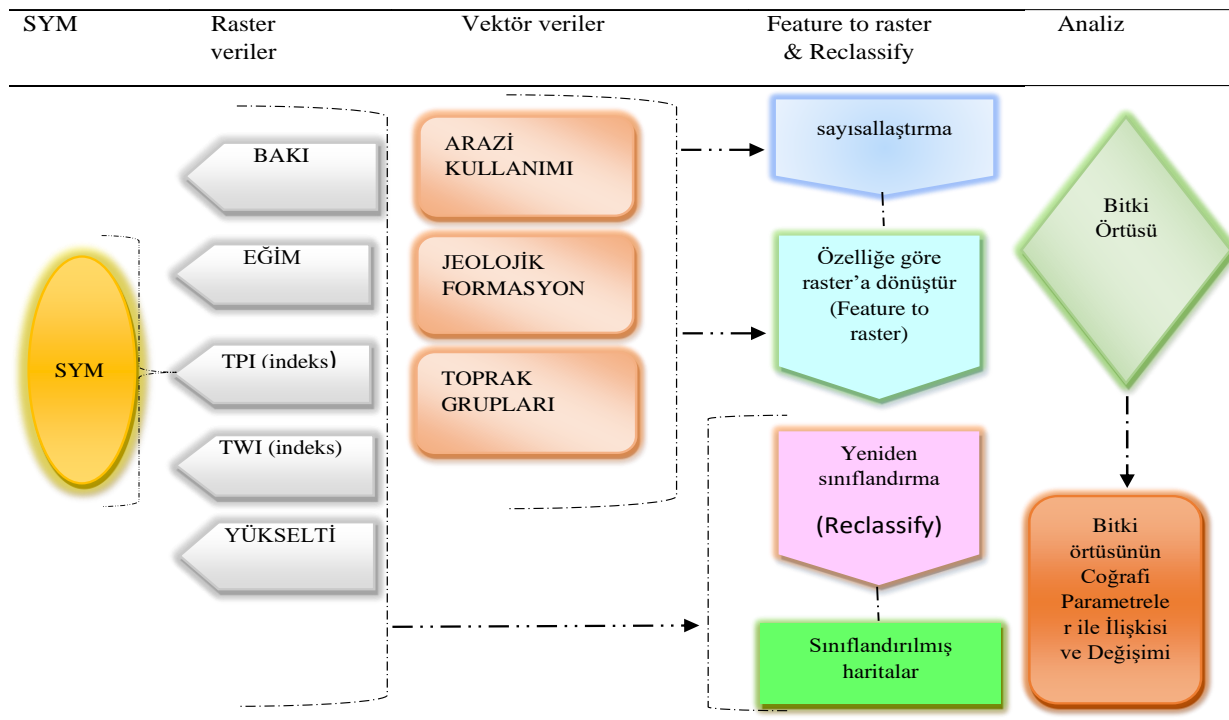
Bu çalışmada, Maden Teknik Arama, Orman Genel Müdürlüğü'nden 1/25.000 topoğrafya, meşcere haritaları, Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) ve Planlama Şube Müdürlüğü'nden toprak haritası verisi, Tarım Orman Müdürlüğü'nden arazi kullanım haritası, Earth Explorer (USGS) web sitesinden alınan sayısal yükseklik modeli (dem) verileri ve Maden Teknik Arama Müdürlüğü'nün web sitesinden 1/500.000 jeoloji haritası verisi CBS (Arcgis 10.4) ile 1/25.000 ölçeğinde çalışma alanı clip yapılarak kullanılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanı lokasyon haritası

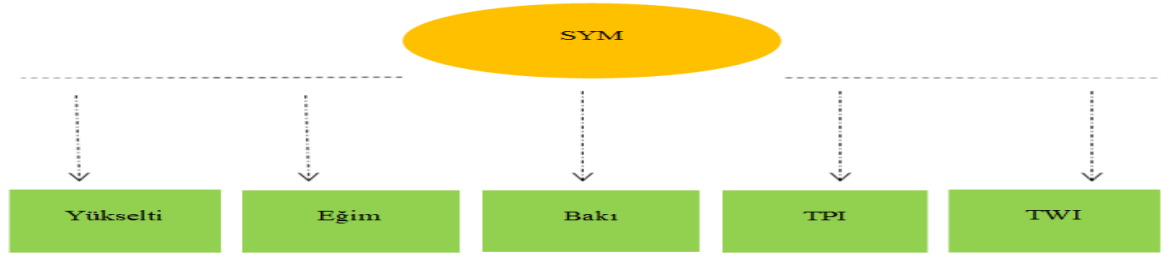
2.2. Metot

Çalışmada jeoloji, topoğrafya, meşcere toprak haritası, arazi kullanım haritaları, sayısal yükseklik modeli (dem) verilerinden yararlanılarak; eğim, bakı, yükseklik, topoğrafik pozisyon indeksi (TPI), topoğrafik ıslaklık indeksi (TWI), jeoloji, arazi kullanımı, bitki örtüsü dağılışı ve toprak haritaları, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) Arcgis 10.4 yazılımında (Esri) yüzey analizleri metodu kullanılarak değerlendirilmiştir (Yıldırım ve Kaya, 2007; Kneissl et al. 2010). Çalışmada öncelikle alana ait sayısal yükselti modelinden yüzey analizleri yapılmıştır. Buna göre topoğrafya, eğim, bakı, topoğrafik pozisyon indeksi (TPI), topoğrafik ıslaklık indeksi (TWI) haritaları oluşturulmuştur (Çilek vd., 2019). Daha sonra vektör veri formatındaki arazi kullanımı, toprak grubu ve jeolojik formasyon haritaları şekillendirilmiştir. Hazırlanan raster ve vektör veri formatındaki haritalar çalışmanın coğrafi faktörleri olarak belirlenmiştir. Elde edilen coğrafi faktörler, OGM'den alınan meşcere, silvikültür haritası ile analizlere tâbi tutularak bitki örtüsünün coğrafi faktörlerle ilişkisi, ekolojik koşulları ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca arazi gözlem çalışması ile analizlerden elde edilen bulgular karşılaştırma yapılarak Fırınz Havzası ağaç ve çalı türlerinin tespiti gerçekleştirilmiştir. Fırınz Havzasının bitki örtüsü dağılışı, ekolojik ve diğer parametrelerle olan ilişkisini ortaya koymak için oluşturulan iş akış diyagramı Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2. Çalışmaya ait iş akış diyagramı

Araştırmada coğrafi faktörler olarak belirlenen parametreler, arazi kullanımı, toprak, jeoloji, yükselti, bakı, eğim, TPI, TWI'dir. Bu verilerden çalışmanın vektör verileri olan arazi kullanımı, jeoloji ve toprak haritaları cbs sistemlerinde dijital haritacılık olarak uygulanan sayısallaştırma metoduyla üretilmiştir. Bunun dışındaki yükselti, eğim, bakı, TPI ve TWI verileri raster tabanlı olup Sayısal Yükseklik Modelinden (SYM) türetilmiş parametrelerdir (Şekil 3).



Şekil 3. Sayısal yükselti modeli kullanılarak elde edilen parametreler

SYM verisinden türetilmiş olan yükselti, eğim ve bakı haritaları CBS ARCGIS yazılımında surface analizleri metoduyla otomatik olarak üretilmiştir. Bununla birlikte TPI index modeli CBS (ARCGIS 10.4) yazılımında otomatik olarak oluşturulurken TWI indeks modeli için birden fazla aşama takip edilerek oluşturulmuştur.

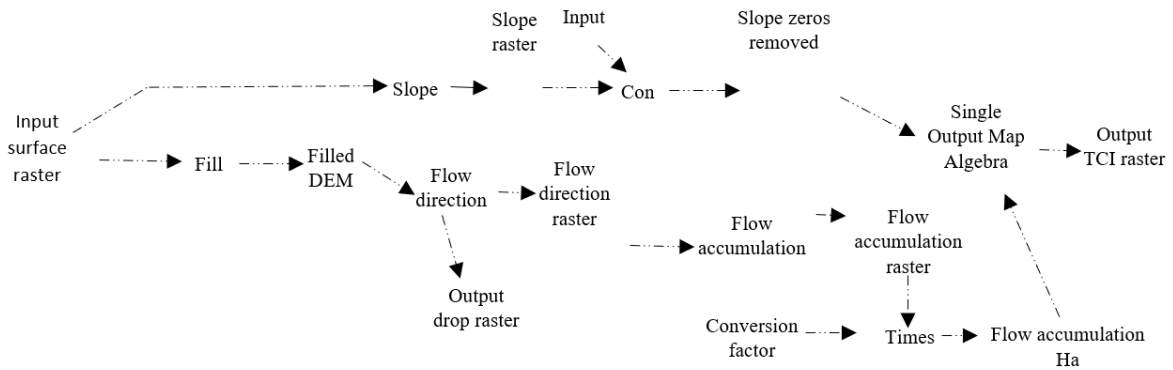
Topoğrafik pozisyon indeksi (TPI), her bir yükselti basamağına ait hücre değerlerini kullanarak, arazi yüzey şekilleri ve eğim değerlerini dikkate alarak, arazi sınıflandırması yapılan index modelidir. Hücrelerin yükselti değerleri ile hücre etrafındaki belirli komşu hücrelerin ortalama yükseltilerinin karşılaştırılarak pozitif ve negatif değerler elde edilir. Pozitif değerler; dağlar ve tepeler gibi yüksek sahaları, negatif değerler ise kanyon ve vadi gibi yükseltinin düşük olduğu alanları gösterir. Bununla birlikte sıfıra yakın değerler düzlük, sırt gibi birimlere karşılık gelir. CBS sistemleri ile aşağıdaki Topography Tools 10.3 araç çubuğu eklenmiş ve indeks modeli elde edilmiştir.

Topography Tools > upland > Topographic Position Index (Jenness)

Topoğrafik nemlilik indeksi arazinin su tutma kapasitesinin belirlenmesi amacıyla kullanılan parametredir. SYM verisi kullanılarak oluşturulan bu indeks homojen bir ortam ve aynı tür zemin koşulu varsayımını dikkate alır. TWI hesaplanması için aşağıdaki formül kullanılır.

$$TWI = \ln(A_s / \tan \beta)$$

A_s havza alanını ifade ederken $\tan \beta$ eğim derecesidir. Coğrafi bilgi sisteminde TWI hesaplanması için iş akış diyagramı Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 4. TWI iş akış diyagramı

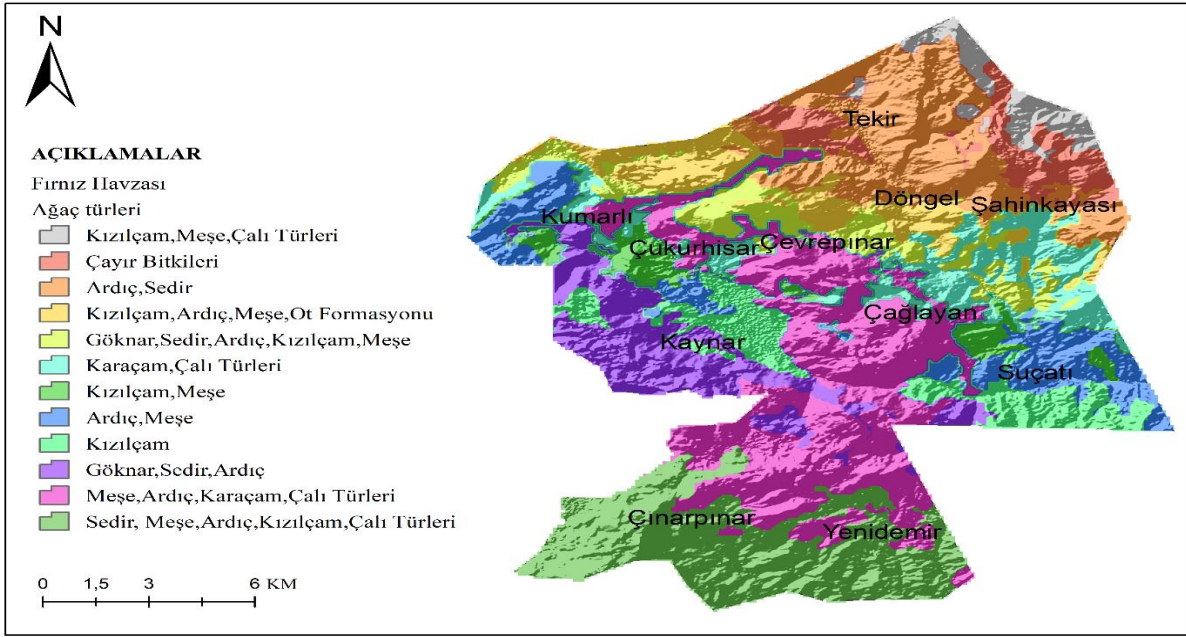
3. BULGULAR

Yapılan çalışmadan çıkan sonuca göre bakı ve yükselti değerlerinin kısa mesafelerde değişmesine bağlı olarak bölgedeki bitki örtüsü kısa mesafelerde değişiklik göstermektedir. Hâkim durumda olan ağaç türleri; kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), göknar (*Abies cilicia*), sedir (*Cedrus libani*), ardıç (*Juniperus excelsa*, *Juniperus oxycedrus*), çınar (*Platanus orientalis*), andız (*Arceuthos drupacea*), söğüt (*Salix*) ve meşeden oluşurken, (*Quercus cerris*, *Quercus infectoria*); çalı türlerinden ise sandal (*Arbutus andrachne*), tesbih çalısı (*Styrax officinalis*), erguvan (*Cercis siliguastrum*), karaçalı (*Paliarus spina-christi*), menengiç (*pistacia terebenthus*), sumak (*Rhus coriaria*) ve laden (*Cistus*) bölgede dominant türler olup farklı türlerle kompozisyonlar oluşturmaktadır. Yayılış gösteren ağaç ve çalı türleri Tablo 1. de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırma alanında yayılış gösteren ağaç ve çalı türleri

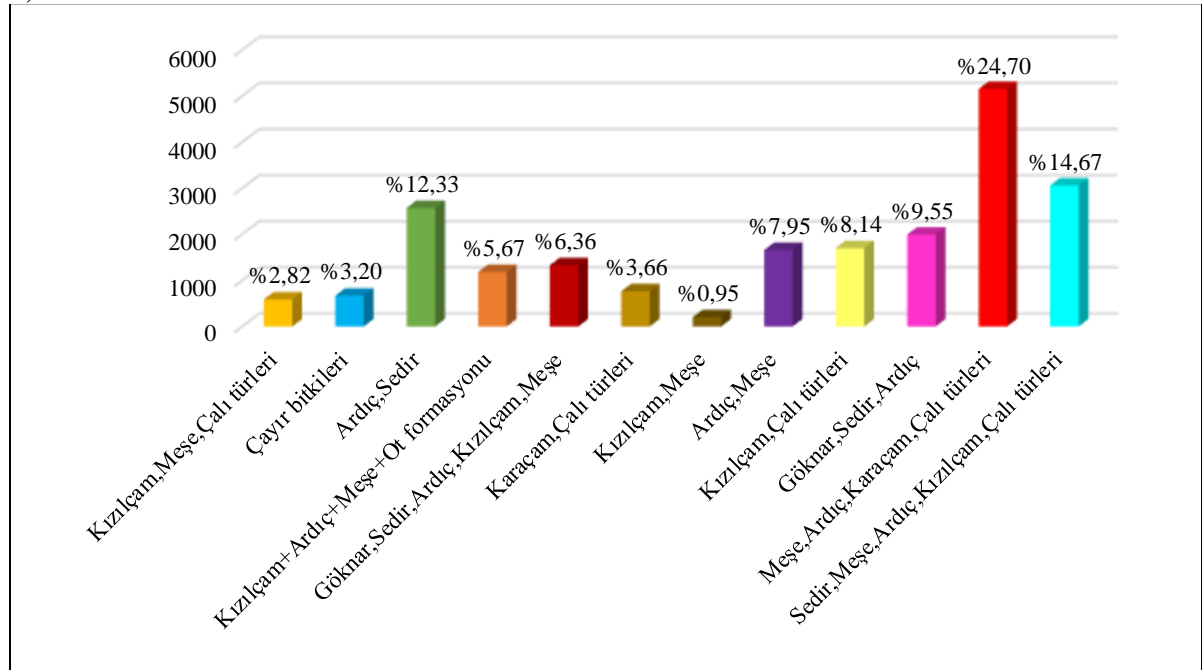
FIRNIZ HAVZASI BİTKİ TÜRLERİ							
Ağaç ve Çalı türleri							
Türkçe adı	Latince adı	Alan (Ha)	Alan (%)	Türkçe adı	Latince adı	Alan (Ha)	Alan (%)
Katran ardıç	<i>Juniperus oxycedrus</i>	6.395	%30,86	Çınar	<i>Platanus orientalis</i>	1.101	%5,31
Boylu ardıç	<i>Juniperus excelsa</i>			Sandal	<i>Arbutus andrachne</i>		
Mazı meşesi	<i>Quercus infectoria</i>	3.110	%15,01	Menengiç	<i>Pistacia terebenthus</i>		
Kermes meşesi	<i>Quercus coccifera</i>			Sumak	<i>Rhus coriaria</i>		
Saçlı meşe	<i>Quercus cerris</i>			Tesbih çalısı	<i>Styrax officinalis</i>		
Göknar	<i>Abies cilicia</i>	2.964	%14,30	Karaçalı	<i>Paliarus Spina-christi</i>		
Kızılçam	<i>Pinus brutia</i>	2.839	%13,70	Erguvan	<i>Cercis siliguastrum</i>		
Sedir	<i>Cedrus libani</i>	2.256	%10,86	Andız	<i>Arceuthos drupacea</i>		
Karaçam	<i>Pinus nigra</i>	2.056	%9,92	Söğüt	<i>Salix</i>		
				Laden	<i>Cistus</i>		

Şekil 5’de gösterildiği üzere meşcere gruplarının ekolojik parametrelerle (yükseklik, bakı, eğim, toprak ve jeolojik formasyon) ilişkisi incelenerek ağaç ve çalı türlerinin hangi ortam şartlarında yetiştiği ortaya çıkartılmıştır. Araştırma sonuca göre ibrelili ağaç türlerinden kızılçam (*Pinus brutia*) özellikle meşe (*Quercus cerris*, *Quercus infectoria*) türleriyle karışık meşcereler oluştururken, bölgede önemli ardıç türlerinden olan (*Juniperus excelsa* ve *Juniperus oxycedrus*) türleri de karaçam (*Pinus nigra*), sedir (*Cedrus libani*) ve göknar (*Abies cilicia*) türleriyle karışık meşcereler oluşturduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 5. Fırınz havzası bitki örtüsünün alansal dağılımı

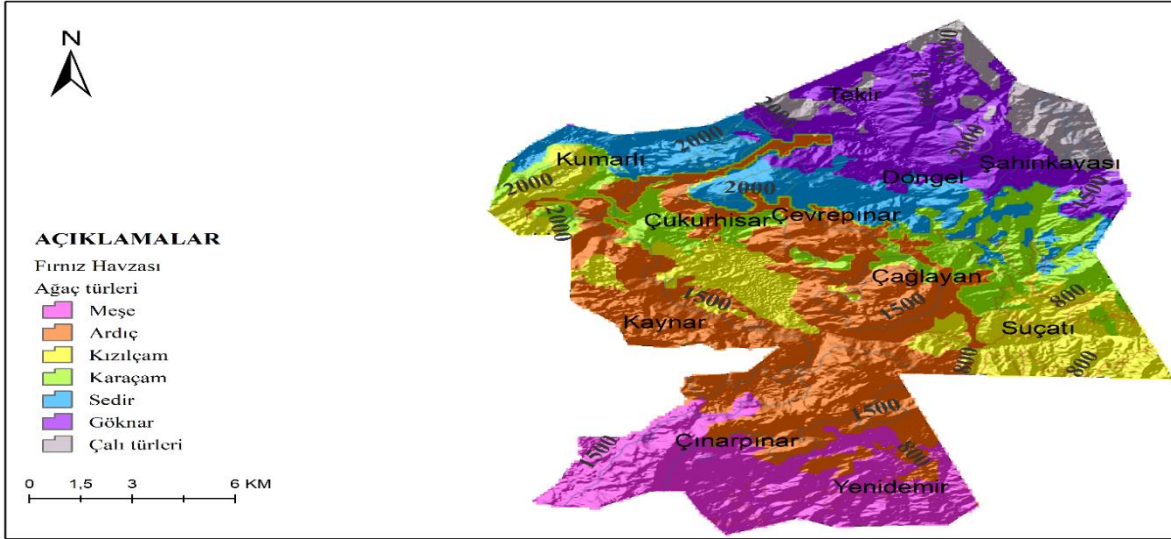
Fırınz havzasında en fazla karışık meşcere oluşturan ağaç türleri sırasıyla meşe (*Quercus*), ardıç (*Juniperus*), kızılçam (*Pinus brutia*), sedir (*Cedrus*) ve göknaar (*Abies*) ağaçlarıdır (Şekil 6).



Şekil 6. Fırınz havzası bitki örtüsünün alansal dağılımı grafiği

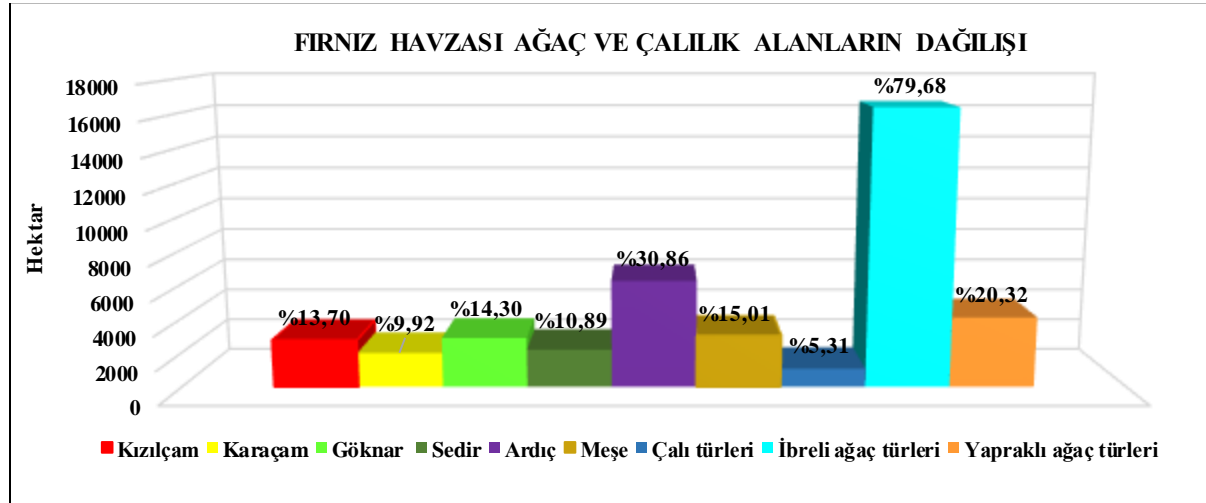
Bitki örtüsü saf meşcere oluşturmamakla birlikte tedrici bir ayırım göstermektedir. Genellikle 800 metrelerde meşe (*Quercus*) ağaç türleri, 800 m ve 1500 metre arasındaki vadi içlerinde kızılçamlara (*Pinus brutia*) rastlanmaktadır. Sahanın 1500 m yüksekliklerine çıkıldıkça ardıç (*Juniperus*) türleri görülürken bu yükseltilerde topografik yapının eğimli ve kayalık kısımlarında yer yer karaçam (*Pinus nigra*), sedir (*Cedrus*) ve göknaar (*Abies*) ağaç türleri de görülmektedir. Bununla birlikte yükseltinin 1500-2000 metreler arasında ve topografyanın

%35'in üzerindeki eğimli olduğu sahalarda göknar (*Abies*) ağaçları bulunmaktadır. 2000 metreler üzerindeki alanlarda ise çalı türleri görülürken erguvan (*Cercis siliquastrum*), tesbih çalısı (*Styrax officinalis*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*) gibi çalı türleri kızılçam (*Pinus brutia*) ağaç türüyle karışık meşcere oluşturmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Araştırma sahasındaki ağaç ve çalı türlerinin yükselti basamaklarına göre dağılışı

Ayrıca çalışma sahasının toplam alanı içindeki bitki türleri %79,68 oranında ibrelili ağaçlar ve %20,32 oranında yapraklı ağaç türlerinden oluşmaktadır. İbrelili ağaç türlerinden en çok alansal yayılışı gösteren türler %30,86 oran ile ardıç (*Juniperus excelsa*, *Juniperus oxycedrus*) ağaç türleridir. Yapraklı ağaç türlerinden ise %15,01 oran ile meşe (*Quercus*) türleri oluşturmaktadır (Şekil 8).



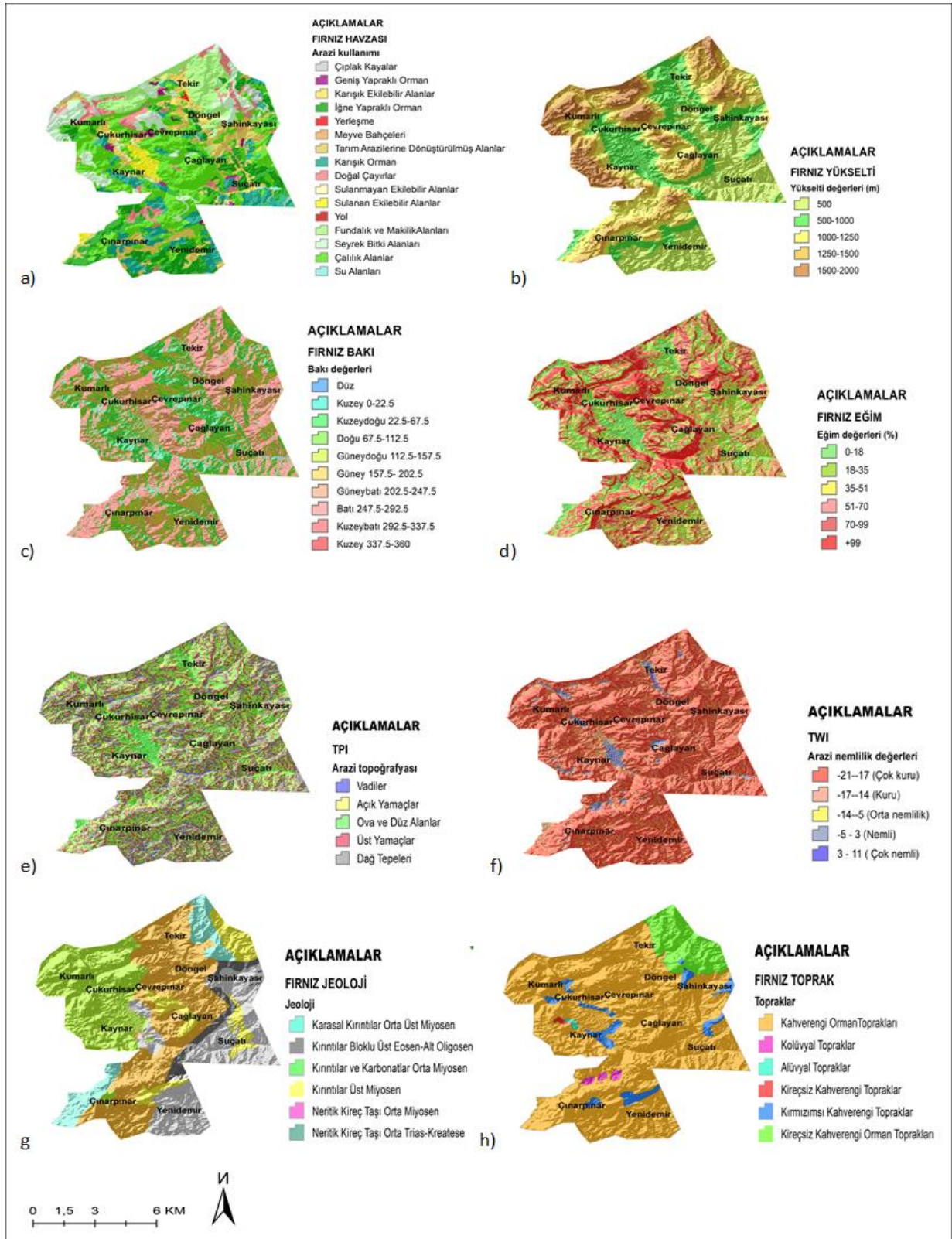
Şekil 8. Fırınz Havzası ağaç türlerinin hektar cinsinden alansal dağılımı



Şekil 9. Araştırma sahasında eğim ve bakı şartlarına bağlı olarak karışık ve saf meşcerelerin görünüşü (A, B)

Yükseltinin 800-1650 m arasında olduğu sahalarda kızılçam (*Pinus brutia*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), yükseltinin 950-1500 m arasında olduğu sahalarda ise meşe (*Quercus*), ardıç (*Juniperus*) ve karaçam (*Pinus nigra*) türleri hâkim duruma geçmektedir. 1500-2000 m'ler arasındaki yükselti basamaklarında ise hâkim ağaç türleri göknar, sedir ve ardıçtan oluşmaktadır. Ayrıca bu bilgiye ek olarak bazı sahalarda ağaç formasyonları kermes meşesi (*Quercus coccifera*), tesbih çalısı (*Styrax officinalis*), menengiç (*Pistacia terebenthus*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), erguvan (*Cercis siliguastrum*) ve sandal (*Arbutus andrachne*) gibi maki türleriyle yer yer karışık olarak bulunmaktadır. 2000 m ve üzerindeki yükseltelerde ise ağaç ve çalı formasyonları tamamen ortadan kalkarken yerini Alpin çayırlara bırakmaktadır. Eğim oranının %18-35 arasında olduğu sahalarda kızılçam ve meşe, eğim değerinin %35-51 arasında olduğu sahalarda göknar, ardıç, karaçam ve sedir karışık halde kombinasyon oluştururken, eğimin %51-70 arasında olduğu sahalarda ise çalı formasyonunun hâkim olduğu görülür. Eğim değerinin %70-99 arasında olduğu sahalarda ise ot formasyonu ve çıplak kayalıklar görülmektedir. Çalışma alanında yer alan düz ve ovalık sahalarda ise bitki örtüsü genellikle kurakçıl türlerden oluşan çalılıklardan meydana gelmektedir. Ayrıca bu alanlarda yoğun bir şekilde ziraat faaliyetleri yapılırken, bazı kısımların da yerleşime açılmış olduğu görülmüştür.

Çalışma alanında yayılış gösteren toprak grupları, kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kırmızımsı kahverengi topraklar, alüvyal ve kolüvyal topraklardır. Jeolojik formasyonlar ise kırıntılar, kırıntılı ve karbonatlar, karasal kırıntılar, kırıntılı bloklu, neritik kireçtaşıdır. Bitki türlerinin toprak ve jeolojik formasyon seçiciliği bulunmamasıyla birlikte; sahada en fazla yayılış gösteren kahverengi orman toprakları ve neritik kireçtaşı formasyonu üzerinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 10).



Şekil 10. Çalışma alanının a) Arazi kullanımı b) Yükselti c) Bakı d) Eğim e) Tprı f) Twı g) Jeoloji h) Toprak haritaları

Tablo 2. Ağaç ve çalı türlerinin yükselti, eğim, bakı, , toprak, jeoloji TPI, TWI parametrelerle ilişki

Bitkiler	Yükselti (m)	Eğim (%)	Bakı	TPI	TWI	Toprak	Jeoloji
Ardıç	1000 m ve üzeri	%51-70	Tüm bakı yönleri	Yüksek dağlık alan ve açık yamaçlar	Su tutma kapasitesinin az olduğu alanlar	Tüm toprak grupları	Tüm jeolojik formasyon
Kızılcıcam	800-1650	%18 ve üzeri	Tüm bakı yönleri	Açık yamaçlar ve vadi içleri	Su tutma kapasitesinin az olduğu alanlar	Tüm toprak grupları	Neritik kireçtaşı Kırıntılı bloklu
Karaçam	1000-1500	%35-51	Kuzey yönlü bakılarda	Açık yamaçlar	Su tutma kapasitesinin az olduğu alanlar	Tüm toprak grupları	Orta trias-kreatese Miyosen yaşlı neritik kireçtaşı Üst miyosen yaşlı kırıntılı
Sedir	1000-1500	%35-51	Tüm bakı yönleri	Açık ve üst yamaçlar	Orta nemli alanlar	Kalkerli anakaya üzerinde gelişen tüm topraklar	orta miyosen yaşlı neritik kireçtaşı ve kırıntılar ve karbonatlar
Toros göknarı	1500-2000	%35 ve üzeri	Kuzey yönlü bakılarda	Üst açık yamaçlar Dağ zirveleri	Kuru özellik gösteren sahalar	Kalkerli anakaya üzerinde gelişen tüm topraklar	Kırıntılar ve karbonatlar Orta miyosen yaşlı formasyonlar
Saçlı meşe Mazı meşesi Kermez meşesi	800-1250	%35 ve üzeri	Genel olarak Güney yönlü bakılarda	Açık ve üst yamaçlar	Su tutma kapasitesinin az olduğu alanlar	Tüm toprak türleri	Kırıntılı bloklu Karasal kırıntılar Karbonatlar Neritik kireçtaşı ve kırıntılar
Çalı türleri	800-2000	%18 ve üzeri	Genel olarak Güney yönlü bakılarda	Üst yamaçlar	Kuru özellik gösteren sahalar	Tüm toprak türleri	Tüm jeolojik formasyonlar

Tablo 2. incelendiğinde, havzadaki ağaç türlerinin genel olarak açık ve üst yamaçlarda, bütün bakı yönlerinde, su tutma kapasitesinin az olduğu sahalarda tüm toprak türleri ve jeolojik formasyonları üzerinde yayılış göstermektedir. Ayrıca eğim değerlerinin %18'in üzerine çıktıkça kademeli olarak tüm ağaç türlerinin görüldüğü, ancak eğim değerinin %35 olduğu alanlarda ise yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Bunlarla birlikte yükseltinin 800-2000 m arasındaki sahalarda ağaç formasyonlarına rastlanırken aynı yükselti değerlerinin görüldüğü güney yönlü bakılarda çalı formasyonlarına da rastlanmaktadır. Kalkerli anakaya üzerindeki tüm topraklar ve orta nemli sahalar üzerinde gelişme gösteren sedir (*Cedrus libani*) ağacı ve kuzey bakı yönlerinde rastlanan Toros göknarı (*Abies cilicia*) ile karaçam (*Pinus nigra*) ağaçları ekolojik seçiciliğiyle ön plana çıkmaktadır.

Boylu ardıç ve Kadran ardıcı (*Juniperus excelsa* ve *Juniperus oxycedrus*): Araştırma sahasında toplam alanın %30,86'sını ve 6.395 hektarlık alanı kaplamaktadır. Çalışma alanında görülen boylu ardıç (*Juniperus excelsa*) ve katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*); kızılçam (*Pinus brutia*), meşe (*Quercus cerris* ve *infectoria*), göknar (*Abies cilicia*) ve sedir (*Cedrus libani*) türleriyle karışık meşcereler oluştururken, bunların içinde en fazla karışımı sedir (*Cedrus libani*) türüyle yapmaktadır. Her iki ardıç türü (*Juniperus*) sahanın 1000 m yüksekliklerinde, %51-70 oranlarındaki eğimli alanlarda ve tüm bakı yönleri, toprak grupları, jeolojik formasyonlarda görülmektedir. Ardıç (*Juniperus*) TPI parametresine göre yüksek dağlık alanlar ve açık yamaçlarda yoğunlaşmaktadır. Topoğrafik nemlilik index değerlerine göre ise daha çok su tutma kapasitesinin az olduğu kuru özellik gösteren alanlarda yoğunlaştığı tespit edilmiştir.



Şekil 11. Ardıç (*Juniperus excelsa* ve *Juniperus oxycedrus*) (A, B, C)

Saçlı meşe, mazı meşesi, kermes meşesi (*Quercus cerris*, *Quercus infectoria* ve *Quercus coccifera*): Araştırma sahasında toplam alanın %15,01'ini ve 3.110 hektarlık alanı kapsamaktadır. Türkiye'nin neredeyse her bölgesinde, her iklim koşulunda yetişebilen ve farklı ağaç türleri ile meşcereler kurabilen bir bitki türüdür. Meşenin birden fazla türü bulunmasına rağmen çalışma sahasında saçlı meşe (*Quercus cerris*), kermes meşesi (*Quercus coccifera*) ve mazı meşesi (*Quercus infectoria*) yayılış göstermektedir. Saçlı meşe (*Quercus cerris*), kışın yaprağını döken ve 25-30 m kadar boyolanabilen bir ağaç türüdür (Akkemik, 2020). Ilıman iklim şartlarında topoğrafik olarak güneşe bakan yamaçlarda 1900 m yüksekliğe kadar yetişebilmektedir (Avcu ve Karabulut, 2019). Toprak örtüsü bakımından seçici bir tür değildir (Mamikoğlu, 2007). Çalışma sahasında meşe (*Quercus*) türlerinin ekolojik parametrelerle ilişkisi incelendiğinde, bakı farkı gözetilmeksizin eğim derecesinin yüksek olduğu sahalarda daha yoğun bir şekilde görüldüğü tespit edilmiştir. Yükseltilere göre dağılımı incelendiğinde daha çok 800-1250 m'ler arası yükselti basamağında daha yoğun şekilde yayılışa sahiptir. TPI parametresinde daha çok açık yamaçlar ve üst yamaçlarda meşcere oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Sahanın jeolojik formasyonu olan kırıntılı bloklu, karasal kırıntılar, kırıntılar ve karbonatlar, neritik kireçtaşı ve kırıntılar da görülmektedir. TWI'e göre daha çok su tutma kapasitesinin az olduğu alanlarda yoğunlaştığı görülmüştür.



Şekil 12. Saçlı meşe (*Quercus cerris*) (A, B, C)

Toros göknarı (*Abies cilicica*): Araştırma sahasında toplam alanın %14,30'unu ve 2.964 hektarlık alanı kapsamaktadır. Türkiye'nin güneyinde yer alan Toros Dağları'nda, Anti-Toroslar ve Amanos Dağları'nda doğal bir şekilde yayılış göstermektedir. Işık isteği az, gölge bitkisi türlerinden olan göknar ağacı; nemli ve serin iklim bölgelerinde, derin, nemli topraklar üzerinde yetişir (Bozkuş, 1986). Yükselti değerinin 1300- 2000 m arasında olduğu sahalarda geniş yayılışa sahiptir (Akkemik, 2020). Çalışma sahasında Türkiye'de görülen 5 farklı göknar türlerinden (*Abies bornmülleriana*, *Abies nordmanniana*, *Abies equi-trajani*, *Abies olcayana*, *Abies cilicica*) biri olan Toros göknarı (*Abies cilicica*) yayılış göstermektedir. Toros Göknarının yapılan analizler sonucunda kuzey yönlü bakılarda ve yükseltinin 1500-2000 m ler arasında, eğim değerinin %35'in üzerinde olduğu sahalarda Toros sediri (*Cedrus libani*), boylu ardıç (*Juniperus excelsa*) ve katran ardıç (*Juniperus oxycedrus*) gibi ağaç türleriyle karışık meşcereler oluşturmaktadır. Toros göknarı en fazla kalkerli kayalar üzerinde dağılış göstermektedir (Gültekin, 2014). Çalışma sahasında ise kırıntılar ve karbonatlar orta miyosen yaşlı formasyonlar üzerinde geniş meşcereler kurmaktadır.



Şekil 13. Toros göknarı (*Abies cilicica*) (A, B, C)

En fazla yayılış gösterdiği topoğrafik nemlilik index değeri -17-14 oranları ile kuru özellik gösteren sahalarda olduğu, topoğrafik pozisyon index parametresine göre daha çok üst ve açık yamaçlarda yer yer dağ zirvelerinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Kızılçam (*Pinus brutia*): Araştırma sahasında toplam alanın %13,70'ini 7.905,2 hektarlık alanı kapsamaktadır. Uygun iklim şartlarının bulunduğu bölgelerde tüm toprak gruplarında gelişme göstermektedir (Neyişçi, 1987; Akkemik, 2020). Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları çalışma sahasında ardıç (*Juniperus*) ve göknar (*Abies cilicica*) ağaç türlerinden sonra %13,70 oranıyla en fazla yayılış gösteren çam türüdür. Genel olarak sahanın tüm toprak türleri ve bakı yönlerinde daha çok 800-1500 m arasındaki yükseltilerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca %18 ve üzerindeki eğim değerine sahip sahalarda geniş meşcereler kurmaktadır. Kızılçamın TWI parametresine göre daha çok, su tutma kapasitesinin az olduğu kurak sahalarda yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Ayrıca topraktaki nem oranının artışıyla ilgili olarak kızılçamın azalış gösterdiği görülmüştür. Jeolojik formasyonlardan, neritik kireçtaşı ve kırıntılı bloklu formasyonlarda yoğunlaştığı görülmektedir. Topoğrafik pozisyon index parametresine göre ise en fazla açık yamaçlar ve vadi içlerindeki sahalarda yayılış göstermekle birlikte, vadinin üst kısımlarında yayılış göstermemektedir.



Şekil 14. Kızılçam (*Pinus brutia*) (A, B, C)

Sedir (*Cedrus libani*): Araştırma sahasında toplam alanın %10,86'sını ve 2.256 hektarlık alanı kapsamaktadır. Türkiye'de sedir (*Cedrus libani*) genel olarak Akdeniz ikliminin hâkim olduğu sahalarda yayılış göstermektedir. Özellikle Anadolu'da batı, orta ve doğu Toroslarda doğal olarak yetişebilmektedir (Avcu ve Karabulut, 2019). Işık isteği yüksek olan bir türdür (Boydak ve Çalikoğlu, 2008; Koçaş, 2011; Akkemik, 2020). Çalışma sahasında 1000- 1500 m arası yükseltilerde ve tüm bakı yönlerinde, eğim değerinin %35-51 arasında olduğu sahalarda görülmektedir. TPI parametresine göre açık ve üst yamaçlarda, topoğrafik nemlilik index değerlerinin 14-5 olduğu orta nemli özellik gösteren sahalarda yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Genellikle kalkerli ana kayanın bulunduğu alanlarda yayılış göstermektedir (Koçaş, 2011). Sedir (*Cedrus libani*) çalışma sahasında orta miyosen yaşlı neritik kireçtaşı ve kırıntılar ve karbonatlar üzerinde görülmektedir.



Şekil 15. Sedir (*Cedrus libani*) (A, B, C)

Karaçam (*Pinus nigra*): Araştırma sahasında toplam alanın %9,92'sini ve 2.056 hektarlık alanı kapsamaktadır. Sahada en az yayılış gösteren çam türüdür. Doğal yetiştirme alanı Balkanlar, Güney Karpatlar, Kıbrıs, Türkiye, Kıbrıs ve Suriye olan Karaçam (*Pinus nigra*), Türkiye'de Kahramanmaraş-Gümüşhane arasındaki hattın batı kesimlerindeki dağlık alanların 400-2100 m yükseltilerinde yetiştirilmektedir (Akkemik, 2020). Uyum gösterdiği iklimsel özellikler; ekstrem yaz ve kış koşullarına uyum sağlayan bir çam (*Pinus*) türüdür. Birçok toprak çeşidinin üzerinde gelişim gösterebilmektedir (Güner vd., 2011). Çalışma sahasında yükseltinin 1000-1500 m arası yükseltilerde ve kuzey yönlü bakılarda, %35 ve üzeri eğim değerine sahip sahalarda görülmekle birlikte, en fazla %51 eğim değerine sahip alanlarda yayılış göstermektedir. Jeolojik formasyonlardan orta trias-kreatese ve miyosen yaşlı neritik kireçtaşı ve üst miyosen yaşlı kırıntılı formasyonlarda görülmektedir. TPI parametresine göre en fazla açık yamaçlarda ardıç (*Juniperus*) türleri ile meşcere oluşturmaktadır. Yayılış gösterdiği sahalarda topoğrafik nemlilik index değerinin -17-14 oranında olduğu ve su tutma kapasitesinin az görüldüğü kurak alanlardır.

Diğer bitki türleri: Çalışma sahasında yukarıda belirtilen ağaç türlerinin dışında 1.101 hektarlık alanı kapsayan ve toplam alanın %5,31'ini oluşturan sandal (*Arbutus andrachne*), menengiç (*Pistacia terebenthus*), sumak (*Rhus coriaria*), teşbih çalısı (*Styrax officinalis*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), çınar (*Platanus orientalis*), söğüt (*Salix*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), andız (*Arceuthos drupacea*) gibi ağaç ve çalı türleri bulunmaktadır. Çalı türleri kızılçam (*Pinus brutia*), ardıç (*Juniperus*) ve göknar (*Abies*) türleriyle karışık meşcereler oluşturmakla birlikte, sahanın yüksek kesimleri ile kurak ve eğimin arttığı güney yönünde daha çok yayılış göstermektedir. Çınar (*Platanus*), söğüt (*Salix*) gibi ağaç türleri de vadinin iç kesimlerinde Fırınz Çayı boyunca uzanmaktadır (Şekil 16). Ayrıca 2000 m ve üzerinde yaygın bir şekilde Alpin çayırları görülmektedir.



Şekil 16. Söğüt (*Salix*) ve Çınar (*Platanus orientalis*) türlerinin vadi içindeki dağılışı (A, B)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bitki türlerinin varlığını sürdürebilmesi iklim, toprak, litoloji ve topografya gibi ortamı oluşturan ekolojik koşullara uyum sağlayarak olabilmektedir (Giordani vd., 2012). Ekolojik şartların çeşitliliği bitki çeşitliliğini de olumlu yönde etkilemektedir. Bu çeşitlilik dağ ve vadi alanlarında daha fazla kendini ortaya koyar. Bunun nedeni dağ ve vadi alanlarında topoğrafik duruma bağlı olarak yükseltinin kısa mesafede değişim göstermesidir (Alışkan, 2006). Bu açıdan Fırınz Havzası Fırınz ve Tekir Çayının kollarıyla birlikte vadi oluşturmakta ve bu vadi alanı bitki örtüsü bakımından oldukça zengindir (Avcı, 2005; Duran ve Günek, 2010). Havzanın bitki çeşitliliği incelendiğinde en çok yayılış gösteren hâkim bitki türleri ardıç (*Juniperus*), meşe (*Quercus*) ve kızılçam (*Pinus brutia*) ağaç türlerinden oluştuğu görülmüştür. Sahada bu ağaç türlerinin daha fazla yayılış göstermesinin sebepleri; bölgede yaz kuraklığının mevcut olması ve bu türlerin kuraklık toleransı yüksek bitkiler olmasından kaynaklanmaktadır. Bölgede bulunan ağaç türlerinden kızılçam (*Pinus brutia*), meşe (*Quercus*) türleriyle karışık meşcere oluştururken ardıç (*Juniperus*) türleri de karaçam (*Pinus nigra*), sedir (*Cedrus*), göknar (*Abies*) gibi ağaç türleriyle karışık meşcere oluşturmaktadır. Bu ağaç türlerinin farklı ağaç türleriyle meşcere oluşturmasını, bitki türlerinin benzer ekolojik koşullara sahip olmasından ve göknar (*Abies*) ağaç türünün ekolojik isteği bakımından ışık isteği az gölge bitkisi olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bölgenin ekolojik koşulları incelendiğinde bitki örtüsü vadi içlerinden yükseklerle doğru değişim göstermektedir. 800-1650 m arasındaki yükseltilerde kızılçam (*Pinus brutia*), meşe (*Quercus*), 950-1500 m arasında meşe (*Quercus*), ardıç (*Juniperus*), karaçam (*Pinus nigra*), 1500-2000 m'de ise göknar (*Abies*), sedir (*Cedrus*) ve ardıç (*Juniperus*) ağaç türleri karışık meşcere oluşturmaktadır. Ayrıca bu ağaç türlerinin kermes meşesi (*Quercus coccifera*), tesbih çalısı (*Styrax officinalis*), menengiç (*Pistacia terebenthus*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), erguvan (*Cercis siliguastrum*), sandal (*Arbutus andrachne*) gibi çalı türleriyle yer yer meşcereler oluşturduğu görülmektedir. Yükseltinin 2000 m ve üzerinde olduğu sahalarda yoğun bir şekilde çayırların hâkim duruma geçtiği gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışma sahasında yer alan ovalık alanlarda ise bitki örtüsünün kurakçıl türlerden oluşan çalılıklardan meydana geldiği görülmüştür. Bu durumun ortaya çıkmasındaki en önemli neden ağaç ve çalı türlerinin ekolojik şartlarının farklılığından (sıcaklık, su ve nem istekleri, ışık, toprak türü ve derinliği) kaynaklanmaktadır. Buna ek olarak vadi içinden yükseklerle doğru çıkıldıkça sıcaklık terselmesi oluşmakta bu da vadi içindeki alanlarda ağaç türlerinin kızılçam (*Pinus brutia*), meşe (*Quercus*) gibi kurakçıl ağaç türleri ile

çalı türlerinin görülmesine neden olmuştur. Bölgede eğim oranının %18-35 arasında olduğu sahalarda kızılçam (*Pinus brutia*), meşe (*Quercus*), eğim oranının %35-51 arasında olduğu sahalarda göknar (*Abies*), ardıç (*Juniperus*), karaçam (*Pinus nigra*), sedir (*Cedrus*) %51-70 arası eğim değerlerine sahip sahalarda ise çalı formasyonu görülürken, %70-99 üzerindeki alanlarda ot formasyonu ve çıplak kayalıklar yer almaktadır. Eğim değerinin azalmasına bağlı olarak toprak kalınlığı, sıcaklık ve yağış gradyanı değişmektedir. Bu değişime bağlı olarak bitki örtüsü dağılımını; alt kısımlarda yağışın, üst kısımlarda sıcaklığın belirlediğini ortaya koymuştur. Ayrıca bitki türlerinin farklı derinlikteki toprak isteklerinden dolayı eğim derecesi bitki örtüsünün dağılımında diğer bir etkidir. Çalışma sahasında yayılış gösteren toprak gruplarının kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kırmızımsı kahverengi topraklar, alüvyal ve kolüvyal topraklar olduğu anlaşılmıştır. Jeolojik formasyonlar ise kırıntılar, kırıntılar ve karbonatlar, karasal kırıntılar, kırıntılı bloklu, neritik kireçtaşıdır. Bitki türlerinin sahada en fazla yayılış gösteren kahverengi orman toprakları ve neritik kireçtaşı formasyonu üzerinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında sahada en çok bu toprak ve jeolojik formasyonun bulunmasının etkisi olabilir. Ekolojik faktörlerden biyotik faktörlerin bitki örtüsünün dağılımına etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Fırınz Havzasında yerleşme alanları içerisindeki yaşayan ve geleneksel yaşam süren insanlar geçmiş dönemden günümüze kadar ormanlık alanlardan yiyecek, ısınma ve hastalıkları tedavi etmek amacıyla bitki türlerinden faydalanmıştır. İnsanlar tarafından yiyecek ihtiyacı için mantar (*Fungi*), çiğdem (*Crocus*), yabancı nane (*Mentha pulegium*), kekik (*Origanum*), dağ çayı (*Sideritis*), ısırgan otu (*Urtica spp.*) gibi bitkiler toplanmaktadır. Orman ve orman kenarlarından elde edilen bu bitkiler yiyecek ihtiyaçlarının dışında, hastalıkları tedavi etmek amacıyla kullanılmaktadır. Grip ve soğuk algınlığı gibi rahatsızlıklarda nane (*Mentha pulegium*), kekik (*Origanum*), dağ çayı (*Sideritis*) ve ısırgan otundan (*Urtica spp.*), salep ve dondurma yapımında ise yoğun bir şekilde orkide (*Orchidaceae*) familyasına ait türler kullanılmıştır. Bölgede biyotik faktörlerin etkileri; insanların ormanlardan faydalanmasına ek olarak yapılaşmada kendini göstermektedir. Havza içerisinde mesire alanları ve dinlenme tesisleri bulunmaktadır. Ayrıca Fırınz Çayı üzerinde Fırınz hidroelektrik santrali, Fırınz ve Tekir akarsularının birleştiği bölgede ise Suçatı hidroelektrik santrali yer almaktadır. Bunların dışında Fırınz Çayının aşağı çığırından her yıl kum alınmakta ve su yatağı sürekli değişim göstermektedir. Bu yapılaşmalar bölge halkına ve ülke ekonomisine katkı sağlarken diğer taraftan da doğal ortam tahribatı ve degradasyonu gibi olumsuz durumları da ortaya çıkarmaktadır (Alp vd., 2015). Doğadan kontrolsüz bir şekilde aşırı derecede odun ve odun dışı orman ürünü toplanması, bir taraftan bitki türlerinin bölgede dağılımını etkilerken diğer taraftan da bölgedeki bitki türlerinin neslini tehlikeye sokmaktadır (Arslan, 2015). Bu nedenle orkide gibi soğanlı bitki türlerinin doğadan kontrollü bir şekilde toplanması ve kültüre alınmaları sağlanmalıdır. Ayrıca yapılaşmaya açılan yerlerde gerekli incelemeler yapılmalı ve endemik ve nesli tükenmekte olan bitki türlerinin bulunduğu sahalara mesire ve dinlenme tesisleri gibi işletmelerin açılmasının önüne geçilmelidir. Sonuç olarak daha önce Fırınz Havzası bitki türleri ile bu türlerin bakı, yükseklik, eğim, topoğrafya değişkenlerine göre dağılımı üzerine çalışma yapılmamış olması bu çalışmayı dikkat çekici bir konuma getirmektedir. Fırınz Havzasının ekolojik konumu ve çeşitliliği ile önemli bir yeri bulunmaktadır. Bu kapsamda mevcut çalışmanın literatürde önemli bir boşluğu doldurduğu düşünülmektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular benzer çalışmalarla karşılaştırılmış, ortak yönleri ve farklılıkları üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Örneğin: Avcu ve Karabulut, (2019), Kahramanmaraş'ın Başkonuş dağının bitki örtüsü dağılımını ve ekolojik şartlarını CBS ile incelemesini yapmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre %20-30 eğimli arazilerde, kuzey ve güney bakılarda ve bitkilerin kuru alanlar ile açık ve üst yamaçlarda, düz arazilerde yoğunlaştığını tespit etmişlerdir. Bitki türlerinin genellikle Karataş ve Parpiyayla formasyonlarında dağılış gösterdiğini ve yükseltiye göre dağılışı incelendiğinde de 500-750 m arasında kızılçam (*Pinus*

brutia), 750-1000 m arasında meşe (*Quercus*), 1250-1500 m göknar (*Abies*), karaçam (*Pinus nigra*), sedir (*Cedrus*) ve ardıç (*Juniperus*) türlerinin yayılış gösterdiğini belirlenmiştir. Fırız vadisi ile başkonuş dağının aynı coğrafi bölgede yer alması ve aralarındaki mesafenin 40 km olmasından dolayı aynı bitki türleri, benzer yükseltilerde görülmektedir. Ancak jeolojik formasyonlar incelendiğinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Gömüç ve Polat, (2021), Arapgir-Malatya’da litolojik yapının etkisinde doğal bitki örtüsü dağılışı özelliklerini CBS yöntemiyle tespitini yapmıştır. Elde edilen sonuçlara göre çıplak alanların en fazla şistler üzerinde, en az alüvyonlar üzerinde olduğunu, seyrek bitki örtüsü olan yerlerin en fazla neritik kireçtaşları üzerinde, en az alüvyonlar üzerinde olduğu saptanmıştır. Ot formasyonunun olduğu yerlerin en fazla gösel kireçtaşları üzerinde olduğu, en az alüvyonlar üzerinde bulunduğunu, çalı formasyonu olan bölgelerin en fazla piroklastik kayalar üzerinde, en az neritik kireçtaşları üzerinde bulunduğu belirlenmiştir. Orman formasyonunun ise en fazla alüvyonlar ve piroklastik kayalar üzerinde, en az da karasal kıvrıntılar ve neritik kireçtaşları üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Orman formasyonunda daha çok alüvyonlar ve kuru piroklastik kayalar üzerinde yoğunluk kazandığı tespit edilmiştir. Fırız Havzasında ise litolojik yapı bakımından görülen formasyonlar; kıvrıntılar, kıvrıntılar ve karbonatlar, karasal kıvrıntılar, kıvrıntılı bloklular, neritik kireçtaşı olarak saptanmıştır. Bitki türlerinin ise toprak ve jeolojik formasyon seçiciliği bulunmamakla birlikte; sahada en fazla yayılış gösteren kahverengi orman toprakları ve neritik kireçtaşı formasyonu üzerinde yayılış gösterdiği tespiti yapılmıştır. Arapgir’in üç fitocoğrafya bölgesinin bitki türleri görülen bir ilçe olması bölgede endemik türler ve relik türlerin fazla olmasına neden olmuştur. Bu özelliği ile Fırız Havzası ile benzerlik göstermektedir. Litolojik yapı bakımından da bazı benzerlikler bulunmaktadır. Farklılıklar ise ana kayanın farklı olmasından kaynaklanabilir. Çilek vd., (2019), araştırma alanı olarak Uşak Ulubey kanyonunu seçmiştir. Araştırmalarında topoğrafik özellikleri kullanarak arazi morfolojisinin özelliklerini belirlemişlerdir. Yaptıkları araştırma sonucunda topoğrafik pozisyon indeksinde (TPI) eğimi dikkate alarak yapılan sınıflandırmada arazi morfolojisini kanyonlar, vadi tiplerine göre (sığ vadiler, tabanlı vadiler), yaylalar, ovalar, yamaç tiplerine göre (açık yamaçlar, dik yamaçlar) gibi şekillerde tespit etmişlerdir. Fırız Havzasında da topoğrafik pozisyon indeksi CBS ile değerlendirilmiştir. Yapılan eğim sınıflamasına göre %18-35 eğimde kızılçam (*Pinus brutia*) ve meşe (*Quercus*) türlerinin, %35-51 eğimde göknar (*Abies*), ardıç (*Juniperus*), karaçam (*Pinus nigra*), sedir (*Cedrus*) türlerinin, %51-70 eğim arasında çalılıkların, %70-99 eğim arasında ise ot formlarının ve çıplak kayaların varlığı tespit edilmiştir. Çilek ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada eğim ile arazi morfoloji özellikleri belirlenmesi yapılırken, bu çalışmayla eğim ile bitki örtüsünün dağılımı incelenmiştir. Bu iki çalışmada aynı metot ile farklı özelliklerin belirlenebileceği ortaya çıkmıştır. Uzun ve arkadaşlarının (2019), “Spatial Analyses Of Astragalus Species Distribution and Richness In Kahramanmaraş (Turkey) By And Geographical Information Systems(GIS) adlı çalışmasında CBS kullanılarak Kahramanmaraş’taki *Astragalus* cinsinin bitkisel tür ve çeşitliliğinin tespit etmek ve bu türün korunması amacıyla güncel dağılım bilgilerini CBS sistemleri ile analiz edip sunmuşlardır. Bu endemik bitki türünün Kahramanmaraş’ta takson sayısının 37 tane olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Ayrıca bu bitki türüne ait taksonların %59 oranının İran-Turan, %30’u çok bölgeli veya orijini bilinmeyen elementleri, geri kalanları ise %6 Doğu Akdeniz elementi, %4 Doğu Akdeniz (dağ) ve %1 Avrupa Sibiryası elementi olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Bu çalışmayla karşılaştırıldığında *Astragalus* cinsi bitki türlerinin dağılımını ortaya koyarak dağılışı analizi yapmış olmasıyla benzerlik gösterirken alan sınırlaması yapmadan Kahramanmaraş genelinde dağılımını belirlemesi ve tek bir cins bitki türünü ele almasıyla farklılık oluşturmaktadır.

Bu çalışmayla ve karşılaştırma yapılan diğer çalışmalardan yola çıkarak doğal yaşamın, orman ve çevrenin korunması, sürdürülebilirliğinin sağlanması ve insanlara faydalarının devamlılığı

için; yapılacak planlama ve düzenleme çalışmalarında CBS yöntemlerinin fayda sağlayacağını göstermiştir.

YAZAR KATKILARI

Yıldız Güneş: Çalışma konusunun seçilmesi, makale taslağının hazırlanması, çalışmanın yürütülmesi, makale yazım sürecinde danışmanlık yapılması. **Yıldız Cık:** Verilerin toplanması, analizlerin yapılması, verilerin yorumlanması ve sonuçların tartışılması. **Selda Gedik Sarı:** Makale organizasyonunun yapılması ve sonuçların tartışılması, makalenin son halinin gözden geçirilmesi ve katkı sunulması.

FİNANSAL DESTEK BEYANI

Çalışma için herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar çıkar çatışması gütmemişlerdir.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma etik kurul onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKLAR

- Akkemik, Ü. (2020). Türkiye'nin bütün ağaçları ve çalıları (Ed., Akkemik, Ü.), İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Alcı, G. (2020). Kahramanmaraş Başkonuş Yaylası alan kullanımının kullanıcı talep ve eğilimleri açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Alp, A., Akyüz, A., Özcan, M. (2015). Efficiency and suitability of the fish passage in River Ceyhan, Turkey. In International Conference on Engineering and Ecohydrology for Fish Passage, Groningen. Jun 24th, 11:20 AM - 11:35 AM.
- Arslan, H. (2015). İzmir ili kentsel kesiminde odun dışı bitkisel orman ürünlerine yönelik tüketici tutum ve davranışlarının analizi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Avcu, A., Karabulut, M. (2019). Başkonuş Dağında (Kahramanmaraş) bitki örtüsü dağılımının ekolojik şartlarının CBS kullanılarak incelenmesi. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi. İstanbul, Türkiye, 19-31.
- Alışkan, Z.Ş. (2006). Dağ ekosistemlerinin önemi ve planlama kriterleri. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, Peyzaj Planlama Bilim Dalı.
- Atalay, İ. (1994). Türkiye vejetasyon coğrafyası. Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir.
- Atalay, İ. (1983). Türkiye vejetasyon coğrafyasına giriş, İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Avcı, M. (2005). Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi, 0 (13).

- Arslan, N., Baydar, H., Kızıl, S., Karık, Ü., Şekeroğlu, N., Gümüşçü, A. (2015). Tıbbi aromatik bitkiler üretiminde değişimler ve yeni arayışlar, Türkiye Ziraat Fakültesi VIII. Teknik Kongresi
- Barry Cox, C., Peter, D.M., Richard J.L. (2017). Biogeography an ecological and evolutionary approach, (Editör: Gök, A.). Nobel akademik yayıncılık eğitim danışmanlık tic. ltd. şti.
- Boydak, M., Çalikoğlu, M., (2008). Toros sedirinin (*Cedrus libani* A. Rich.) biyolojisi ve silvikültürü, Lazer Ofset Matbaa, 1. Baskı, 284, Ankara.
- Bozkuş, H.F. (1986). Toros göknarı (*abies cilicica carr.*)'nın Türkiye'deki doğal yayılış ve silvikültürel özellikleri. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 0 (0).
- Çilek, A., Berberoğlu, S., Ünal Çilek, M., Dönmez, C. (2019). Topografik özellikleri kullanarak arazi morfolojisi analizi: Uşak Ulubey Kanyonu örneği. Bilge International Journal of Science and Technology Research. 3(Special Issue), 77-88.
- Denizdurduran, M. (2012) Uzaktan algılama yöntemleri ile Kahramanmaraş ili 'nin arazi kullanım ve arazi örtüsü özelliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Duran, C. ve Günek, H. (2010). Mersin kenti kuzeyi akarsu havzalarındaki ekolojik faktörlerin bitki örtüsüne etkisi. Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma, 3 (3), 137-152.
- Doygun, H., Kısakürek, Ş., Erdoğan, N., Hatipoğlu, İ.H. (2014). Kahramanmaraş–Ahir Dağı bitki örtüsü değişiminin uzaktan algılama yöntemi ile incelenmesi, II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 22-24 Ekim, Isparta.
- Edikli, C. (2010). Tekir Havzası'nın fiziki coğrafyası. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Giordani, P., Brunialti, G., Bacaro, G., Nascimbene, J. (2012). Functional traits of epiphytic lichens as potential indicators of environmental conditions in forest ecosystems, Ecological Indicators. Volume 18, 413-420.
- Gömüç, M., Olat, P. (2021). Litolojik yapının etkisinde doğal bitki örtüsü dağılım özelliklerinin CBS yöntemleriyle tespiti (Arapgir/Malatya). Al Farabi 10. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi. Malatya, Türkiye, 16 - 17 Kasım, 613-628.
- Guisan, A., Theurillat, J.P., Kienast, F. (1998). Predicting the potential distribution of plant species in an Alpine environment. Journal of Vegetation Science, 9, 65–74.
- Gültekin, H.C. (2014). Önemli orman ağaçlarının fidan üretim teknikleri. İzmit, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. Çeşitli yayımlar serisi no: 26.
- Güner, Ş.T., Özkan, K., Çömez, A., Çelik, N. (2011). İç Anadolu Bölgesi'nde Anadolu karaçamının (*Pinus nigra subsp. pallasiana*) verimli olabileceği potansiyel alanların odunsu gösterge türleri. Ekoloji, 51-58.
- Kneissl, T., Van Gasselt, S., Neukum, G. (2011). Map-projection-independent crater size-frequency determination in GIS environments-New software tool for Arcgis, ScienceDirect Dergisi, 1243-1254.
- Koçaş, A. (2011). Seydişehir yöresindeki Toros sediri (*Cedrus Libani*) ağaçlandırmalarının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Korkmaz, H. (2001). Kahramanmaraş havzasının jeomorfolojisi. Kahramanmaraş İl Kültür Müdürlüğü Yayınları, No: 3. Kahramanmaraş, 197.
- Mamıkoğlu, N.G. (2007). Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıları. İstanbul: NTV Yayınları.
- Neyişçi, T. (1987). Kızılçam'ın ekolojisi. E. Öktem içinde, Kızılçam, 23-55. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları.

- OGM. (2022). Orman amenajman planı verileri. Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü. Kahramanmaraş.
- OGM. 2020. Orman silvikültür planı verileri. Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü. Kahramanmaraş.
- Özyavuz, M. (2011). Bitki örtüsünün ekolojik şartlarının coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri ile analizi, Ganos (Işıklar) Dağı, Tekirdağ. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 8(2), 37-48.
- Pak, M., Türker, M.F., Kalinkütük, H. (2009). Orman Kaynaklarının Rekreatyonel Hizmet Üretim Amaçlı İşletmeciliğinde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri (Kahramanmaraş İli Örneği), II. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi s.23-35,19-21 Şubat 2009, SDÜ, Isparta.
- Sandal, E.K., Karademir, N. (2013). Kahramanmaraş İlindeki Günübürlük Rekreatyon Alanlarının Potansiyelinin Belirlenmesi ve Kullanımı İle İlgili Sorunlar, İstanbul: Türk Coğrafya Dergisi
- Tıraş, M. (2008). Kahramanmaraş'ta günübürlük rekreatyon alanına bir örnek: Başkonuş. Doğu Coğrafya Dergisi, 13 (20), 35-44.
- Westoby, M., Wright, I.J. (2006). Land-plant ecology on the basis of functional traits. Trends in Ecology and Evolution, 21, 261–268.
- Yıldırım, N. (2006). Fırınz çayı (Kahramanmaraş)'nın fizikokimyasal ve bazı biyolojik (Bentik Makroinvertebrat) özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş.
- Yıldırım, F., Kaya A. (2007). CBS 'de alan koruyan projeksiyon ve Arcgis uygulaması, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, KTÜ, Trabzon.



Copyright: © 2024 by the author. Licensee ArtGRID, Türkiye. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Research Article

EVALUATION OF LAKE BAFA NATURE PARK IN TERMS OF ECOTOURISM POTENTIAL

Gamze ÇOBAN^{1,*},^a,  Tendü Hilal GÖKTUĞ^{2,b}, 

¹University of Duzce, Institute of Graduate Education, Department of Landscape Architecture, Duzce, Türkiye

²Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Landscape Architecture, Aydın, Türkiye

*Correspondence: gmzkurkut26@gmail.com

Received: 2 September 2023; Accepted: 28 December 2023; Published: 31 December 2023

ORCID^a: 0000-0001-6144-6012, ORCID^b: 0000-0001-7544-9943

Citation: Coban, G., & Goktug, T. H. (2023), Evaluation of lake Bafa Nature Park in terms of ecotourism potential. *ArtGRID*, 5(2), 194-215

Abstract

Ecotourism is a type of travel and visitation that promotes the sustainability of natural and cultural resources while also fostering the economic development of local communities, and it is guided by a sense of responsibility towards minimizing adverse environmental impacts. The purpose of this study is to assess the ecotourism potential of Bafa Lake Nature Park, situated in the provinces of Aydın and Muğla. In the research, the SWOT Analysis technique was employed following on-site observations and literature reviews. According to the conducted analysis, the region's strengths in terms of ecotourism include the lake's ecosystem, the diversity of flora and fauna, and its archaeological significance. In this context, it has been determined that with the right planning strategies, the area has the potential to evolve into an international ecotourism hub. Its weaknesses encompass the escalating pollution in Lake Bafa over time and deficiencies in the ecotourism infrastructure. Consequently, there is a perceived threat that ecotourism in the region could decline due to the extinction of fish and waterfowl species, along with an increase in unpleasant odors during the summer months. In the light of these findings, various suggestions have been presented to enhance the ecotourism potential in the region and serve as an important guide.

Keywords: Sustainable tourism, Ecotourism, Bafa Lake Nature Park, Turkey.

*Araştırma Makalesi***BAFA GÖLÜ TABİAT PARKI'NIN EKOTURİZM POTANSİYELİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ****Özet**

Ekoturizm, doğal ve kültürel kaynakların sürdürülebilirliğini destekleyen, bunun yanı sıra yerel halkların ekonomik kalkınmasına destek olan, çevrenin olumsuz etkilenmesi konusunda sorumluluk güdüsü ile hareket etme esasına dayalı seyahat ve ziyaret şeklidir. Bu çalışmanın amacı, Aydın ve Muğla illeri içerisinde yer alan Bafa Gölü Tabiat Parkı'nın ekoturizm potansiyelini ortaya koymaktır. Araştırmada yerinde gözlemler ve literatür incelemeleri sonrasında SWOT Analizi tekniği kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analizlere göre yörenin ekoturizm açısından en güçlü yönleri göl ekosistemi, flora ve fauna çetıştililiği ile arkeolojik değerleridir. Bu bağlamda doğru planlama yaklaşımları ile alanın uluslararası bir ekoturizm merkezine dönüşme fırsatı olduğu tespit edilmiştir. Zayıf yönleri ise her geçen gün Bafa Gölü'nde artan kirlilik ve ekoturizm altyaısındaki eksikliklerdir. Bu bağlamda balık ve su kuşları türlerinin yok olması ve yaz aylarında artan koku sebebi ile bölgede ekoturizmin yok olabileceği tehdit olarak görülmüştür. Bu bulgular ışığında bölgedeki ekoturizm potansiyelinin artırılmasına yönelik çeşitli öneriler sunulurak, önemli bir rehber niteliği taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilir turizm, Ekoturizm, Bafa Gölü Tabiat Parkı, Türkiye.

1. GİRİŞ

Bir bölgede yerel ekonominin desteklenmesi, istihdam yaratılması açısından olumlu katkılar sağlayan turizmin doğal kaynaklarla olan sıkı ilişkisi nedeniyle kalkınma ile çevre arasında dengenin oluşturulması gerekmektedir. Bununla birlikte, tüketime dayalı olan ve çoğunlukla deniz, kum, güneş gibi unsurları içeren kitlesel turizm doğal ve sosyo-kültürel kaynaklar üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır (Öztürk ve Yazıcıoğlu, 2002; Gökçe, 2006). Bu sebeple temel hedefleri; çevre kalitesini devam ettirmek, turistik bölgelerin yaşam kalitelerini yükseltmek, kaliteli ziyaretçi deneyimini gerçekleştirmek, kalkınmada eşitliği teşvik etmek, turizmin ekonomiye ve çevrükükeye katkısını sağlamak olan sürdürülebilirlik temelinde alternatif turizm kavramları kitle turizmine bir tepki olarak ortaya çıkmıştır (Inskeep, 1991; Erdoğan ve Yağcı, 2002; Çeken vd., 2007; Beyhan ve Ünügür, 2010; Altanlar ve Kesim, 2011; Küçük, 2013).

Alternatif bir turizm türü olan "Ekoturizm" kavramı ilk kez 1978 yılında Keton Miller tarafından kullanılmıştır (Bozkurt, 2019). Bu kavrama ilişkin birçok tanımlama yer almaktadır. Ekoturizm, çevre üzerinde mümkün olduğunca az etki bırakacak şekilde peyzajı, yaban yaşamını, kır olgusunu inceleme, gözlemlene ve yaşama gibi özel amaçlar ile bozulmamış ya da kirlenmemiş doğal alanlara yapılan gezileri içeren bir turizm şekli olarak tanımlanmıştır (Polat, 2006). Bununla birlikte ekoturizm; nadir özellikleriyle öneme sahip doğal ve kültürel alanların tanıtımına olumlu yönde katkı sağlarken, ziyaretçilerden elde edilen gelirleri alanın ve öğelerinin korunması için kullanan doğal çevrenin kullanımı açısından bilinçli, toplumsal yönden sorumlu, sosyo-kültürel yapıyla uyumlu, ekonomik yönden verimli, yerel girişimci ağırlıklı küçük ölçekli bir turizm yaklaşımıdır (Öztunalı-Kayır, 1998; Ovalı, 2006; Kaypak, 2010 Koçan, 2012)

Uluslararası kuruluşlarda da ekoturizm kavramının önemini belirten tanımlara yer vermiştir. Uluslararası Ekoturizm Derneği (2000)'e göre ekoturizm, çevreyi koruyarak, yerel halkın kalkınmasını gözetken kaynak değerler açısından zengin alanlarda yapılan sorumlu seyahatler olarak tanımlanmaktadır. Öte yandan Uluslararası Doğayı Koruma Birliği'ne göre ekoturizm geçmişten günümüze doğal ve kültürel değerleri koruma kullanma dengesini temel alarak geliştiren, yerel halkın sosyo- ekonomik kalkınmasına katkıda bulunan ve çevresel bilincin yüksek olduğu seyahat türü olarak tanımlanmaktadır (Surat, 2016).

Bu tanımlamalara göre ekoturizmin temel unsurları şu şekilde sıralanmaktadır (Tutcu, 2021):

- Doğa temelinde yapılan bir turizm şeklidir.
- Doğal ve kültürel kaynak değerlerin koruma- kullanma dengesini gözetken çevresel farkındalığı artıran özelliğe sahiptir.
- Yapılan seyahatler sırasında yerel kalkın ekonomik kalkınmasına katkı sağlamaktadır.

Doğal alanlarda gerçekleştirilen ekoturizm bağlamında gerçekleştirilen birçok faaliyet türü bulunmaktadır. Tekin (2017), ekoturizm faaliyetlerini üç temel alana göre sınıflandırmıştır (Kaya ve Yıldırım, 2020; Tutcu, 2021):

- 1) Öğrenmeye dayalı ekoturizm aktiviteleri: Botanik turizmi, kuş gözlemciliği, doğa fotoğrafçılığı, yaban hayatı gözleme, çiftlik turizmi (agro turizm), mağara turizmi.
- 2) Eğlenmeye dayalı ekoturizm aktiviteleri: Maceraya dayalı aktiviteler (safariler, yamaç paraşütü, dağcılık, balon turizmi, akarsu turizmi), sportif aktiviteler (bisiklet turizmi, su altı dalış, atlı doğa yürüyüşü, sportif olta balıkçılığı, trekking/hikking, av turizmi)
- 3) Dinlenmeye dayalı ekoturizm aktiviteleri: Kamp/karavan turizmi, yayla turizmi

Ekoturizm, sürdürülebilir turizm çerçevesinde ortaya çıkmış bir turizm türüdür. Bu bağlamda ekoturizme ilişkin aktivite türleri belirlenirken, alanın kaynak değerlerinin koruma-kullanma dengesini göz önünde bulundurularak planlamaların yapılması gerekmektedir. Aksi takdirde doğal ve kültürel kaynak değerleri insan faaliyetleri sonucunda bozulma veya kaybolma riski oluşturmaktadır. Bu yüzden ekoturizm potansiyelinin ortaya çıkarılması, ekoturizm kaynaklarının ve aktivitelerinin geliştirilmesi ve sürdürülebilir kılınması noktasında çeşitli çalışmalar önem arz etmektedir.

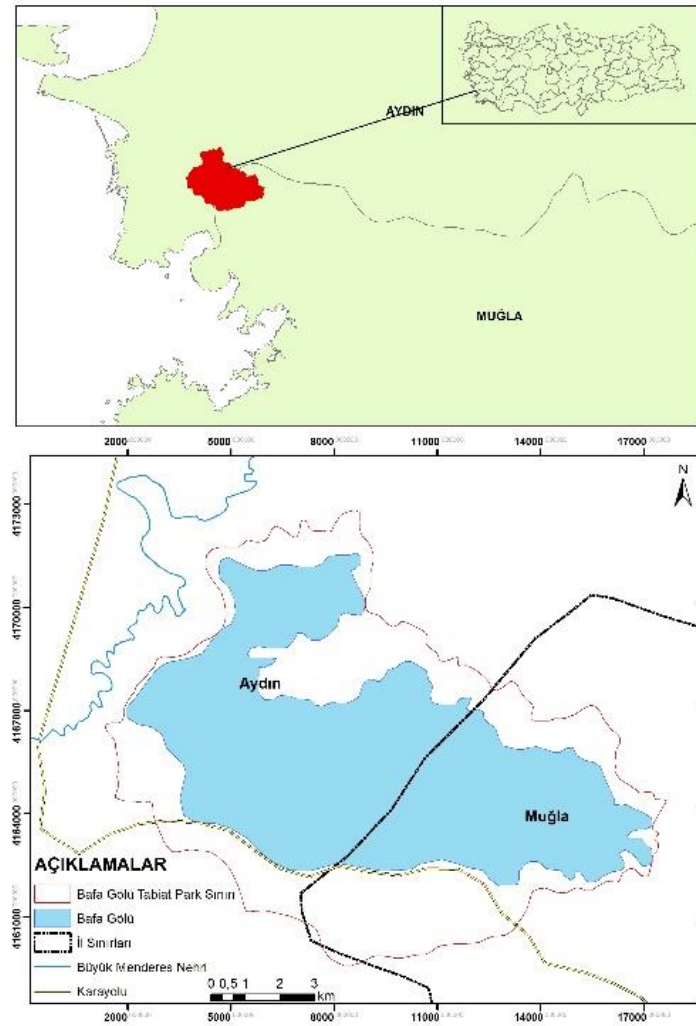
Ekoturizm aktiviteleri farklı kaynak değerlerine sahip doğal alanların bozulmadan korunduğu topoğrafya, iklim, açısından rekreasyonel faaliyetlere uygun olan bitki örtüsü, yaban hayatı gibi temel unsurlar bakımından zengin alanlarda düzenlenmektedir (Kaya ve Yıldırım, 2020). Bu yüzden kırsal alanlar ekoturizm destinasyonları olarak yoğun tercih edilmektedir (Bozkurt, 2019).

Demir ve Çevirgen (2006) Türkiye'de ekoturizme yönelik kaynakların çoğunu koruma stasüsünde yer alan milli parklar, tabiat alanları, tabiatı koruma alanları, tabiat anıtları gibi alanlarının oluşturduğunu belirtmektedir (Sungur, 2012). Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 2022 yılı verilerine göre ülkemizde 48 adet Milli Park, 261 Tabiat Parkı, 31 adet Tabiat Koruma Alanı, 113 adet Tabiat Anıtı olmak üzere toplam 453 adet korunan alan bulunmaktadır. Korunan alan statüsünden biri olan tabiat parkları, bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliğine sahip, manzara bütünlüğü içinde halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun kaynak değerleri ile ekoturizm açısından büyük öneme sahiptir (Milli Parklar Yönetmeliği, 1986).

Bu çalışmanın amacı, doğal ve kültürel kaynak değerleri açısından zengin olan Bafa Gölü Tabiat Parkının ve yakın çevresinin sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde ekoturizm potansiyeli açısından değerlendirilmesidir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma alanı olarak Türkiye'nin zengin bitki örtüsü ve yaban hayatı sahip olan Bafa Gölü Tabiat Parkı seçilmiştir. Büyük Menderes Nehri'nin körfez ağzına yığıldığı alüvyon sonucunda denizle bağlantısı kesilen ve bir lagün gölü olan Bafa Gölü, Türkiye'nin Güney Batısında, Büyük Menderes Deltası'nın Güney Doğusunda, Aydın ve Muğla il sınırları içerisinde yer almaktadır. Söke ilçesinin 25 km güneyinde ve Söke – Milas karayolunun doğusunda yer almaktadır (Şekil 1). Gölün yüzey alanı 6708 hektar olup, doğu- batı doğrultusunda uzanmaktadır. Gölün uzunluğu 15,4 km, genişliği 4,5 km, denizden yüksekliği 10 m ve maksimum derinliği 25 m'ye ulaşmakta olup, A sınıfı sulak alan kategorisine girmektedir (Atalay, 2012; Şaşı ve Yabanlı, 2015).



Şekil 1. Çalışma Alanı Konumu (Özgün).

Bu çalışmada Bafa Gölü Tabiat Parkı'nın ekoturizm potansiyelinin belirlenmesine yönelik olarak izlenen yöntemin aşamaları aşağıda sıralanmaktadır.

- Çalışmanın ilk aşamasında ekoturizm ile ilgili kaynak taramalarının ardından, Bafa Gölü Tabiat Parkına ilişkin doğal ve kültürel kaynak değerlerinin envanteri ortaya çıkarılmıştır.
- İkinci aşamada Bafa Gölü Tabiat Parkının ekoturizm potansiyelinin belirlenmesine yönelik önerilerin ortaya konulması amacıyla SWOT analizi yapılmıştır.
- Çalışmanın son aşamasında Bafa Gölü Tabiat Parkı'nın ekoturizm potansiyeli belirlenmiş ve uygun ekoturizm faaliyetleri bağlamında öneriler getirilerek değerlendirilmeler yapılmıştır.

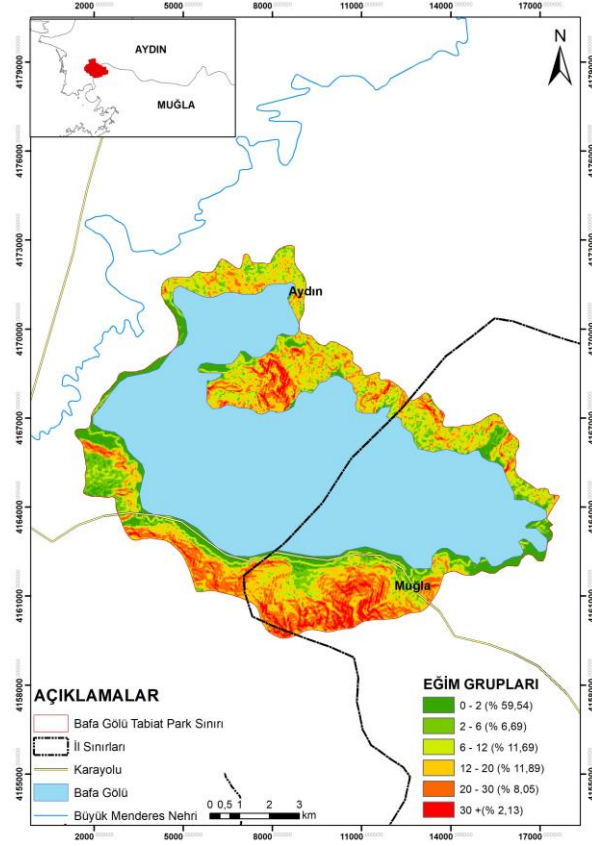
3. BULGULAR

Bu bölümde yöntemde belirtilen aşamalara yönelik yapılan çalışmalar alt başlıklarda açıklanmıştır. İlk olarak ekoturizm potansiyelini ortaya koyabilmek için alanın doğal ve kültürel kaynak değerleri olmak üzere iki alt başlıkta incelenmiştir. Doğal kaynak verileri, topoğrafya (dağlar, kanyonlar, plajlar, mağaralar, volkanlar, fosil alanlar), iklim (sıcaklık, yağış, güneş ışığı), hidroloji (göller, nehirler, şelaleler, sıcak su kaynakları), flora (ormanlar, meralar) ve fauna (memeliler, kuşlar, böcekler) ve alan kullanım özellikleri incelenmiştir. Kültürel kaynak değerleri bağlamında alanın tarihsel geçmişi (tarih öncesi kalıntılar, tarihi yerler), rekreasyonel üst yapı ve tesisi özellikleri, altyapı ve üstyapı özellikleri ve sosyal özellikler bağlamında incelenmiştir.

3.1. Araştırma Alanının Doğal Özellikleri

Topoğrafik Özellikler: Gölün ana su kaynağı, Büyük Menderes Nehri ve etrafındaki dağlardan gelen yer altı ve yer üstü sularıdır (Yabanlı vd., 2011). Bafa Gölü'nün güneyinde Ilbıra Dağları; kuzeyinde ise Türkiye'de benzerine pek rastlanmayan doğa harikası Beşparmak Dağları bulunmaktadır. 1250 rakıma sahip olan Beşparmak dağlarının kayaları gnays türünden oluşurken, İlbir Dağları ise mermer serilerinden oluşmaktadır (Kete vd.,2005). Bafa Gölü'nde 5 ada bulunmakta olup, üzerinde savunma yapısı niteliği taşıyan pek çok antik yapılar yer almaktadır. Bafa Gölü ve çevresinde farklı dağ şekilleri, kanyonlar ve mağaralar gibi jeolojik oluşumlar bulunurken, ovalar, vadiler, platolar, akarsular, denizler ve göller gibi birçok yüzey şekilleri bulunmaktadır.

Bafa Gölü Tabiat Parkı sınırlarına ilişkin eğim analizi Şekil 2'de verilmiştir. Buna göre alanın % 59,54 oranında 0-2 eğim grubuna sahip olduğu görülmekte olup, göl alanı da bu grubun içerisinde yer almaktadır. Ayrıca % 2,13 oranında 30'dan fazla eğim grubunun sahip olduğu alan yüzdesi bulunmaktadır. Bu bağlamda alanın yarısından fazlası düz ve düze yakın alan yüzdesi oluşturmaktadır.



Şekil 2. Çalışma Alanın Eğim Analizi (Özgün).

Hidrolojik Özellikler: Bafa gölünün ana su kaynağını Büyük Menderes Nehri beslemekte olup, yağışın bol olduğu zamanlarda Beşparmak Dağları'ndan dökülen küçük dereler de göle akmaktadır. Bafa Gölü, tatlı ve tuzlu su oranı mevsimsel olarak değişen bir göldür. Kıyıları akarsuların göl ile buluştuğu noktalarda sazlık ve bataklık, diğer yerlerde ise kayalık ve taşlık yapıdadır (Şaşı ve Yabanlı, 2015). 1985 yılında göl ve nehir arasındaki arazilerin pamuk tarımına kazandırılması için nehir ile göl arasına sedde inşa edilmiş ve gölün ana su kaynağı kesilmiştir. Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından yapılan bu sedde 6 metre yüksekliğinde, 6 km uzunluğuna sahip olup, Şekil 3'te gösterilmektedir. Sedde'nin inşa edilmesi göl su seviyesinin büyük ölçüde düşmesine neden olmuş ve gölde birtakım ekolojik değişimler meydana gelmeye başlamıştır (Tosunoğlu vd., 2015).



Şekil 3. Büyük Menderes Nehri ile Bafa Gölü arasındaki Sedde (Tosunoğlu vd., 2015).

Bafa gölüne gelen su miktarının azalmasının yanı sıra, çevresindeki yerleşim yerleri, turistik tesisler ve çeşitli fabrikalardan kaynaklanan kirlilik gölü besleyen dereler vasıtasıyla göle ulaşmaktadır. Dolayısıyla Bafa gölünün kirlenmesiyle değişen kimyasal içeriği ve azalan oksijen miktarı yüz binlerce balığın ölmesine ve ekosistemin geri dönüşmez bir kavşağa sürüklenmesine neden olmaktadır (Küçüksümbül vd., 2020).

İklimsel Özellikler: Bafa Gölü civarının iklimi kış mevsiminin ılıman ve yağışlı, yaz mevsiminin de kurak ve sıcak olmasıyla tipik Akdeniz iklimidir (Şaşı ve Yabanlı, 2015).

Bafa Gölü Tabiat Parkı, Aydın ve Muğla illerinin arasında yer almakta olup, Didim, Söke ve Milas ilçelerine kesişim noktasındadır. Bu bağlamda iklim özellikleri çevresindeki ilçelerin ortalama sıcaklık ve yağış özelliklerini yansıtmaktadır. Tablo 1’de alanın iklim özellikleri verilmiştir. Alanın iklim verilerini climate data sitesinden elde edilmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2023).

Tablo 1. Çalışma Alanının İklim Özellikleri

İlçe	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)
Söke	18,2 °C	789 mm
Didim	18,6 °C	775 mm
Milas	17,6 °C	819 mm
Ortalama	18,1 °C	794,3 mm

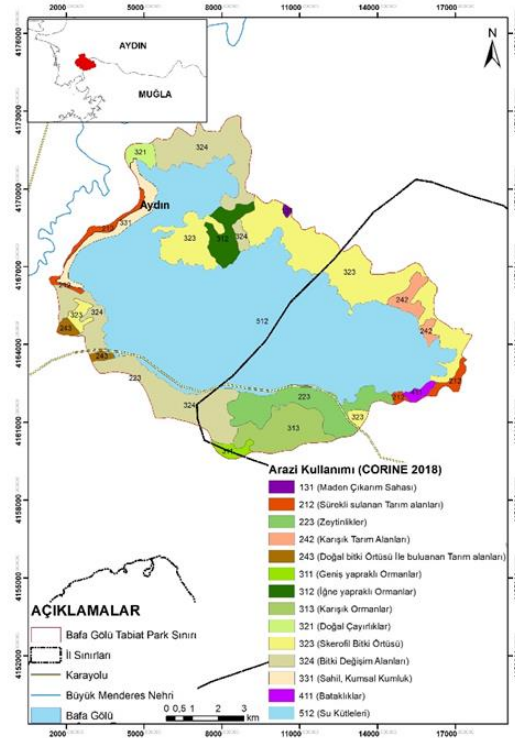
Tablo 1’e göre alanın ortalama sıcaklık değeri 18,1 °C olarak belirlenirken, ortalama yağış miktarı 794, 3 mm olarak tespit edilmiştir.

Alan Kullanım Özellikleri: Bafa Gölü, zengin doğal ve kültürel kaynak değerleri nedeniyle Bakanlar Kurulu 94/5451 sayılı kararı ile 08.07.1994 tarihinde 12.281 hektarlık alanı kapsayacak şekilde Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir (Atalay, 2012). Gölün kıyı kenar çizgisinden itibaren 250 metrelik kıyı bandı 1. Derece Doğal Sit alanıdır. Bafa Gölü’nde ticari balıkçılık yapılmaktadır. Yöre halkının ekonomisine en büyük katkıyı göldeki yılan balıkları sağlamaktadır. Ayrıca göl çevrelerindeki uygun alanlardaki tarım arazilerinde pamuk çok fazla

yer almaktadır. Gölün çevresinde bulunan sazlıklar ticari amaç gütmeksizin yöre halkı tarafından hem hayvanların barınmaları hem de ev gereçleri yapımı için kullanılmaktadır.

Ziyaretçiler için farklı rekreasyonel fırsatlar sunan Bafa Gölü Tabiat Parkı içerisinde ziyaretçi merkezi, kamping, günübirlik kullanım alanları, yürüyüş patikaları ve kuş gözlem istasyonları yer almaktadır. Bununla birlikte göl çevrelerinde yer alan antik kent, alandaki turizm faaliyetlerinin artmasına neden olmuştur.

Bafa gölü Tabiat Parkının arazi kullanım haritası 2018 yılına ait CORINE verisinden elde edilmiştir. Şekil 4'te Bafa gölü Tabiat Parkının alan kullanımına ilişkin harita yer almaktadır. Buna göre alanın % 55,64'ünü su kütlesi oluşturmaktadır. Ayrıca tabiat parkı sınırları içerisinde ikinci büyük alan (% 14,06) skerofil bitki örtüsü yer alırken, bu alanı takiben % 12,69 oranında bitki değişim alanları kaplamaktadır.



Şekil 4. Tabiat Parkının Alan Kullanım Analizi (Özgün).

Floristik Özellikler: Bafa Gölü Tabiat Parkı çevresindeki bitki örtüsü çoğunlukla zeytin ağaçları (*Olea europa*) ve yer yer Akdeniz maki ve frigana toplulukları ile dağınık kızılçam (*Pinus brutia*) topluluklarından oluşan toplam 500 farklı bitki türü yetişmektedir (Eken vd., 2006). Şekil 5'te alana alanın florasına ilişkin görseller yer almaktadır.

Güneybatıda söğüt (*Salix sp.*), saz (*Typha sp.*), Ilgın (*Tamarix sp.*) türleri bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Ürker (2015)'e göre alanda 19 adet endemik bitki taksonu yer almaktadır (Ekim, 2017). Bunlar; *Quercus aucheri* Jaub. & Spach (Boz Pırnal), *Alnus orientalis* Decne, var. *pubescens* Dippel (Kızılağaç), *Aristolachia hirta* L. (Yılanotu), *Aristolachia parviflora* Sm. (Yılanotu), *Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech. (İzmir Deliçayı), *Sedum lydium* Boiss. (Ege Koruğu), *Ophrys lesbis* Golz & H.R.Reinhard (Beyaz Orkide), *Crocus biflorus* Miller subsp. *caricus* Kerndorff & Pasche (Pisik Çiğdemi), *Crocus biflorus* Miller subsp. *ionopharynx* Kernd. & Pasche (Cadı Çiğdemi), *Dianthus lydus* Boiss. (Yabancı Karanfil),

Gypsophila tubulosa (Jaub et Spach) Boiss. (Çöven), *Silene splendens* Boiss. (Gelin Nakılı), *Ferulago humilis* Boiss. (Kalkuyruk), *Campanula lyrata* Lam. subsp. *lyrata* (Çançiçeği), *Cyclamen mirabile* Hildebr. (Domuzturpu-Sıklamen), *Verbascum Iydium* Boiss. var. *Iydium* Akgömlek (Sığırkuyruğu), *Verbascum Iydium* Boiss var. *heferandrum* Murb. Akgömlek (Sığırkuyruğu), *Ziziphora taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis (Naneruhu), *Veronica donii* Römp. (Maki Mavişi) türleri olarak sıralanmaktadır. Bu endemik türler nokta endemik olmayıp, genel olarak Ege ve Akdeniz Bölgesi'ndeki farklı bölgelerinde karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalara göre, yaklaşık 2000 yaşında olan ve ülkemizde bilinen en yaşlı zeytin ağacı Bafa Gölü'nün kenarında bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Bafa Gölü ve çevresinde yaklaşık 20 tür orkide türü yetişmektedir (Tuna, 2015).



Şekil 5. Çalışma alanına ilişkin floristik özellikler (URL-1)

Faunistik Özellikler: Bafa Gölü ve çevresi (Beşparmak Dağları ile birlikte) nesli tehlike altında bulunan başta tepeli pelikan ve küçük karabatak gibi birçok kuş türü olmak üzere 261 kuş türüne yaşam alanı oluşturmaktadır. Bölgede gözlemlenen başlıca kuş türleri; tepeli pelikan (*Pelecanus crispus*), cüce karabatak ak kuyruklu deniz kartalı, beyaz leylek, gökdoğan, küçük karabatak, küçük balaban, gece balıkçısı, alaca balıkçıl, erguvani balıkçıl, yılan kartalı, saz delicesi, kızıl şahin, uzun bacak, İzmir yalı çapkını, alaca yalı çapkını, küçük kerkenezdir. Ayrıca dünyada nesli tehlike altında olan Ak Kuyruklu deniz Kartal ise gölün kuzeyindeki Beşparmak ve güneyindeki Ilbıra Dağları'nı üreme bölgesi olarak tercih etmektedir. Bu anlamda Bafa Gölü uluslararası öneme sahip sulak alanlardan birisidir (Atalay vd., 2012). Şekil 6'da alan içerisinde kuş türlerine ilişkin görseller yer almaktadır.



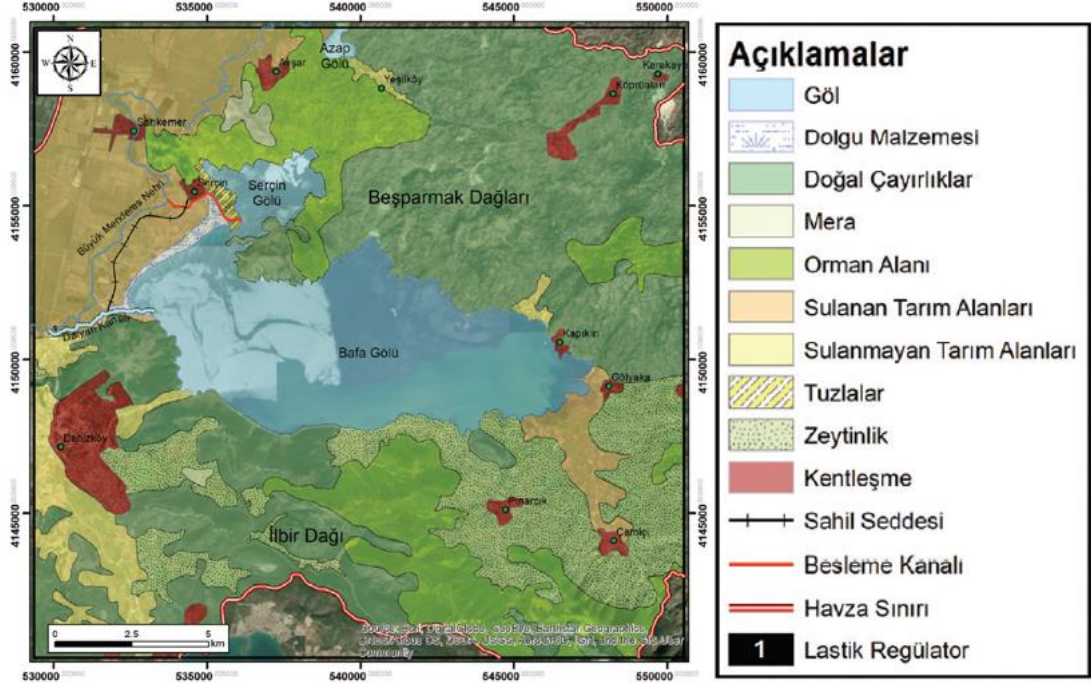
Şekil 6. (a): Küçük Karabatak (URL-2), (b): Tepeli Pelikan (URL-3)

Kuru vd., (2001)'e göre gölde bugüne kadar toplam 20 balık türü tespit edildiğini belirtmiştir (Ekim, 2017). Bunlar; *Anguilla anguilla* (Yılan balığı), *Spanus aurata* (Çipura Balığı), *Cyprinus carpio* (Sazan Balığı), *Acanthobrama mirabilis* (Endemik- Ulubat Balığı), *Chondrostoma meandrense* (Kababurun Balığı), *Barbus capito pectoralis* (Bıyıklı Balık), *Silurus glanis* (Yayın Balığı), *Syngnathus abaster* (Deniz İğnesi), *Aphanius fasciatus* (Afangus), *Gambusia holbrooki* (Doğu Sivrisinek Balığı), *Atherina boyeri* (Gümüş Balığı), *Dicentrarchus labrax* (Bayağı Levrek), *Diplodus sargus* (Sargoz), *Lisa ramada* (Bir çeşit Kefal), *Mugil cephalus* (Dubar - Bir Çeşit Kefal), *Chelon labrosus* (Mavi Kefal), *Salaria pavo* (İbikli Horozbina), *Salaria fluviatilis* (Horozbina), *Gobius niger* (Kaya Balığı), *Knipowitschia caucasica* (Anadolu - Kafkas Gobisi), *Pomatoschistus marmoratus* (Küçük Kaya Balığı) olarak sıralanmaktadır.

Gülçin (2020), Bafa Gölü'nün doğusunda bulunan Beşparmak Dağlarında, nesli tükenen Anadolu parsının (*Panthera pardus*) doğal yaşam alanı olduğunu belirtmektedir.

3.2. Araştırma Alanının Kültürel Özellikleri

Antik çağda önemli bir körfez olan Latmos körfezi Büyük Menderes'in taşıdığı alüvyonlar döküldüğü körfezi doldurmuş ve Ege Denizinden ayrılarak günümüzde Bafa Gölünü oluşturmuştur. Ayrıca Ege denizinden 17 km içeride konumlanmaktadır (Küçüksümbül, 2020). Bafa Gölü'nün güneyinde, İlbir dağları; kuzeyinde ise haşmetli görüntüsüyle Beşparmak dağları (Latmos) vardır. Şekil 7'de Bafa Gölü tabiat parkının çevresinde yer alan dağlar ve yerleşimlere ilişkin bilgiler yer almaktadır. Tabiat Parkı sınırları içerisinde Serçin, Kapıkırı ve Gölyaka yerleşimleri yer almaktadır.



Şekil 7. Bafa gölü ve çevresindeki yerleşimler (Küçüksümbül vd., 2020)

Bafa Gölü içinde Bizans dönemine ait manastır kalıntılarının yer aldığı dört adet ada bulunmaktadır. Manastır ve savunma kalelerinin olduğu adalar; İkizce Adası, Mener Adası, Kapıkırı Adası ve Kahvesar Adası'dır. Yapının bulunmadığı tek ada, Serçin kışlasının karşısındaki ada olup, Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8. Serçin kışlası karşısındaki ada görüntüsü (URL-4)

Bafa Gölü'nün kıyısında günümüzde Mersinet İskelesi adını taşıyan İoniapolis körfezinin batı ucunda bir manastır bulunmaktadır. Manastırın kuzey kısmında bulunan yapılar, suyun toprağı

alttan oyması ve toprak kayması sonucu yok olmuştur. Buradaki yapı kütleli, engebesiz arazide yapılabilen tek manastır olma niteliğindedir (Kocalar, 2018).

Gölün hemen doğusunda Herakleia Antik Kentinde, Athena ile Endymion Tapınakları, Agora, hamam ve anfiteatro yer almaktadır. Şekil 9'da Herakleia antik kenti kalesi yer almaktadır. Herda vd. (2019)'a göre Kapıkırı Köyü'nde bulunan Herakleia Antik Kenti'nin İÖ 8. yüzyılda kurulduğunu belirtmektedir (Gülçin, 2020). Kıyıya çok yakın bir ada üzerindeki Bizans Manastırı ve hemen yanında bir kayaya oyulmuş Kaya Mezarı bulunmaktadır. Gölün, kuzey batıda Myus ile güney batısında Aissessos antik kentleri de vardır (Kocalar, 2018).



Şekil 9. Herakleia antik kenti kalesi (Ekim, 2017).

Latmos, Neolitik dönemden Osmanlılara kadar süreçte birçok yaşama ev sahipliği yapmıştır. Bu bağlamda Türkiye'nin en önemli kültürel mirasları arasında sayılmaktadır (Gülçin, 2020). Ayrıca Bafa Gölü içerisinde yer alan adacıklarda ve Latmos Dağı kayalıklarında birçok manastır yer almaktadır. Peschlow (2017), Bafa Gölü Tabiat Park alanında on üç manastır yer aldığını belirtmiştir. Bunlardan bazıları Yediler, Stylos, Soteris, Menet Adası, İkizce Adalar ve Kahve Asar Adası manastırları olarak sıralanmaktadır (Gülçin, 2020).

Rekreasyonel Üstyapı ve Tesis Özellikleri: Bafa Gölü Tabiat Parkı ve yakın çevresinde en yakın mahalle Serçin olup, konaklama için uygun alanlar bulunmaktadır. Ayrıca Serçin mahallesinde Ekoturizm Merkezi yer almaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. Serçin Ekoturizm Merkezi (URL-4)

Aydın Büyükşehir Belediyesi tarafından açılan Ekoturizm merkezi, yörede farklı ekoturizm faaliyetlerini geliştirmek amacıyla ücretsiz bisiklet turu, alan kılavuzlarıyla doğa yürüyüşleri, kampçılık, kuş gözlemciliği gibi aktivitelerine olanak sağlamaktadır. Şekil 11’de kuş gözlem noktasına ilişkin görüntü yer almaktadır.



Şekil 11. Kuş gözlem noktaları (URL-4)

Milas- Söke karayolu boyunca sekiz adet restaurant ve iki adet otel vb. konaklama tesisleri bulunmaktadır. Ayrıca gölün Kapıkırı mahallesinde tarafında dört adet restaurant bulunurken, etrafında konaklama için beş adet pansiyon yer almaktadır.

Altyapı ve Üstyapı Özellikleri: Bafa gölü tabiat parkı ve yakın çevresinde yer alan Serçin mahallesinde bir adet Sağlık Ocağı ve İlköğretim okulu bulunurken, kanalizasyon sistemi, Ptt Şubesi ve çöp toplama merkezi bulunmamaktadır.

Sosyal Özellikler: Bafa gölü tabiat parkı ve yakın çevresinde bulunan Serçin mahallesinde 2022 yılına göre nüfus dağılımına bakıldığında 332 erkek, 316 kadın olmak üzere toplam 648 kişi bulunmaktadır. Serçin mahallesinin temel geçim kaynağı tarım ve balıkçılık oluşturmaktadır. Yılan balıkları Serçin ve Bafa Gölü çevresindeki diğer birçok yerleşim alanları için önemli bir geçim kaynağıdır (Anonim, 2023).

Bafa Gölü Tabiat Parkının Milas ilçesinde yer alan Kapıkırı ve Gölyaka mahaleleri yer almaktadır. Kapıkırı mahallesindeki 2022 yılı nüfus dağılımı incelendiğinde 141 erkek, 141 kadın olmak üzere 282 kişi bulunmaktadır. Tabit Parkının doğu tarafında Gölyaka mahallesindeki 2022 yılı nüfusu 132 erkek, 124 kadın olmak üzere toplam 256 kişi bulunmaktadır (Anonim, 2023a). Tablo 2’de Tabiat Parkı içerisinde yer alan yerleşimlerin 2022 yılına ait nüfus dağılımları verilmiştir.

Tablo 2. Çalışma alanı içerisindeki yerleşimlerin toplam nüfusu.

Mahalleler	Kadın	Erkek	Toplam
Serçin	316	332	648
Kapıkırı	141	141	282
Gölyaka	124	132	256

3.3. SWOT Analizi Sonuçları

Robert (2002)'e göre SWOT analizi alanın iç ve dış faktörlerini göz önünde bulundurulmasının yanı sıra, zayıf yönlerini ve tehdit oluşturacak unsurların etkisini minimize etmektir. Aynı zamanda alanın sahip olduğu güçlü yönlerini ve sağladığı fırsatlarını arttırmak için önemli bir karar mekanizma aracıdır (Bozkurt, 2019).

Bafa Gölü Tabiat Parkı'na ilişkin elde edilen veriler sentezlenerek çalışma ekibi tarafından SWOT analizi gerçekleştirilmiştir. Buna göre;

Güçlü yönler;

- Bafa Gölü, Türkiye'nin birinci sınıf sulak alanlarından biridir.
- Bitki örtüsü çeşitliliği bakımından oldukça zengin olan bölgede ve yöreye özgü endemik türler de bulunmaktadır.
- Bafa gölü bitki ve hayvan çeşitliliği açısından oldukça zengin bir alan olup, 80 familyaya ait 16'sı endemik olmak üzere 325 bitki türü bulunmaktadır. Ayrıca alanda 261 kuş, 22 sürüngen ve 19 memeli türü tespit edilmiştir.
- Bafa Gölü'nün su bitkileri açısından çok zengin olması birçok balık türünün gölde yaşamasına imkân sağlamaktadır.
- Bafa Gölü Tabiat Parkı sınırları içerisinde pek çok arkeolojik yapılar/kalıntılar bulunmaktadır.
- Bafa Gölü nesli tehlike altında bulunan birçok kuş türüne üreme ve kışlama ortamı sağlamaktadır.
- Bafa Gölü ve çevresi yenilebilir otlar bakımından zengin olup, iğnelik, tavukgöğsü, sirken, şevketi bostan, kuşkonmaz, turpotu, radika ve acıot (sarmaşlık) bu türler arasında yer almaktadır.
- Balıkçılık açısından çok büyük kaynaklara sahip olan Bafa Gölü, çevresinde yaşayan halkın yanı sıra diğer bölgelerden gelen balıkçılar için de büyük ekonomik değere sahiptir.
- Bafa Gölü ve çevresinin görsel peyzaj kalitesi son derece yüksek olup, göl çevresinde yer yer manzara seyir noktaları bulunmaktadır.
- Bafa Gölü Tabiat Parkı, Bafa gölünden başlayarak farklı yükseltilerde hareketli bir topografyaya sahiptir.

Zayıf Yönler;

- Bafa Gölü'ndeki kirlilik her geçen sene artarak devam etmektedir. Bu kirliliğin en önemli nedeni ise insan kaynaklı yanlış uygulamalar, yanlış tarım ve su politikalarıdır.
- Göldeki ekolojik dengenin bozulması sebebi ile yaz dönemlerinde sıcakların artması ile birlikte, göl yüzeyini kaplayan yeşil bir örtü meydana gelmektedir. Bu yeşil örtünün sebebi gölde aşırı kirlilik sebebi ile üreyen mavi-yeşil alg (siyanobakteri) Nodularia Spumigena'dır.
- Görsel kirliliğe sebep olan bu algler kıyı şeridini kaplayarak balçık bir şekle dönüşüp kötü kokulara yol açmaktadır.
- Yaz aylarının kurak geçmesi, barajlardaki su seviyesinin düşmesi, barajlardan aktarılan suyun tarıma verilmesi sonucunda gölün su seviyesi düşmüştür.
- Bafa Gölünün kuzey bölgelerinde yol olmaması ve ilgili kurumların personel kadrosunun sınırlı olması, alan içindeki kaçak avcılığın önlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple yönetimin zayıf kaldığı görülmektedir.
- Ekoturizme yönelik tanıtım ve pazarlama stratejileri yetersizdir.

- Ekoturizme yönelik olarak alanda konaklama imkanları çok yetersiz olup ihtiyaçlara cevap verememektedir.
- Ekoturizm etkinlikleri için eğitimli kalifiye eleman eksiktir.
- Alanın genelinde ekoturizm tesis eksikliği ve altyapı eksiklikleri mevcuttur.

Tehditler;

- Bafa Gölü'nde su yüzeyini kaplayan algler balık popülasyonu ve tür sayısını etkileyerek göldeki balıkçılık sektörünü ve amatör olta balıkçılığını olumsuz yönde etkilemektedir.
- Bafa gölü çevresinde ağaçların kesilmesi genellikle Gri balıkçıl, Karabatak ve Akbalıkçılara gibi kuş türlerinin yaşama alanlarının azalarak, türlerin yok olmasına neden olmaktadır. Bu durum popüler rekreasyonel faaliyetler arasında olan kuş gözlemciliğinin alanda gelişmemesi yönünde bir risk oluşturmaktadır.
- Benzer şekilde özellikle yaz aylarında golden gelen kötü kokular göl etrafında kamp vb. Faaliyetlerin yapılmasını kısıtlamaktadır.
- Ekoturizme yönelik altyapı, üstyapı ve personel yetersizlikleri de alanda rekreasyonel faaliyetlerin gelişmemesi ve yönetilememesi hususunda risk teşkil etmektedir.

Fırsatlar;

- Doğal ve kültürel değerler bakımından oldukça zengin olan Bafa Gölü Tabiat Parkı'nın koruma statüsüne sahip olması tanınırlığını artırarak pek çok yerli ve yabancı ziyaretçiyi ağırlayabilecek bir ekoturizm destinasyonu haline dönüşebilir.
- Bafa Bölü Tabiat Parkı'nda doğa yürüyüşü, foto safari, resim, manzara izleme, olta balıkçılığı, kampçılık ve botanik turları gibi çok çeşitli rekreasyonel aktiviteler planlı bir şekilde geliştirilebilir ve sistematik olarak bu aktiviteler yürütülebilir.
- Bafa Gölü'nün güneyinde yer alan özellikle Gölyaka ve Kapıkırı Köylerinde küçük ölçekli turizm işletmeleri bulunmakla birlikte pansiyonculuk, el sanatları, gastronomi gibi alanlarda yöre halkı teşvik edilerek halka ek gelir fırsatları sunulabilir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ekolojik yaklaşımla gerçekleştirilen sürdürülebilir turizm faaliyetlerinin ülkelerin kalkınmaları ve ekonomik gelişmelerinde önemli yere sahiptir. Sürdürülebilir ekoturizm yaklaşımı ancak çevrenin ekolojik özelliklerine uygun turizm gelişme ve yönetim planları ile gerçekleştirilebilir. Bölgede turizm ve rekreasyon faaliyetlerini düzenlemek ve yürütmek için öncelikle iyi bir planlama ile ekoturizm stratejilerinin oluşturulması gerekmektedir (Koçan, 2011).

Ekoturizm, çevreye duyarlı ve sürdürülebilirliği gerekli kılan bir yaklaşım olarak ekolojik kökenli yönetim ve planlamalarla gerçekleştirildiğinde doğal çevre ile kültürel mirasın korunması ve geliştirilmesi açısından iyi bir araç olabilmektedir (Koçan, 2012).

Çevreye duyarlı sürdürülebilir turizmin gelişebilmesi için, doğal zenginliklerin, sit alanlarının, özel çevre koruma alanlarının, doğrudan turizm alanı olarak kullanılması yerine; bu alanların özelliklerini dikkate alarak, yerel toplulukları da içine alan diğer alanlarla bütünleşik yapıları ve koruma esaslı planlama yapılması ekoturizm için de geçerlidir. Belli bir sistem ve sürece göre çevreye zarar veren parçacıl yaklaşımlar yerine, yaşam birimlerine bütünsel bakan, çevreyi koruyan, doğal, kültürel ve tarihi değerleri koruma-kullanma dengesinde sürdürülebilir kılan bir planlama anlayışı getirilmelidir. Ancak, bütünsellik durumunda ekoturizmin

sürdürülebilirliği kalıcı olabilir. Bu nedenle, ekolojik turizm alanında yapılacak yeni akademik çalışmaların, örneğin yöresel ekolojik taşıma kapasitesinin veya doğal, tarihi ve kültürel kaynak envanterlerinin araştırılmasına yönelik olması önerilebilir (Kaypak, 2010).

Literatürde ekoturizm potansiyeli belirlenmesine yönelik farklı yöntemlerden yararlanılmaktadır. Kaya ve Yıldırım (2020), çalışmalarında Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan illere ilişkin uygun ekoturizm faaliyetlerine yönelik değerlendirme yapmışlardır. Öte yandan diğer çalışmalarda ekoturizm potansiyeli SWOT analizinden yararlanılarak belirlenmiştir. Bu bağlamda Kızılaslan ve Ünal (2014), Surat (2016), Bozkurt (2019), Bozkurt (2020) ve Akbana ve Bulut (2021) SWOT analizi tekniğinden yararlanarak ekoturizm potansiyelini belirlenmiştir. Karasah (2020) ise çalışmasında doğal ve kültürel kaynak değerlerine sahip Artvin ilinin Arhavi ilçesinde yer alan yeşil yolun SWOT analiziyle mevcut durumu değerlendirilip, bu alanın rekreasyonel faaliyetlerini belirleyerek ekoturizm açısından katkı sağlayacağını belirtmiştir. Yalçinkaya (2021) çalışmasında SWOT analizinin yanı sıra TOWS Matrisi ile alanın zayıf ve güçlü yönlerin tehditler ve fırsatlar ile eşleştirilerek bir değerlendirme yapmaktadır. Külekçi ve Bulut (2012) çalışmasında Erzurum İli Oltu ve Olur ilçelerinde en uygun ekoturizm faaliyetlerini Hiyerarşi Süreci (AHS) yönteminden yararlanılarak belirlenmiştir. Akın ve Gül (2020) ise çalışmasında ekoturizm potansiyelinin belirlenmesinin yanı sıra ArcGIS 10.7 programı aracılığıyla ağ analizi (network analysis) yöntemi kullanılarak turizm rotaları önermektedir.

Bu çalışmada çalışmada SWOT analizinden yararlanılarak Bafa Gölü Tabiat Parkı'nın ekoturizm potansiyeli belirlenmiştir. Yapılan analizler neticesinde Bafa Gölü Tabiat Parkı'na yönelik uygun ekoturizm aktiviteleri üç temel gruba göre değerlendirilmiştir.

Öğrenmeye dayalı uygun ekoturizm aktiviteleri aşağıda verilmektedir:

- Botanik turizmi, endemik özelliğe sahip olan bitkilerin yaşam koşullarında gözlemlene ve doğal alanlara karşı bilinçli olabilmek amacıyla yapılan faaliyet türü olarak tanımlanmaktadır (Yaylı ve Sürücü, 2016). Bu bağlamda çalışma alanı içerisinde 19 adet endemik bitki taksonu olmak üzere 500 farklı bitki türünün varlığı botanik turizm açısından uygun bir aktivite türüdür.
- Kuş gözlemciliği, farklı kuş türlerinin habitatlarında gözlem yapmaya ve bireysel ya da grup olarak yapılabilen ekoturizm faaliyetlerinden biri olarak tanımlanmaktadır (Kaya ve Yıldırım, 2020). Bu bağlamda Bafa Gölü çevresinde nesli tehlike altında bulunan başta tepeli pelikan ve küçük karabatak gibi birçok kuş türü olmak üzere 261 kuş türüne ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca alan içerisinde kuş gözlem noktalarının varlığı kuş gözlemciliğine olanak sağlamaktadır.
- Doğa fotoğrafçılığı, kaynak değerleri açısından bitki, hayvan, yaban hayatı ve doğal çevreyi konu alarak farklı açılardan alanı somutlaştırma olayı olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda Bafa gölü ve çevresi kırsal peyzajın hâkim olduğu, aynı zamanda doğal ve kültürel kaynak değerleri ile doğa fotoğrafçılığı için alan için uygun ekoturizm faaliyetlerinden birisidir.
- Yaban Hayatı Gözlemciliği; belirli bir alan içerisinde yer alan canlı türleri ve doğal alanların ekolojik değerlerini gözterek yapılan ekoturizm faaliyetlerinden birisidir (Kaya ve Yıldırım, 2020). Bu bağlamda Bafa Gölü Tabiat Parkı olması nedeniyle bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliğine sahip, manzara bütünlüğü içinde gözlem yaparak deneyimleme imkânı sağlamaktadır.
- Agro turizm (Çiftlik turizmi), kırsal alanlarda yerel halkın ekonomisine katkı sağlamak üzere yapılan günübirlik veya konaklayarak yapılan ve alanı tüm özellikleriyle

deneyimleyen bir ekoturizm aktivitesidir (Tutcu, 2021). Bu bağlamda Bafa Gölü çevresinde yer alan kırsal yerleşimler varlığı ve pansiyon imkanlarının olması agro turizm için uygun bir ekoturizm türüdür.

Eğlenmeye dayalı uygun ekoturizm aktiviteleri aşağıda verilmektedir:

- Bisiklet turizmi, kırsal payzaj içersinde kaynak değerlerine zarar vermeden deneyimlenen bir ekoturizm türüdür. Bu bağlamda çalışma alanı göl, topoğrafik yapısı ve biyoçeşitlilik açısından birçok kaynak değerleri yer almaktadır. Bu değerleri alan içerisinde uygun rotalar ile tecrübe edilmesine olanak sağlamaktadır.
- Doğa yürüyüşü (trekking/hikking), doğal alanlarda bireysel ya da genel olarak grup halinde belirli güzergahlarda gerçekleştirilen ekoturizm türü olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla Bafa gölü ve çevresi doğal ve kültürel kaynak değerleri gözleme ve deneyimleme açısından uygun ekoturizm aktivitesidir.
- Sportif olta balıkçılığı, sadece rekreasyon, spor veya dinlence amacıyla yapılan, maddi ve ticari kazanç gayesi gütmeyen, avlanılan ürünün satılmadığı rekreasyonel faaliyetlerden birisidir. Bu faaliyetin yapılabilmesi için Tarım ve Orman il müdürlüklerinden belge alınması gerekmektedir. Bu bağlamda Bafa gölü içerisinde farklı balık türleri nedeniyle sportif olta balıkçılığı için uygun ekoturizm aktivitesi oluşturmaktadır.
- Atlı Doğa Yürüyüşü, belirli güzergah boyunca at ile farklı bir deneyim kazanmak için gerçekleştirilen sürdürülebilir ekoturizm türlerinden birisidir. Bu bağlamda atlı doğa turizmi, serçin kışla alanları ve kapıkırı bölgelerinde doğal güzellikleri ve farklı topoğrafik oluşumları deneyimleme imkanı oluşturması açısından uygun bir ekoturizm aktivitesidir.

Dinlenmeye dayalı uygun ekoturizm aktiviteleri aşağıda verilmektedir:

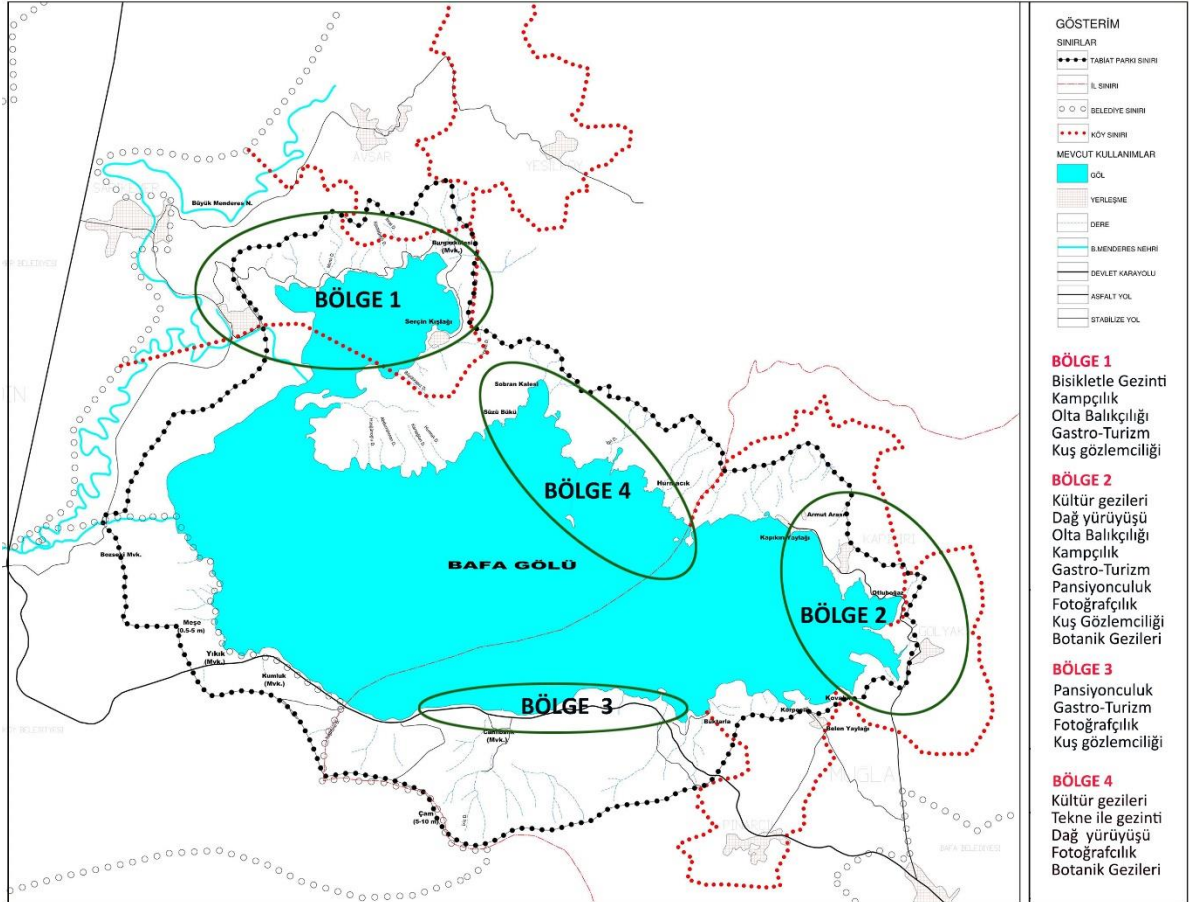
- Kamping/Karavan Turizmi, bireylerin belirli bir zaman aralığında çeşitli nedenlerle dinlenmek ve konaklamak amacıyla karavan, çadır, baraka, bungalov vb. konaklama araçlarından gerçekleştirdikleri ekoturizm aktivitelerinden birisi olarak tanımlanmaktadır (Gültekin ve Gültekin, 2012). Bu bağlamda alan çevresinde kamp alanları bulunmakta olup, ekoturizm faaliyeti oluşturmaktadır.

Çalışma alanı turizm ve rekreasyon açısından oldukça yüksek bir turizm potansiyeline sahiptir. Bafa Gölü Tabiat Parkı sahip olduğu ender arkeolojik, doğal ve kültürel kaynak değerleri farklı mevsimlerde farklı rekreasyonel faaliyetlere olanak sağlayabilir. Yapılan değerlendirmeler neticesinde Bafa Gölü Tabiat Parkının ekoturizm potansiyelini artırmaya yönelik olarak,

- Bafa Gölü ve çevresindeki faunanın yaşam ortamını tehdit eden ve ekoturizm açısından bir tehdit oluşturan kirliliğin azaltılması yönünde gerekli önlemlerin alınması gereklidir.
- Bafa gölü'ne gelen suyun doğal akışını ve gölün beslenmesini engelleyen girişimlerden kaçınılmalıdır.
- Bafa Gölü Tabiat Parkı çevresinde yer alan yerleşim merkezleri, balık tesisleri ve zirai ilaçlamaların ortaya çıkardığı kirlilikleri önlemeye yönelik caydırıcı kurallar getirilmeli, takibi yapılmalı ve cezai işlemler uygulanmalıdır.
- Bafa Gölü'nden sorumlu uzmanpersonel sayısı artırılmalı ve gerekli bütçeler sağlanarak üstyapı ve altyapıdaki eksiklikler giderilmelidir.

- Bafa Gölü Tabiat Parkı zengin vejetasyon yapısı turizm potansiyeline önemli katkıda bulunmaktadır. Bu yüzden alan içerisinde oluşturabilecek botanik turlar düzenlemelidir.
- Kuş türleri açısından zengin olan Bafa Gölü Tabiat Parkı içerisinde kuş gözlem noktaları oluşturulmalıdır.
- Bafa Gölü Tabiat Parkı konumu açısından Aydın ve Muğla kentleri arasında olması ve kolay ulaşım sağlaması nedeniyle hafta sonu ve günübirlik geziler için alternatif rekreasyonel fırsatlar sağlamaktadır. Bafa Gölü çevresinde uygun alanlarda kamp etkinlikleri gerçekleştirilmelidir.
- Bafa Gölü'nün güneyinde yer alan Gölyaka ve Kapıkırı Köylerinde değişen ziyaretçi profilleri için şehrin gürültüsünden uzak farklı bir tatil alanları (butik otel, ekolojik köy) oluşturulmalıdır.
- Bafa Gölünde yılan balığı gibi farklı balık türleri ve birçok yenilebilir otların olması gastronomi açısından zengin bir kaynak olup, alan çevresinde yöresel lezzetlerin verildiği restoranlar oluşturulmalıdır.
- Bafa Gölü çevresinde kabiliyet belgesi olan ziyaretçilere olta balıkçılığı aktivitesine olanak sağlanabilir.

Yukarıda sıralanan öneriler doğrultusunda öğrenmeye, eğlenmeye, dinlenmeye yönelik ekoturizm aktivitelerinin gerçekleştirileceği alanları lekeler halinde içeren harita Şekil 12'de sunulmuştur.



Şekil 12. Ekoturizm potansiyeli yüksek alanlar

Bu bağlamda, esas amacı doğal ve kültürel kaynakların devamlılığını sağlarken doğal ve kültürel kaynak değerlerini ulusal ve uluslararası bağlamda tanıtmayı hedefleyen ekoturizm, Bafa Gölü Tabiat Parkı ve çevresinde yasayan yöre halkına ekonomik olarak gelir kaynağı oluşturabilir. Ayrıca, doğal ve kültürel kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanması ve bunların hak ettiği görünürlüğü kazanmalarını sağladığı gibi yerel zanaatlar, hediyelik eşya ve turizm rehberliği gibi alanlarda da yeni girişimleri teşvik edecektir. Dolayısıyla ekoturizm, Bafa Gölü Tabiat Parkı için yöreye ekonomik girdi sağlayacak önemli sektörlerden biri olma niteliğindedir. Sonuç olarak bu çalışma ekoturizm potansiyelini belirtilen yöntem ışığında ortaya koymuş ve çeşitli öneriler getirmiştir. Bu bağlamda gelecek çalışmalara doğal ve kültürel kaynak değerleri açısından önemli alanların ekoturizm potansiyeline yönelik rasyonel planlanmaların yapılmasında rehber niteliği taşımaktadır.

TEŞEKKÜR

Ekosistemi Koruma ve Doğa Sevenler Derneği (EKODOSD) Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Bahattin SÜRÜCÜ'ye Bafa Gölü Tabiat Parkı ile ilgili verilerin elde edilmesinde yapmış olduğu yardımlardan ötürü çok teşekkür ederiz.

YAZAR KATKILARI

Gamze ÇOBAN: Çalışma alanına ilişkin verilerin tespiti ve verilerin işlenmesi, literatür ve kaynak taraması, lokasyon haritası oluşturma ve çalışma alanına doğal ve kültürel değerleri analiz edilerek değerlendirilmesi, yorumlanması ve öneriler geliştirilmesi ile makalenin yazımına katkı sağlama. **Tendü Hilal Göktuğ:** Literatür ve kaynak taraması ve çalışma alanına ilişkin analizlerin yorumlanması, öneriler geliştirilmesi ile makalenin yazımına katkı sağlama.

FİNANSAL DESTEK BEYANI

Çalışma için herhangi bir maddi destek alınmamıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma etik kurul onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKLAR

- Akbana, A., & Bulut, Y. (2021). Uluabat Gölü Ramsar Alanının Ekoturizm Açısından Değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 8(2), 286-294.
- Akın, T. & Gül, A. (2020). Isparta-Atabey yöresinin ekoturizm potansiyeli ve turizm rotalarının belirlenmesi. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 5(2), 221-240.
- Anonim (2023). Söke, Serçin Mahallesi Nüfus Verileri. (<https://www.nufusune.com/144555-aydin-soke-sercin-mahallesi-nufusu>).
- Anonim (2023a). Milas, Kapıkırı ve Gölyaka Mahallesi Nüfus Verileri. (<https://www.nufusune.com/milas-ilce-nufusu-mugla>).

- Altanlar, A., Kesim, G. A. (2011). Sürdürülebilir Turizm Planlaması İçin Yöre Halkı ve Yerli Turistlerin Davranış ve Beklentilerini Anlamaya Yönelik Bir Araştırma; Akçakoca Örneği. Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, 3(2), 1-20.
- Atalay, A. (2012). Bafa Gölü Tabiat Parkının Ornitofaunası'nın ve Bölgeyi Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Atalay, A., Onmuş, O., Gül, O., & Olgun, K. (2012). Bafa Gölü Tabiat Parkı'nın ornitofaunasının ve alanı olumsuz yönde etkileyen çevresel faktörlerin belirlenmesi. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3(07), 947.
- Beyhan, Ş. G., Ünügür, S. M. (2010). Çağdaş gereksinmeler bağlamında sürdürülebilir turizm ve kimlik modeli. İTÜ DERGİSİ/a, 4(2), 79-87.
- Bozkurt, S. G. (2019). Gürün ilçesinin ekoturizm potansiyelinin incelenmesi. Journal of the Institute of Science and Technology, 9(4), 2255-2265.
- Bozkurt, S. G. (2020). Sivas'ın Doğal Ve Kültürel Kaynaklarının Ekoturizm Potansiyeli Açısından Değerlendirilmesi. Turkish Journal of Forest Science, 4(2), 172-189.
- Çeken, H., Karadağ, L. ve Dalgın, T. (2007). Kırsal Kalkınmada Yeni Bir Yaklaşım Kırsal Turizm ve Türkiye'ye Yönelik Teorik Bir Çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 7(1): ss.1-14.
- Demir, C., Çevirgen, A. (2006). Ekoturizm yönetimi. Nobel Yayınları No: 859, Ankara.
- Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, DT., Lise, Y. (editörler) (2006). Sulakalanlar. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, pp.42-44, Doğa Derneği, Ankara.
- Ekim, V. (2017). Bafa Gölü Tabiat Parkı Ve Çevresinin Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi Ve Çevre Sorunları. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, Türkiye.
- Erdoğan, N., & Yağcı, Ö. (2002). Sürdürülebilirlik bağlamında ekoturizmin sosyal, ekonomik ve çevresel etkiler bakımından değerlendirilmesi. In First Tourism Congress of Mediterranean Countries (pp. 17-21).
- Gökçe, F. (2006). Yerel Destinasyonlarda Turizm Potansiyelinin Belirlenmesinde Swot (Fütz) Analizi Tekniği. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin Turizm Ve Otel İşletmeciliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
- Gülçin, D. (2020). Evaluation of the relationship between the visual aesthetic liking of landscapes and landscape diversity with the objective paradigm. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 22(3), 802-818.
- Gültekin, Y. S., & Gültekin, P. (2012). Kabatepe Orman Kampı-Karavan ve Çadırılı Kamp Alanının Rekreasyonel Değerinin Korunması ve Geliştirilmesine İlişkin Öneriler, I.Rekreasyon Araştırmalar Kongresi, 12-15 Nisan 2012, ss. 353-363, Antalya.
- Herda, A., Brückner, H., Müllenhoff, M., Knipping, M. (2019). From the Gulf of Latmos to Lake Bafa: On the history, geoarchaeology, and palynology of the lower Maeander Valley at the foot of the Latmos Mountains. Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens, 88(1), 1-86.
- Inskeep, E. (1991). "Tourism Planning an Integrated and Sustainable evelopment Approach", Van Nostrand Reinhold, New York.
- Karavaş, B. (2020). Kentsel Ekosistemleri Destekleyen Bir Yeşilyol Önerisi: Arhavi Örneği. Kent Akademisi, 13(4), 736-750.
- Kaya, F. & Yıldırım, G. (2020). Ekoturizm potansiyeli açısından Doğu Karadeniz Bölgesi'nin değerlendirilmesi. Tourism and Recreation, 2(2), 125-133.
- Kaypak, Ş. (2010). Ekolojik turizmin sürdürülebilirliği. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 2(2).

- Kete, R., Yılmaz, İ., Karakulak, S., Yıldırım, A. (2005). Bafa Gölü Çevresi Herpetofaunasının Çeşitliliği. *Anadolu Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 6(1), 87-96.
- Kızılaslan, N., & Ünal, T. (2014). Tokat ilinin ekoturizm/kırsal turizm potansiyeli ve swot analizi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (9), 45-61.
- Kocalar, A. C. (2018). Tarihi Çevre Koruma Sorunları:(Karia Devleti) “Herakleia-Latmos “. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 5(19), 654-662.
- Koçan, N. (2011). Murat Dağı'nın Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(3).
- Kuru, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., Ünlü, E., Taşkavak, E., Gül, A., Yılmaz, M., Sarı, H.M., Küçük, F., Kutrup, B., Hamalosmanoğlu, M. (2001). Türkiye’de Bulunan Sulak Alanların Ramsar Sözleşmesi Balık Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi, Proje Kesin Raporu, 55-58.
- Koçan, N. (2012). Ekoturizm ve Sürdürülebilir Kalkınma: Kızılcahamam-Çamlıdere (Ankara) Jeopark ve Jeoturizm Projesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 2(6), 69-82.
- Küçük, M. (2013). Çamlık kasabası turizm potansiyelinin değerlendirilmesi için çözüm önerileri. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 3(2), 35-45.
- Küüksümbül, A., Toygar, A., & Tarcan, G. (2020). Bafa Gölü'nün Hidrokimyasal ve Hidrojeolojik İncelenmesi: Sürdürülebilir Su Kaynak Yönetimi. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 44(2), 195-222.
- Külekçi, E. A., & Bulut, Y. (2012). Erzurum ili Oltu ve Olur ilçelerinde en uygun ekoturizm etkinliğinin analitik hiyerarşi süreci yöntemi ile belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(2), 175-189.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2023). Söke, Didim ve Milas İklim Verileri. (<https://www.mgm.gov.tr/>)
- Milli Parklar Yönetmeliği (1986). Resmî Gazete Tarihi: 12.12.1986 Resmî Gazete Sayısı: 19309. (<https://www.mevzuat.gov.tr/>)
- Ovalı, P. K. (2006). Farklı Turist, Farklı Turizm, Farklı Mimari: Çevreci Turist, Ekolojik Turizm, Ekolojik Turizm Mimarisi, Turizm ve Mimarlık Sempozyumu, TMMOB Antalya Şubesi, Antalya.
- Öztunalı-Kayır, G. (1998). “Batı Akdeniz Kıyıları Taşıma Kapasitesi ve Ekoturizm”, Türkiye Kıyıları 98, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları, II. Ulusal Konferans Bildirileri Kitabı.
- Öztürk, Y., & Yazıcıoğlu, İ. (2002). Gelişmekte olan ülkeler için alternatif turizm faaliyetleri üzerine teorik bir çalışma. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(10), 183-195.
- Polat, A.T. (2006). Karapınar İlçesi ve Yakın Çevresi Peyzaj Özelliklerinin Ekoturizm Kullanımları Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, pp.305, Konya.
- Robert, G.D. (2002). Strategic development and SWOT Analysis at the University of Warwick. *Eur. J.Op. Res.* 152, 631–640.
- Sungur, Z. (2012). Sürdürülebilir ekoturizmin toplumsal etkileri: Türkiye’den örnekler. In *International Conference on Eurasian Economies (Vol. 1, No. 1, pp. 338-344)*.
- Surat, H. (2016). Artvin ilinin eko turizm potansiyelinin değerlendirilmesi. *Karadeniz Araştırmaları*, (52), 139-158.
- Şaşı, H., & Yabancı, M. (2015). Bafa Gölü'nün Biyo-Çeşitliliği ve Çevresel Sorunları (Muammer Tuna, Ed., Bafa Gölü Havzasında Toplum Destekli Ekoturizm Faaliyetlerinin Belirlenmesi, s. 96-132). Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) TR32-14/DFD/0043 No’lu Proje, Muğla.
- Tosunoğlu, Z., Sarı, H. M., Kaykaç, H. M., & Ünal, V. (2015). Bir Devrin Sonu: Sakizburnu Dalyanı, 18. *Sualti Bilim Ve Teknoloji Toplantısı, 14-15 Kasım 2015*, İzmir, Türkiye.
- Tuna, M. (2015). Bafa Gölü Havzasında Toplum Destekli Ekoturizm Faaliyetlerinin Belirlenmesi.

- Tutcu, A. (2021). Ekoturizm ve Türkiye'nin ekoturizm potansiyelinin değerlendirmesi. Atlas Sosyal Bilimler Dergisi, 1(6), 68-82.
- URL-1. <https://gezimanya.com/sites/default/files/inline-images/bafa-golu-2.jpg>. Erişim Tarihi: Ekim 25, 2023.
- URL -2. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/72/Phalacrocorax_pygmeus_1_%28Martin_Mecnarowski%29.jpg/800px-Phalacrocorax_pygmeus_1_%28Martin_Mecnarowski%29.jpg. Erişim Tarihi: Ekim 25, 2023.
- URL-3. <https://cdn.download.ams.birds.cornell.edu/api/v1/asset/204612321/>. Erişim Tarihi: Ekim 25, 2023.
- URL-4. <https://www.aydincagiriyor.com/tr/aydincagiriyor/kultur/muzeler/sercin-ekoturizm-merkezi/251>. Erişim Tarihi: Ekim 20, 2023.
- Ürker, O. (2015) Bafa Gölü ve çevresinin toplum destekli ekoturizm faaliyetlerinin belirlenmesi projesi, GEKA, Muğla, s.142;146;158.
- Yabanlı, M., Necla, T, Tenekecioglu, E., & Uludag, R. (2011). Bafa Gölü'ndeki toplu balık ölümleri üzerine bir araştırma. Sakarya University Journal of Science, 15(1), 36-40.
- Yalçınkaya, N. M. (2021). Adana İli-Kozan İlçesinin Ekoturizm Potansiyelinin Sürdürülebilir Turizm Yaklaşımıyla Araştırılması. Turkish Journal of Forest Science, 5(2), 478-495.
- Yaylı, A., & Sürücü, Ö. (2016). Özel ilgi turizmi. Ankara: Detay Yayıncılık.



Copyright: © 2023 by the author. Licensee ArtGRID, Türkiye. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Research Article

DESIGN SOLUTIONS TOWARDS SUSTAINABLE DESIGN CRITERIA OF ADAPTIVE FACADE SYSTEMS

Ahmet Necip BELEK^{1,*},a.  Ruşen YAMAÇLI^{1,b}, 

¹ Eskisehir Technical University, Faculty of Architecture and Design, Department of Architecture, Eskisehir, Turkiye

*Correspondence: ahmetnecipbelek@gmail.com

Received: 10 September 2023; Accepted: 7 November 2023; Published: 31 December 2023

ORCID^a: 0000-0002-2679-7180, ORCID^b: 0000-0001-9659-9246

Citation: Belek, A. N. & Yamacli, R. (2023) Design solutions towards sustainable design criteria of adaptive façade systems, *ArtGRID*, 5(2), 216-239

Abstract

The designs of the facades, which are the outermost layers of buildings interacting with the environment, are one of the most important today's architectural problems in terms of meeting sustainable design goals such as energy efficiency and creating a comfortable interior. As a result of the inadequacy of traditional façade systems to meet these goals and the search for sustainable solutions in façade designs, the tendency towards façade systems that can be adapted to the environment and users' needs is increasing. Adaptive facades contribute to the energy efficiency of the building and providing optimum comfort conditions in the interior by being adaptable according to the external environmental conditions and user demands thanks to the advanced systems and materials it contains. In this study, it is aimed to reveal the sustainability-based design criteria of adaptive facade systems and to evaluate the design solutions produced to meet these criteria through examples. As a result of the literature review conducted within the scope of the study; Certain design criteria that adaptive facade systems meet with the design solutions its contain have been determined, and these determined criteria have formed the evaluation standards for the adaptive facade examples selected to be analyzed in the study. In this context, a comparative evaluation of sustainability-based design solutions in adaptive facade examples was made separately for each design criterion, and general determinations and inferences were made in the conclusion section of the study, based on the findings obtained as a result of the evaluation.

Keywords: Adaptive Facade, Adaptive Facade Systems, Adaptive Facade Design, Adaptive Facade Design Criteria, Adaptive Facade Design Solutions

*Araştırma Makalesi***ADAPTİF CEPHE SİSTEMLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM KRİTERLERİNE YÖNELİK TASARIM ÇÖZÜMLERİ****Özet**

Binaların çevreyle etkileşime girdiği en dış katmanları olan cephelerinin tasarımları, enerji etkinliği ve konforlu bir iç mekan oluşturma gibi sürdürülebilir tasarım hedeflerinin karşılanması açısından günümüzdeki önemli mimarlık problemleri arasında yer almaktadır. Geleneksel cephe sistemlerinin bu hedefleri karşılamadaki yetersizliği ve cephe tasarımlarında sürdürülebilir çözümlerin arayışı sonucu yapı sektöründe, çevreye ve kullanıcıların gereksinimlerine göre uyarlanabilir cephe sistemlerine olan yönelim giderek artmaktadır. Adaptif cepheler, bünyesinde barındırdığı gelişmiş sistemler ve malzemeler sayesinde dış çevre koşullarına ve kullanıcı taleplerine göre uyarlanabilir özellik göstererek iç mekanda optimum konfor koşullarını sağlayıp binanın enerji verimliliğine katkıda bulunmaktadır. Bu çalışmada, adaptif cephe sistemlerinin barındırdığı sürdürülebilirliğe dayalı tasarım kriterlerini ortaya koymak ve bu kriterleri karşılamaya yönelik üretilmiş tasarım çözümlerini örnekler üzerinden değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında yapılan literatür taraması sonucu; adaptif cephe sistemlerinin içerdiği tasarım çözümleriyle karşıladığı belli tasarım kriterleri tespit edilmiş olup belirlenen bu kriterler, çalışmadaki analiz edilmek üzere seçilen adaptif cephe örneklerinin değerlendirme ölçütlerini oluşturmuştur. Bu bağlamda adaptif cephe örneklerindeki sürdürülebilirliğe dayalı tasarım çözümlerinin her tasarım kriteri için ayrı ayrı olmak üzere karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi yapılmış olup değerlendirme sonucunda elde edilen bulgulardan hareketle çalışmanın sonuç bölümünde genel tespit ve çıkarımlarda bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Adaptif Cephe, Adaptif Cephe Sistemleri, Adaptif Cephe Tasarımı, Adaptif Cephe Tasarım Kriterleri, Adaptif Cephe Tasarım Çözümleri

1. GİRİŞ

Son yıllarda giderek artan kaynak tüketimi ve çevre kirliliği binaların tasarımında sürdürülebilir yaklaşımların benimsenmesinin önünü açmıştır. Binaların çevreyle etkileşime girdiği bileşenleri olan cepheler, binanın yaşam döngüsü boyunca iç ve dış ortam arasında enerji alışverişi açısından geçirgen bir yapı görevi üstlenmektedir. Geleneksel bina kabuklarının büyük bir bölümü, binayı dış etkenlerden koruma işlevi görürken çevresel etkenlere ve kullanıcı taleplerine karşı büyük ölçüde “duyarsız” ve “tepkisiz” durumda olup kullanıcıların konfor gereksinimlerinin karşılanmasında binadaki ısıtma, havalandırma, iklimlendirme (HVAC) ve yapay aydınlatma gibi mekanik ve elektrik donanımlı enerji tüketen aktif sistemlere de ihtiyaç olunmasını zorunlu kılmaktadır. Bu durum binanın işletim sürecindeki maliyetini, karbon emisyonunu ve yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanımı yerine aktif sistemlerin kullanılmasıyla enerji tüketimini arttıran sonuçlara sebep olmaktadır (Loonen, vd. 2013). Geleneksel cephe sistemlerinin optimum kullanıcı konforunu sağlama, ekonomik bina işletimi ve çevre dostu bina tasarımı gibi konulardaki yetersizliği, günümüz cephe tasarımında; akıllı teknoloji ile donatılmış, çevreye ve/veya kullanıcı taleplerine göre uyarlanabilir ve tasarımında sürdürülebilirlik ilkelerini temel alan adaptif cephe sistemlerinin gelişimine zemin hazırlamıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde, adaptif cephelerin tipolojileri ve karakteristik özellikleri aktararak sınıflandırması yapılmıştır.

Çevre ve kullanıcı faktörlerinin belirlediği sınır koşullarına bağlı olarak cephede dinamik veya kinetik etki yaratarak uyarlanabilir özellik gösteren adaptif cephelerin tasarım kriterlerinin ve tasarım yaklaşımlarında benimsenecek stratejilerin temelini oluşturan sürdürülebilirliğe dayalı belli ilkeler vardır. Bunlar; “Kaynak Korunumu”, “İnsan Merkezli Tasarım” ve “Yaşam Döngüsü Tasarımı” ana başlıkları altında sınıflandırılmaktadır (Kim, Rigdon, 1998). Kaynak korunumu ilkesi temel alınarak kaynakların verimli, etkin ve ekonomik kullanılmasına dayalı tasarım çözümleri; insan merkezli tasarım ilkesi temel alınarak kullanıcıların termal, görsel ve hava kalitesi konforunu artırıcı tasarım çözümleri; yaşam döngüsü tasarımı ilkesi temel alınarak da adaptif cephenin tasarım, yapım ve işletim süreçlerinde benimsenen sürdürülebilirliğe dayalı yöntem ve yaklaşımları kapsayan çözümler ortaya konmaktadır.

Adaptif cepheler, uyarlanabilir olma özellikleri ve fonksiyonları sayesinde birden çok ve birbirine bağlı performans gereksinimlerini karşılamaktadır (Loonen, vd. 2013). Yitmen ve Almusaed (2021), uyarlanabilirliği: “uyarlanabilirlik, zaman içinde somut değerlendirmeleri değiştiren tasarım faktörleri nedeniyle, değişen koşullarda birden çok kriteri düşünerek, istenen pratikliği sağlamaya yarayan bir sistem yeteneği olarak kabul edilir” şeklinde tanımlamışlardır. Sürdürülebilir cepheler için tasarlanan uyarlanabilir sistemler, binalarda enerji verimliliğini artırmanın yanında cephe bileşenlerinin özelliklerini çevresel uyaranlara göre geri dönüşümlü olarak değiştirerek mekana alınan güneş ışığı, hava ve nem gibi çevresel etmenleri kontrol etmekte olup kullanıcıların termal, görsel ve hava kalitesi konforunu arttırmaktadır. Adaptif cephelerin uyarlanabilme fonksiyonu gerçekleştirerek bu tasarım hedeflerinin karşılanmasını sağlayan işletim mekanizması; sensör, aktüatör, kontrol zekası gibi elektronik ve mekanik donanımların oluşturduğu sistemlerden veya bu sistemlere ihtiyaç duymadan algı-işletim sürecini bünyesinde gerçekleştiren akıllı malzemelerden meydana gelmektedir (Böke, vd. 2020). Çalışmanın üçüncü başlığında adaptif cephelerin bu işletim sistemleri, dışsal ve içsel sistemler olmak üzere ayrımı yapılarak aktarılmıştır.

Adaptif cepheler, kullanıcıların ihtiyaçlarına ve çevresel koşullara gerçek zamanlı yani çok hızlı ve anlık olarak cevap verecek şekilde ayarlanarak konforlu bir iç ortam yaratılmasını sağlayan, enerji etkin ve yüksek performanslı cephe sistemleridir. Adaptif cephe sistemlerinin tasarımında, sürdürülebilir tasarım ilkelerine dayalı olan ve farklı stratejileri barındıran belli tasarım kriterlerinin bulunduğu yapılan literatür taraması ve araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir. Bu kriterlerden enerji etkinliği tasarım kriteri; binanın yaşam döngüsü boyunca tükettiği enerjinin azaltılması veya korunumu, yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanımı ve bu kaynakların kullanılmasıyla enerji üretimi gibi tasarım stratejileriyle sağlanmaktadır (Haase, Amato, 2006). Güneş ışığı performansı kriteri ise; yararlı güneş ışığı aydınlatması, aşırı güneş ışığı kazanımının önlenmesi, kamaşmayı önleme, optimum güneş ışığı yönlendirmesi ve dağıtımı gibi stratejilerle sağlanmaktadır (Kim, 2015). Doğal ve yenilenebilir enerji kaynağı olan güneş ışığı ve rüzgarın verimli ve tasarruflu kullanılmasına bağlı olarak benimsenen diğer tasarım kriterleri ise: doğal havalandırma, pasif ısıtma-soğutma, termal yalıtım ve HVAC sistemlerinin enerji tüketiminin azaltılması olarak sıralanmaktadır (Haase, Amato, 2006). Bu kriterlerle, analiz edilen örneklerin barındırdığı tasarım çözümlerinin sürdürülebilir tasarım bağlamında farklı açılardan değerlendirilmesi yapılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, gelişmiş bir cephe sistemi olarak adaptif cephelerin tasarımında temel alınan sürdürülebilir tasarım kriterlerini ortaya koymak ve bu kriterleri karşılamaya yönelik benimsenmiş farklı tasarım yaklaşımlarına bağlı olarak üretilen tasarım çözümlerinin, bu tasarım çözümlerini barındıran farklı adaptif cephe örnekleri üzerinden karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesini yapmak hedeflenmiştir. Bu amaca yönelik olarak çalışmanın ilk bölümünde; adaptif cephe sistemlerinin sürdürülebilirliğe dayalı tasarımı konusuna temel oluşturmak için, bu cephe sistemlerinin tipolojileri ve karakteristik özellikleri ortaya konulmuş ve sınıflandırılması yapılmıştır. Yapılan literatür taraması ile ortaya konulmuş olan sınıflandırma şeması, adaptif cepheleri farklı tipolojilerine ve alt sınıflarına göre gruplandırmakta ve örneklendirmektedir. Çalışmanın daha sonraki bölümünde ise; incelemesi yapılan adaptif cephe örneklerinin analiz ve değerlendirme parametrelerini oluşturan tasarım hedefleri, kriterleri ve uyarlanabilirliği sağlayan fonksiyonları yapılan literatür taraması ile ortaya konulmuştur. Literatür taraması sonucu elde edilen bilgilerden yola çıkarak ortaya konulan sürdürülebilirliğe dayalı tasarım kriterleri, çalışma için seçilen uygulanmış adaptif cephe örneklerinin barındırdığı tasarım çözümlerine göre analiz ve değerlendirme ölçütlerini oluşturmuştur. Ortaya konulan sınıflandırma şemasındaki tipoloji ve sınıflara mensup olan adaptif cephelerden kesişen tipoloji ve sınıftaki ancak farklı alt sınıftaki örnekler seçilmiştir. Adaptif cephe örneklerinin seçim kriter ve sebepleri çalışmanın dördüncü bölümünde açıklanmıştır.

3. ADAPTİF CEPHE SİSTEMLERİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE DAYALI TASARIMLARI

Adaptif cepheler, içerdiği uyarlanabilir malzemeler, bileşenler ve sistemler aracılığıyla iç-dış mekan parametrelerine göre davranışlarını gerçek zamanlı olarak değiştirerek binanın enerji verimliliğine ve sürdürülebilirlik açısından performansına katkıda bulunan gelişmiş sistemlerdir (Romano vd. 2018). Çevre ve kullanıcılarla etkileşime girebilen bu sistemler mimari, işlevsel ve enerji ile ilgili gereksinimlerin yanında; güvenlik, hizmet verebilirlik, dayanıklılık, sağlamlık, yangın altında performans gibi yapısal tasarımla ilgili temel gereksinimleri de karşılamaktadır. Literatürdeki çalışmalar ve uygulanmış projeler araştırıldığında binalarda tasarlanan adaptif cephe sistemlerinin hedefleri genel olarak: termal konfor, iç mekan hava kalitesi, görsel konfor ve akustik konfor olarak sıralanabilir. Bu sistemler sayesinde bina kabuğu, değişken performans gereksinimlerine ve sınır koşullarına bağlı olarak genel bina performansını iyileştirmek amacıyla; işlevlerini, özelliklerini veya davranışlarını tekrar tekrar ve tersine çevrilebilir şekilde değiştirebilmektedir (Loonen vd. 2015). Yapılan literatür taramaları sonucu gelişmiş adaptif cephelerin barındırdığı karakteristik özelliklere göre tipolojilere ayrıldığı, öte yandan bu tipolojilerin benzer yönlerinin de olduğu ve bir gelişmiş adaptif cephe örneğinin barındırdığı teknolojiler ve kontrol sistemleriyle birden fazla tipolojide tanımlandığı anlaşılmıştır. Bu cepheler, bünyesinde barındırdığı sistem ve teknolojilere göre aktif ve pasif adaptif cephe sistemleri olmak üzere sınıflandırılabilir.

3.1. Adaptif Cephe Sistemlerinin Tipolojileri, Karakteristik Özellikleri ve Sınıflandırılması

Adaptif cepheler, geleneksel cephelerden farklı olarak değişen çevre koşullarından kaynaklı konfor eksikliklerini, uyarlanabilir olma özellikleri sayesinde çevresel değişikliklere göre ayarlanarak karşılamaktadır. Sisteminde birbiriyle entegre çalışan sensör, aktüatör ve

kabuktan geçen güneş radyasyonunu veya hava miktarını düzenleyen kontrol üniteleri sayesinde bina kullanıcılarının konforunu optimize etmek için daha az teknik bina ekipmanı (ısıtma, soğutma, havalandırma sistemleri) gerektirerek binanın enerji talebini azaltmaktadır (Voight vd. 2022). Bu şekilde binanın yaşam döngüsü boyunca işletme maliyetinde ve CO2 emisyonunda ciddi ölçüde bir azalma meydana getirilip ekonomiklik sağlanmaktadır.

Genellikle gölgeleme veya ışığı yönlendirme işlevi gören bu sistemler, aynı zamanda güneş ısı kazancını kontrol ederek parlama ve aşırı ısınmayı da önleyebilmektedir (Tabadkani vd. 2021). Uyarlanabilir cephe sistemleri binanın toplam enerji tüketimini azaltmak amacıyla iklim koşullarındaki değişikliklere tepki verecek şekilde optimize edilmiştir (Bui vd. 2020). Hava değişimlerine, kullanıcı gereksinimlerine, günlük ve mevsimsel döngülere yanıt olarak zaman içinde işlevlerini ve özelliklerini değiştiren adaptif cephe sistemleri bünyesinde barındırdığı; teknolojilerin, düzenlemelerin ve kontrol mekanizmalarının doğasına dayalı olarak karakterize edilmektedir (Tabadkani, 2021; Romano vd. 2018). Yapılan literatür taramalarından yola çıkarak adaptif cephe tipolojilerini: Biyomimetik, kinetik, akıllı, etkileşimli, duyarlı, pasif ve değiştirilebilir cepheler olarak sıralamak mümkündür. Farklı mekanizmaya ve teknolojiye sahip olan bu cepheler, bünyesinde aynı veya benzer tasarım strateji ve çözümlerini barındırmasıyla bazı yönlerden benzeşebilmektedir. Örneğin bir adaptif cephe sistemi, tasarımındaki stratejiler ve çözümler bakımından farklı kategorideki adaptif cephe tipolojisiyle uyusabilmektedir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 1) farklı tipolojideki adaptif cephe sistemleri, karakteristik özelliklerine göre gruplandırılmıştır. Bu karakteristik özellikler, cephe tasarımında günışığı performansı ve enerji etkinliği gibi sürdürülebilir tasarım kriterlerini karşılayan stratejileri ve çözümleri içermektedir.

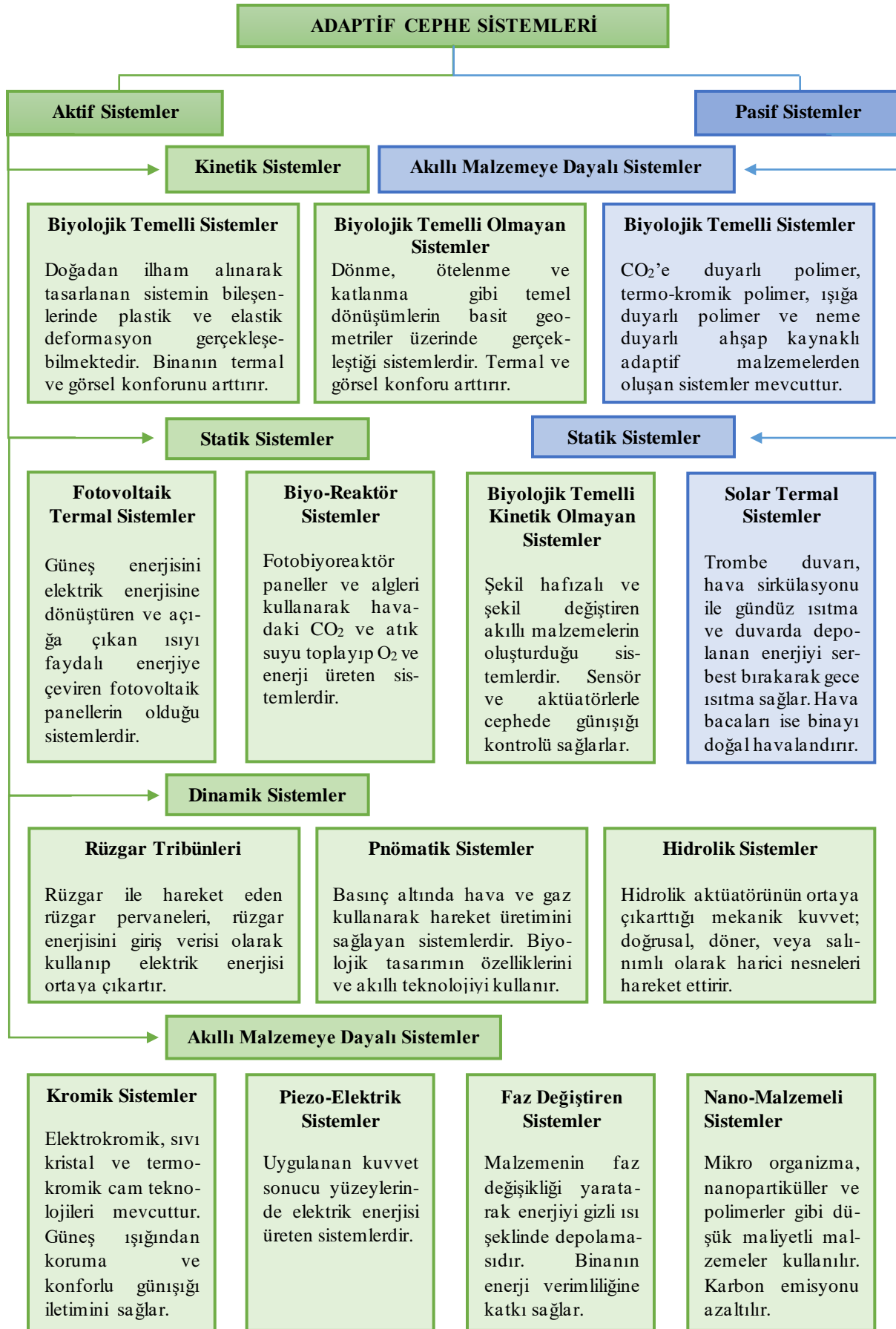
Tablo.1 Karakteristik Özellikler Bakımından Farklı Tipolojideki Adaptif Cephe Sistemlerinin Gruplandırılması (Romano, vd. 2018. s.74'den uyarlanmıştır)

Güneş enerjisinin toplanması ve depolanması için yüksek performanslı yenilikçi malzemeler ve sistemler	<ul style="list-style-type: none"> • Biyomimetik Veya Biyo-İlhamlı Cepheler • Akıllı Cepheler • Kinetik Cepheler • Duyarlı Cepheler
Güneş radyasyonunu kontrol etmeyi sağlayan mobil bileşenler	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı Cepheler • Duyarlı Cepheler • Değiştirilebilir Cepheler
Bina içi konforu artırmak ve/veya kontrol altına almak için tasarlanmış teknolojik çözümler	<ul style="list-style-type: none"> • Kinetik Cepheler • Akıllı Cepheler • Etkileşimli Cepheler • Değiştirilebilir Cepheler
Mekanik havalandırma sistemleriyle birlikte doğal havalandırmayı sağlayan çözümler	<ul style="list-style-type: none"> • Duyarlı Cepheler • Pasif Cepheler
Donanımların ve bina kabuğu elemanlarının yönetimini sağlayan bina otomasyon sistemleri	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı Cepheler • Duyarlı Cepheler

Gelişmiş adaptif cephe tipolojileri, adaptasyon mekanizmaları ve cephe ile kullanıcı etkileşimi veya cephe ile iklimsel ortam etkileşimine göre belirlenebilmektedir (Tabadkani, vd. 2021). Adaptif cephelerde uyarlanabilirlik fonksiyonu; akıllı, değiştirilebilir ve biyomimetik cephe sistemleri için dış iklim koşullarına dayalı termo-fiziksel özelliklerin düzenlenmesi şeklinde yorumlanabilirken duyarlı ve kinetik cephe sistemleri için ise, binanın enerji ihtiyacına göre dinamik olarak enerji üretme kapasitesi şeklinde yorumlanabilmektedir (Romano, vd. 2018). Tabadkani vd. (2021), kinetik ve akıllı cephelerin diğer tipolojilere kıyasla adaptif cephe terminolojisini daha geniş bir konsept haline getirdiğinden bahsetmekte olup bu sistemlerle sadece bireysel taleplerin karşılanmadığı, bununla beraber pek çok parametreyi optimize etmek için çözüm arandığını da söylemektedir. Adaptif cepheleri, yapılan bu tanımlamalar dışında içerdiği aktif, pasif veya ikisinin bir kombinasyonu olan sistemlere göre ayırmak da mümkündür. Adaptif cepheler, uyarlanabilirliği sağlayan bu sistemler ve kontrol mekanizmaları sayesinde dış ortam koşullarıyla etkileşime girerek kullanıcıların konfor ihtiyaçlarını karşılamakta ve binanın enerji verimliliğine katkı sağlamaktadır.

Aktif ve/veya pasif sistemleri içeren adaptif cephelerin çevreyle ve/veya kullanıcıyla etkileşime giren bileşenleri uyarlanabilir özellik gösterirken cephede farklı şekillerde dinamiklik meydana getirmektedir. Adaptif cephelerden biyomimetik tasarıma sahip olmayan ve interaktif veya etkileşimli özellikte olan kinetik cepheler; çevresel ve/veya kullanıcı etkileşimli akıllı kontrol sistemleri, mekanik aktüatörler ve elektronik donanımlar sayesinde modüler bileşenlerinde dönme ve ötelenme gibi temel dönüşümsel hareketleri veya katlanma gibi tek bir düzlemde olmayıp 3 boyutlu uzayda gerçekleşen ve bu temel hareketleri de içeren kompleks dönüşümsel hareketleri, geri alınabilir bir şekilde gerçekleştirerek binadaki konfor düzeyini arttırmaktadır (Tabadkani, vd. 2021). Temel hareketler veya katlanma hareketi gerçekleştirerek dinamiklik kazanan bu cepheler dışında, sistemlerinde biyolojik temelli mekanizmalar bulunduran başka kinetik sistemli adaptif cepheler de mevcuttur. Bunlar doğadaki mekanizmalardan ilham alınarak tasarlanmış olup bileşenlerinde ölçeklenme veya elastik deformasyona dayalı eğilme ve bükülme gibi kompleks hareketler gerçekleştirerek binadaki konfor seviyesini arttırmaktadır (Tabadkani, vd. 2021; Hosseini, vd. 2021). Kinetik cephe sınıfına girmeyen ve doğrudan malzemeye dayalı sensör ve aktüatör bulunduran sistemlere sahip adaptif cepheler ise, içerdiği sistemlerin aktif veya pasif olmasına göre ayrılmakta olup aktif sistemlerde akıllı malzemeler, pasif sistemlerde ise duyarlı malzemeler kullanılmaktadır (Tabadkani, vd. 2021).

Aktif adaptif cepheler kapsamında olup kinetik cepheler sınıfına girmeyen başka sistemler de mevcuttur. Bunlara yapılan literatür taramasından yola çıkarak statik sistemler olan; Fotovoltaik entegre edilmiş termal sistemler, biyo-reaktör sistemler ve dinamik sistemler olan; rüzgar türbinleri, pnömatik ve hidrolik sistemler örnek gösterilmektedir. Akıllı malzeme içeren adaptif cephelere ise: Kromojenik, piezo-elektrik, faz değiştiren ve burada sayılanların dışındaki nanomalzeme sistemli cepheler örnek gösterilmektedir. Pasif adaptif cephelere ise örnek olarak yukarıda bahsedilen malzemeye dayalı sistemlerin dışında statik sistemler olan solar termal sistemler gösterilebilir. Yukarıda sıralanan adaptif cephe sistemleri aşağıdaki diyagramda aktif ve pasif olmak üzere ayrılarak sınıflandırılmış ve örneklendirilerek açıklanmıştır (Mohtashami, vd. 2022; Loonen, vd. 2015; Gallo, 2017; Kuda, 2022; Zakirullin, 2020; Attia, 2020; Aydoğan, 2018; Harry, 2016; Elrayies, 2018; Lopez, 2020).



Şekil. 1 Adaptif Cephe Sistemlerinin Sınıflandırılması

Adaptif cephe sistemleri kapsamında yapılan literatür taramaları sonucu diyagramdan da anlaşılacağı üzere adaptif cepheler, pasif ve aktif sistemler olmak üzere 2 ana sınıfa ayrılmıştır. Farklı özellik ve fonksiyonlara sahip farklı adaptif cephe teknolojileri aktif sistemler başlığı altında; kinetik, statik, dinamik ve akıllı malzemeye dayalı sistemler olarak alt kategorilere ayrılmış olup pasif sistemler başlığı altında ise, akıllı malzemeye dayalı ve statik sistemler olarak alt kategorilere ayrılmıştır. Yapılan kapsamlı araştırma sonucu ulaşılmış ve diyagramda da her biri ayrı bir şekilde açıklanmış olan bu sistemler, ait olduğu kategorinin altında kısaca tanımlanmış ve açıklamaların sonunda da sistemlerin sürdürülebilirliğe dayalı fonksiyonları ortaya konmuştur. Ortaya konulan diyagramdan yola çıkarak, her bir cephe sisteminin tasarım yaklaşımı, çözümleri ve içerdiği teknolojileri farklı olsa da fonksiyon açısından benzerlik taşıdıkları anlaşılmaktadır. Bu fonksiyonlar sürdürülebilirliğe dayalı cephe tasarımı için temel alınacak ilkelere dayanmaktadır. Çalışmanın giriş bölümünde ortaya konulan bu ilkelere dayalı olarak tasarlanacak olan adaptif cephelerin fonksiyonel özellikleri ile karşılaşması beklenen belirli sürdürülebilir tasarım kriterleri bulunmaktadır. Sürdürülebilir kriterlere göre fonksiyonları belirlenen adaptif cephe sistemlerinin gerçek zamanlı bir şekilde çevre koşullarına göre uyarlanabilir olma özelliği sayesinde kullanıcı konforu en üst seviyede tutulmaktadır. Adaptif cepheler, binadaki enerji tüketimini ve karbon salınımını azaltıp yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelen tasarımlar olarak binanın sürdürülebilirliğine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

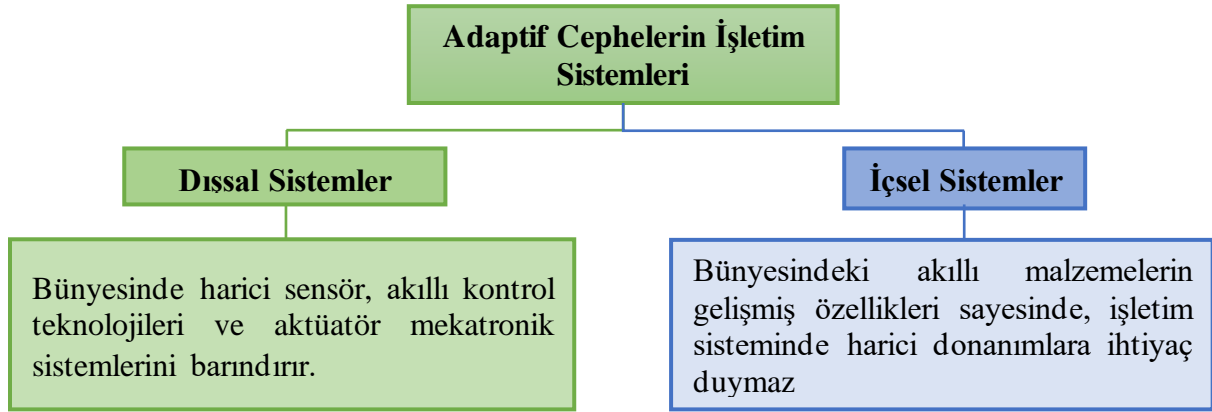
3.2. Adaptif Cephe Sistemlerinin Sürdürülebilirliğe Dayalı Tasarım Hedefleri, Kriterleri ve Uyarlanabilirliği Sağlayan Fonksiyonları

Adaptif cepheler güneş radyasyonu, dış ortam sıcaklığı, rüzgar, nem, yağış ve gürültü gibi çevresel etkenlere uyarlanabilir fonksiyonları ile yanıt vererek iç ortamdaki termal, görsel, akustik ve hava kalitesi konforunun artmasını sağlayıp, binanın enerji tasarrufuyla işletilmesine katkıda bulunmaktadır (Aelenei, vd. 2016; Yitmen, vd. 2021). Adaptif cephe sistemlerinin tasarımında, bu sistemlerin uyarlanabilirlik fonksiyonları sayesinde karşılaşması beklenen belirli sürdürülebilir tasarım hedefleri bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucu bu hedefleri; enerji etkinliği, termal konfor, hava kalitesi konforu ve görsel konfor olarak ayırmak mümkündür. Bünyesinde pasif ve/veya aktif sistemleri barındıran uyarlanabilir bina cepheleri, belirlenmiş bu hedeflere yönelik olarak içerdiği fonksiyonel özellikler sayesinde enerji üretimi; enerjinin korunumu ve depolanması; ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) aktif sistemlerinin enerji tüketiminin azaltılması; güneş ışığı kontrolü; pasif havalandırma; CO2 emisyonunu azaltma veya absorbe etme; kamaşmayı önleme; gölgeleme ve termal yalıtım gibi sürdürülebilir tasarım kriterlerini karşılayabilmektedir (Alkhatib, vd. 2021; Böke, vd. 2020; Aelenei, vd. 2016; Yitmen, Almusaed, 2021). Adaptif cepheler, uyarlanabilirlik özellikleri ve fonksiyonları sayesinde bina kullanıcıları ve dış çevre arasındaki enerji akışını kontrol edebilmekte olup sürdürülebilir tasarım kriterlerine bağlı olarak sürdürülebilir tasarım hedeflerinde yer alan farklı kullanıcı konfor düzeylerinin artmasını sağlayabilmektedir (Alkhatib, vd. 2021). Ayrıca bu cepheler; güneş ısı, yağmur nüfusu, hava ve su buharı akışı, dayanıklılık, stabilite, yangın, gürültü ve estetik gibi bina kabuğunun işletimsel ihtiyaçlarını korumak ve geliştirmek için iç ve dış koşullardaki değişikliklere doğru yanıtı verebilen çok işlevli sistemlerdir (Yitmen, vd. 2021). Adaptif cephe sistemlerinin sürdürülebilir tasarım çözümlerine göre değerlendirme ölçütleri, aşağıdaki tabloda da (Tablo 2) gösterilmiş olan sürdürülebilirliğe dayalı tasarım hedefleri ve kriterleri olarak belirlenmiştir.

Tablo. 2 Adaptif Cephe Sistemlerinin Sürdürülebilirliğe Dayalı Tasarım Hedefleri ve Kriterleri

Enerji Etkinliği	Termal Konfor	Hava Kalitesi Konforu	Görsel Konfor
<ul style="list-style-type: none"> Güneş ışığı gölgeleme Pasif havalandırma ve iklimlendirme Termal yalıtım Enerji üretimi Enerji korunumu Enerji depolama HVAC sistemlerinin enerji tüketiminin azaltılması 	<ul style="list-style-type: none"> Güneş ışığı gölgeleme Termal yalıtım Pasif havalandırma ve iklimlendirme Güneş ışığı kontrolü 	<ul style="list-style-type: none"> Pasif havalandırma ve iklimlendirme CO₂ emisyonunu azaltma veya absorbe etme 	<ul style="list-style-type: none"> Güneş ışığı gölgeleme Güneş ışığı kontrolü Kamaşmayı önleme

Gerçek zamanlı olarak etki gösteren bu sistemler, binanın termal depolama kapasitesinin akıllı kullanım yoluyla kazanılmasına yardımcı olmaktadır. Bir adaptif cephe kabuğundaki güneş kırıcı cihazların geometri ve biçim gibi fiziksel veya çeşitli hareketleri gerçekleştirerek değiştirdiği konum ve düzlem gibi dönüşümsel özellikleri, binanın farklı konumlarında ve yüzeylerindeki farklı ortam koşullarına ve/veya kullanıcıların bireysel olarak talep ettiği farklı konfor gereksinimlerine bağlı olarak değişebilmektedir (Loonen, vd. 2013). Adaptif cepheler, kontrol sistemlerinin işleyişine göre ikiye ayrılmaktadır. Bunlar, konfigürasyonları yalnızca kullanıcılar tarafından manuel olarak değiştirilebilen ve otomatik kontrol sistemleriyle çevresel koşullara bağımsız olarak uyum sağlayabilen adaptif cephelerdir. Adaptif cephelerin uyarlanabilir özellikteki fonksiyonları, bu kontrol mekanizmalarını gerçekleştiren içsel veya dışsal işletim sistemlerinin işleyişi sayesinde gerçekleşmektedir. Sensör, kontrol teknolojileri ve aktüatör gibi bileşenlerin oluşturduğu ve otomasyona dayalı harici mekatronik donanımlarla yönetilen adaptif cephe dışsal işletim sistemi ile çalışmakta iken, bünyesinde bulunan akıllı malzemelerin gelişmiş özellikleri sayesinde harici ekipmanlara ihtiyaç duyulmadan yönetilen adaptif cepheler ise içsel işletim sistemi ile çalışmaktadır (Böke, vd. 2020). Aşağıdaki diyagram (Şekil 2), adaptif cephelerin dışsal ve içsel olarak ayrılan işletim sistemlerinin özelliklerini açıklamaktadır.



Şekil 2. Adaptif Cephelerin İşletim Sistemlerine Göre Ayrımı

İçsel ve dışsal işletim sistemleriyle yönetilen adaptif cepheler; enerji etkinliği ve korunumu, termal konfor, hava kalitesi konforu ve görsel konfor gibi sürdürülebilir tasarım hedeflerini ve bu hedeflerin içerdiği alt kriterleri, uyarlanabilirliği sağlayan fonksiyonları sayesinde karşılamaktadır. Bu fonksiyonlar genel olarak tüm sürdürülebilir tasarım hedefleri için gerçekleşen: önleme, toplama, reddetme, modüle etme gibi eylemleri kapsamaktadır. Uyarlanabilir eylemleri meydana getiren adaptif cephelerin tepki süresi; saniyeler, dakikalar, saatler, mevsimler hatta yıllar olarak değişkenlik göstermektedir. Sınır koşullarındaki değişikliklere yanıt verme hızını belirleyen bu süreler; uygulanan teknolojiye, tasarımcılar tarafından kararlaştırılan zaman ölçeğine veya rüzgar, ve değişikliklerin saniyeler içinde gerçekleştiği günışığı koşullarına bağlıdır (Loonen vd. 2015; Aelenei, vd. 2016). Adaptif cephelerin uyarlanabilir fonksiyonları aşağıdaki tabloda (Tablo 3), sürdürülebilir tasarım hedeflerine göre ayrılmış bir şekilde gösterilmektedir.

Tablo 3. Adaptif Cephelerin Sürdürülebilir Tasarım Hedeflerine Göre Ayrılmış Uyarlanabilirliği Sağlayan Fonksiyonları (Loonen, vd. 2015. s.1289'dan uyarlanarak hazırlanmıştır)

Enerji Etkinliği	Termal Konfor	Hava Kalitesi Konforu	Görsel Konfor
Rüzgar enerjisini ve güneş ışığını toplayıp elektrik ve termal enerjiye dönüştürmek.	Güneş kazanımlarını önlemek, reddetmek, kabul etmek veya modüle etmek.	Dış havanın değişimi ve filtrelenmesi için kontrollü gözenekliliğin olması.	Görülebilir ışığı önlemek, reddetmek, kabul etmek veya yönlendirmek.

Bu fonksiyonları gerçekleştirerek sürdürülebilir tasarım hedeflerinin ve kriterlerinin karşılanmasını sağlayan adaptif cephe sistemlerinin tasarımları; bina genel enerji kullanımı, CO2 emisyonları ve yaşam döngüsü maliyeti gibi parametreler göz önünde bulundurularak ve binanın performans göstergeleri dikkate alınarak yapılmalı ve uyarlanabilir sistem çözümleri buna göre geliştirilmelidir. Tabloda da gösterildiği gibi (Tablo 3), uyarlanabilirlik fonksiyonlarının sürdürülebilir tasarım çözümleriyle gerçekleştiği adaptif cephelerde güneş ve rüzgar doğal enerji kaynaklarının verimli kullanılmasıyla binada; enerji etkinliği, termal konfor, hava kalitesi konforu ve görsel konfor sağlanmaktadır.

4. ÖRNEK ADAPTİF CEPHE UYGULAMALARINDAKİ SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM KRİTERLERİNE YÖNELİK TASARIM ÇÖZÜMLERİNİN ANALİZİ

Adaptif cephelerin barındırdığı gelişmiş sistemleri ve tasarım çözümleri ile ortaya koyduğu fonksiyonları sayesinde bina işletiminde enerji etkinliğine katkıda bulunularak ekonomiklik sağlanmaktadır (Yitmen vd. 2021). Çalışmanın bu bölümünde, adaptif cephe sistemlerinin sürdürülebilir tasarım kriterlerine yönelik ortaya konulan tasarım çözümlerinin değerlendirmesini yapmak amacıyla cephesinde veya kabuğunda adaptif sistem bulunduran bina örnekleri araştırılmış ve bu örneklerden beş tanesi, farklı adaptif cephe alt sınıflarından olmak üzere seçilerek analiz edilmiştir. Modern yaklaşımlarla tasarlanıp yapım teknikleri ile günümüze değin uygulanmış adaptif cephe örneklerinin büyük çoğunluğunun aktif sistemlerden oluştuğu tespit edilmiş olup dört örnek bu sebeple aktif sistemlerden, beşinci örnek ise karşılaştırma yapmak adına diğer sistemlerin aksine pasif sistemlerden seçilmiştir. Seçilen her bir örnek, bağlı bulunduğu adaptif cephe alt sınıfında öne çıkan ve farklı akademik çalışmalarda da incelenmiş popüler örneklerdir. Ayrıca seçilen bir örnek en erken kinetik cephe uygulamalarından biri olma özelliği de taşımaktadır. Bu yönden geçmiş ve günümüze yakın zamanda uygulanmış adaptif cephe örneklerinin, barındırdığı sürdürülebilir tasarım çözümleri açısından karşılaştırmasını yapmak da mümkün olmuştur. Bu adaptif cephe örneklerinin barındırdıkları sürdürülebilir tasarım kriterleri ortak bir tabloda (Tablo 9) gösterilmiş olup örneklerin bu kriterleri karşılayan tasarım çözümleri, çalışmanın “Bulgular ve Tartışma” bölümünde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

4.1 Arap Dünya Enstitüsü Binası Adaptif Cephe Tasarımı

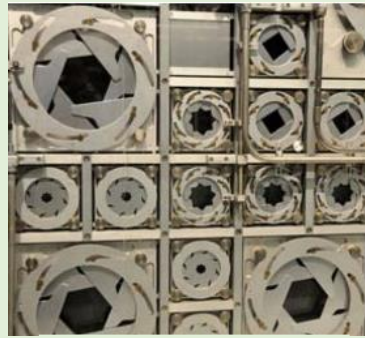
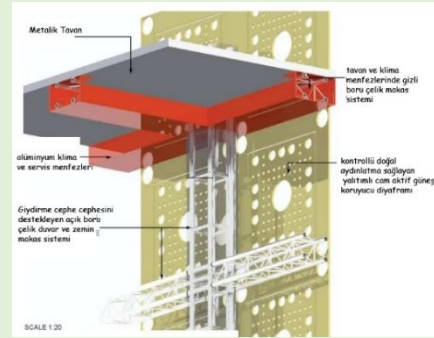
Jean Nouvel tarafından tasarlanmış 1987’de Fransa/Paris’te inşaatı tamamlanan Arap Dünya Enstitüsü binasının cephesi, aktif sistemlere sahip olup kinetik sistemler sınıfına ve biyolojik temelli olmayan sistemler alt sınıfına giren bir adaptif cephe örneğidir. Kinetik cephe sistemi olarak uygulanmış en erken örneklerdendir (Decker, Zarzycki, 2014). Güney cephesini oluşturan ve “Mashrabiya” geleneksel motifinin yüksek teknolojilerle modernize edilmiş hali olarak tasarlanan güneş kırıcı ekranlar, farklı günlerde ve günün her saatinde değişen çevresel koşullara göre uyarlanabilir özellik göstererek, iç mekana alınan günışığını filtreleyip kullanıcıların konfor düzeyini arttırmaktadır (El Semanry, Gawad, 2017). 62.4X26 m ölçülerindeki Güney cephesinde tasarlanmış, çeşitli boyutlardaki metal diyaframlardan oluşan güneş kırıcı panellerin açılıp kapanma hareketi yapmasıyla, cephede günışığı iletimi düzenlenmektedir (Ahmed, vd. 2015; Moloney, 2006). Metal panellerin açılıp-kapanma hareketi ile, mekanda günışığına maruz kalma süresi azaltılarak gölgeleme sağlanmaktadır (Semary, Gawad, 2017). Cam cephenin iç tarafına yerleştirilen kinetik “Mashrabiya” motifi ilhamlı gölgeleme elemanları, günışığı parlamasını önlerken aydınlatma miktarını da kontrol etmektedir. Günışığı mekana alınırken, enerjisinin çoğu absorbe edilmekte ve çok az bir kısmı yansımaktadır (Decker, Zarzycki, 2014).

Tablo 4. Adaptif Cephe Örneğinin Özellikleri

Proje Adı - Yıl	Mimarı / Tasarımcısı	Proje Yeri	Proje Tipi	Proje İklimi
Arap Dünya Enstitüsü 1987	Jean Nouvel	Paris / Fransa	Kültür Merkezi	Okyanus İklimi
Adaptif Cephe Tipolojisi	Adaptif Cephe Sistemi	Adaptif Cephe Sınıfı	Adaptif Cephe Alt Sınıfı	
Kinetik Cephe, Akıllı Cephe, Etkileşimli Cephe	Aktif Sistemler	Kinetik Sistemler	Biyolojik Temelli Olmayan Sistemler	

Adaptif Cephe Sistem ve Detay Görselleri

Şekil 3. URL-1

Şekil 4. Decker,
Zarzycki 2014.

Şekil 5. URL-2



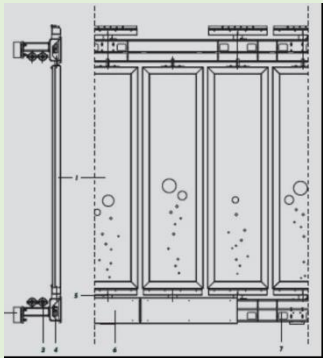
Adaptif Cephe Sürdürülebilir Tasarım Hedefleri

Enerji Etkinliği	Termal Konfor	Hava Kalitesi Konforu	Görsel Konfor
Var	Var	Yok	Var

4.2 BIQ Binası Adaptif Cephe Tasarımı

Splitterwerk Design Office tarafından tasarlanmış, 2013 Almanya Hamburg'da inşaatı tamamlanan BIQ binasının cephesi, aktif sistemlere sahip olup statik sistemler sınıfına ve biyo-reaktör sistemler alt sınıfına giren bir adaptif cephe örneğidir. BIQ evi, cephesinde bulundurduğu 120 adet paneldeki 200 m²'lik entegre foto-biyoreaktörler aracılığıyla yenilenebilir enerji kaynağı olarak biyokütle ve ısı üretmektedir (URL-5; Wilkinson, 2016). Cephede kullanılan biyo-reaktör alg kolonileri, biyokütle üretilen atmosfere salınan CO₂ gazını absorbe ederek havayı temizlemekte ve bu şekilde binada sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır (Elrayies, 2018; URL-5). Cephe panellerindeki mikro-algler, doğal güneş ışığını absorbe ederek BIQ evi için dinamik gölgeleme cihazları görevi üstlenmektedir. Absorbe edilen güneş ışığı miktarıyla orantılı olarak binada sağlanan gölgeleme, biyo-reaktörlerin içinde bulunan alglerin yoğunluğuna bağlı olmaktadır (Wilkinson, 2016; URL-4). Termal yalıtım ve güvenlik için iki yüzü de camla kaplı olan foto biyo-reaktör panel sistemi, bina çevresinde termal olarak kontrol edilebilen mikro iklimlendirme sağlayarak enerji etkin bina tasarımında efektif bir cephe tasarımı alternatifi sunmaktadır (Elrayies, 2018; Wilkinson, 2016).

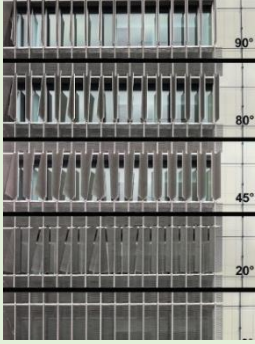

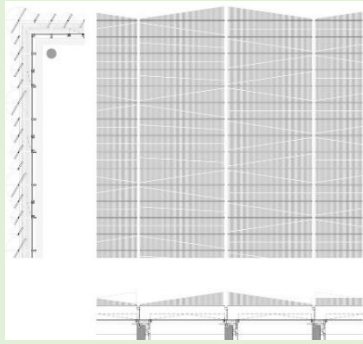
Tablo 5. Adaptif Cephe Örneğinin Özellikleri

Proje Adı – Yılı	Mimarı / Tasarımcısı	Proje Yeri	Proje Tipi	Proje İklimi
BIQ Binası 2013	Splitterwerk Design Office	Hamburg / Almanya	Pasif Enerji Evi	Okyanus İklimi
Adaptif Cephe Tipolojisi	Adaptif Cephe Sistemi	Adaptif Cephe Sınıfı		Adaptif Cephe Alt Sınıfı
Akıllı Cephe, Etkileşimli Cephe,	Aktif Sistemler	Statik Sistemler		Biyo-Reaktör Sistemler
Adaptif Cephe Görünümleri, Sistem ve Detay Görselleri				
				
Şekil 6. URL-4	Şekil 7. URL-5	Şekil 8. URL-6		
Adaptif Cephe Sürdürülebilir Tasarım Hedefleri				
Enerji Etkinliği	Termal Konfor	Hava Kalitesi Konforu	Görsel Konfor	
Var	Var	Var	Var	

4.3 Q1 Thyssen Krupp Headquarter Binası Adaptif Cephe Tasarımı

JSWD Architects tarafından tasarlanmış, 2010 Almanya/Essen’de inşaatı tamamlanan Q1 Thyssen Krupp Headquarter binasının cephesi, aktif sistemlere sahip olup kinetik sistemler sınıfına ve biyolojik temelli sistemler alt sınıfına giren bir adaptif cephe örneğidir. Güneş pozisyonuna göre açılıp-kapanma hareketi yaparak görüş alanını en üst düzeye çıkaran çelik panellerin uyarlanabilir fonksiyonu, fazla ısı kazanımını azaltarak termal yalıtım sağlamaktadır (URL-9). Düşey doğrultulu, paslanmaz çelik malzemeden yapılmış ve üçgen, kare veya trapezoid (yamuk) geometrili güneş kırıcı panellerin, güneş pozisyonunu takip ederek gerçekleştirdiği kuş tüyü hareketi benzeri uyarlanabilir kinetik dönüşümü sayesinde, iç mekanda konforu arttıracak şekilde gölgeleme sağlanmaktadır (Hraska, 2018; Barozzi, vd. 2016). Kamaşma koruması sağlayan harici ve dikey olarak yönlendirilmiş metal güneş kırıcıların kinetik mekanizması, otomasyon teknolojileri kullanılarak yönetilmektedir (Böke, vd. 2020). Otomatik kontrole dayanan sistemin gün boyunca güneşi takip ederek ayarlanmasıyla, optimum güneşten korunma sağlanmaktadır. Panelleri oluşturan yatay çitelerin takibi, şekli ve açısı, ışığın dolaylı olarak yansıtılmasını ve elektrikli aydınlatma ihtiyacını ortadan kaldırarak ofislere sürekli olarak doğal ışık alınmasını sağlamaktadır (Aelenei, vd. 2018).

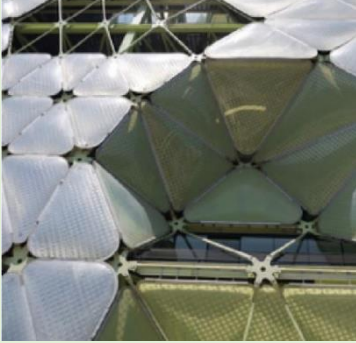

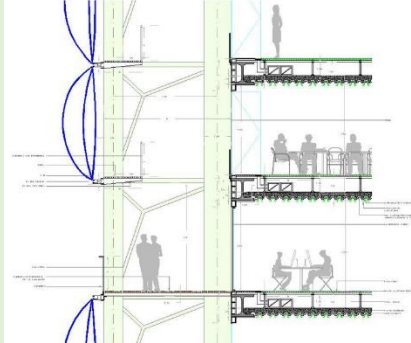
Tablo 6. Adaptif Cephe Örneğinin Özellikleri

Proje Adı – Yılı	Mimarı / Tasarımcısı	Proje Yeri	Proje Tipi	Proje İklimi
Q1 Thyssen Krupp Headquarter 2010	JSWD Architects	Essen / Almanya	Ofis Binası	Yarı-Okyanusal İklim
Adaptif Cephe Tipolojisi	Adaptif Cephe Sistemi	Adaptif Cephe Sınıfı	Adaptif Cephe Alt Sınıfı	
Biyo-ilhamlı Cephe, Etkileşimli Cephe, Kinetik Cephe	Aktif Sistemler	Kinetik Sistemler	Biyolojik Temelli Sistemler	
Adaptif Cephe Görünümleri, Sistem ve Detay Görselleri				
				
Şekil 9. URL-7		Şekil 10. URL-7		Şekil 11. URL-8
Adaptif Cephe Sürdürülebilir Tasarım Hedefleri				
Enerji Etkinliği	Termal Konfor	Hava Kalitesi Konforu	Görsel Konfor	
Var	Var	Yok	Var	

4.4 Media-TIC Binası Adaptif Cephe Tasarımı

Enric Ruiz-Geli Cloud 9 Team tarafından tasarlanmış, 2009 İspanya/Barcelona'da inşaatı tamamlanan Media-TIC binasının cephesi, aktif sistemlere sahip olup dinamik sistemler sınıfına ve pnömatik sistemler alt sınıfına giren bir adaptif cephe örneğidir. Binanın batı cephesindeki ETFE hava yastığı malzemesi, öğleden sonra nitrojenle doldurularak şeffaf cepheyi %90 oranında bloke etmekte ve bu yolla binanın fazla ısı kazancını önlemekte olup termal yalıtımını iyileştirmektedir (Kolarevic, Parlac, 2015). Her bir yastık cephe modülüne yerleştirilmiş pnömatik sistem ve basınç sensörü aracılığıyla güneş radyasyonunun ve yapay aydınlatmanın kontrolü sağlanmaktadır (Juaristi, Monge-Barrio, 2016). Cephe kabuğunun barındırdığı, girdi kaynağı olarak havayı kullanan pnömatik aktüasyon sistemi ve ısıyı kontrol edebilen sensörlerin fonksiyonu ile binada %20 oranında enerjiden tasarruf sağlanabilmektedir (URL-12; URL-13; Harry, 2016). Cephe kabuğunun dış tabakası şeffaf iken orta ve iç tabakaları şişirilip birleştirildiğinde opak haline gelebilen ve bu şekilde gölge oluşturabilen bir dokuya sahiptir. Bu dinamik dönüşüm sayesinde kullanıcıların doğrudan günışığına maruz kalması önlenip UV ışınlarının %85 oranında azaltılması sağlanmaktadır (Harry, 2016).



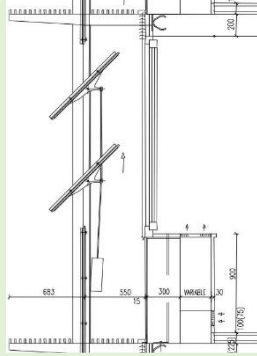
Tablo 7. Adaptif Cephe Örneğinin Özellikleri

Proje Adı – Yılı	Mimarı / Tasarımcısı	Proje Yeri	Proje Tipi	Proje İklimi
Media-TIC Binası 2009	Enric Ruiz-Geli Cloud 9 Team	Barcelona / İspanya	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Merkezi	Ilıman İklim
Adaptif Cephe Tipolojisi	Adaptif Cephe Sistemi	Adaptif Cephe Sınıfı	Adaptif Cephe Alt Sınıfı	
Akıllı Cephe, Etkileşimli Cephe, Duyarlı Cephe	Aktif Sistemler	Dinamik Sistemler	Pnömatik Sistemler	
Adaptif Cephe Görünümleri, Sistem ve Detay Görselleri				
				
Şekil 12. Juaristi, Barrio 2016	Şekil 13. URL-10	Şekil 14. URL-11		
Adaptif Cephe Sürdürülebilir Tasarım Hedefleri				
Enerji Etkinliği	Termal Konfor	Hava Kalitesi Konforu	Görsel Konfor	
Var	Var	Yok	Var	

4.5 Moravian Regional Kütüphane Binası Adaptif Cephe Tasarımı

Tomáš Adámek ve Petr Benedikt tarafından tasarlanmış, 2001 Çek Cumhuriyeti/Brno’da inşaatı tamamlanan Moravian Regional Kütüphane binasının cephesi, pasif sistemlere sahip olup statik sistemler sınıfına ve solar termal sistemler alt sınıfına giren adaptif cephe örneğidir. Cephede güneşin gölgelemesi sağlayan iki tip güneş kırıcı bulunmaktadır. Bunlar: Temizlik ve bakım amaçlı da kullanılabilen sabit yük taşıyıcı güneş kırıcılar ve motorlu düşey güneş kırıcılarıdır (Poirazis, 2006). Cepheyi oluşturan solar çift cidar kabuk sistemindeki güneş kırıcı elemanlar, soğutma mevsiminde açılmakta olup ısıtma mevsiminde ise kabuklar arasındaki önceden ısıtılmış havanın kullanılması için kapanmaktadır. Bu şekilde pasif olarak binayı hem havalandırmakta hem de termal yalıtımını sağlamaktadır (Tabadkani, vd. 2021; Sedlak, Kalousek, 2000). Cephe kabuğunun dış cidarındaki açılabilir pencereler, yılın sıcak zamanlarında binayı doğal havalandırarak serinletme sağlamaktadır. Bu pencereler soğuk zamanlarda ise kapanarak binanın cidarlar arasındaki boşlukta güneşin tarafından ısıtılan hava ile iklimlendirilmesini sağlamaktadır. Çift cidarlı adaptif cephenin bu fonksiyonları gerçekleştiren pasif sistemi, HVAC sistemlerinin enerji tüketimi azaltarak binada enerji verimliliği sağlamaktadır (Kutluay, vd. 2015).

Tablo 8. Adaptif Cephe Örneğinin Özellikleri

Proje Adı – Yılı	Mimarı / Tasarımcısı	Proje Yeri	Proje Tipi	Proje İklimi
Moravian Regional Kütüphane Binası 2001	Tomáš Adámek, Petr Benedikt	Brno / Çek Cumhuriyeti	Kütüphane Binası	Okyanus İklimi-Nemli Kara İklimi
Adaptif Cephe Tipolojisi	Adaptif Cephe Sistemi	Adaptif Cephe Sınıfı	Adaptif Cephe Alt Sınıfı	
Pasif Cephe	Pasif Sistemler	Statik Sistemler	Solar Termal Sistemler	
Adaptif Cephe Görünümleri, Sistem ve Detay Görselleri				
				
Şekil 15. URL-14	Şekil 16. Tabadkani, vd. 2021	Şekil 17. Sedlak, Kalousek, 2000		
Adaptif Cephe Sürdürülebilir Tasarım Hedefleri				
Enerji Etkinliği	Termal Konfor	Hava Kalitesi Konforu	Görsel Konfor	
Var	Var	Var	Var	

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yukarıdaki tablolarda (Tablo 4-8), farklı adaptif cephe alt sınıfına giren seçilmiş beş adet adaptif cephe örneğinin barındırdığı sürdürülebilir tasarım kriterlerini karşılamaya yönelik tasarım çözümleri analiz edilmiştir. Bu adaptif cephe örneklerinin bağlı olduğu adaptif cephe sınıfı ve alt sınıfı sırasıyla; kinetik sistemler/biyolojik temelli olmayan sistemler, statik sistemler/biyo-reaktör sistemler, kinetik sistemler/biyolojik temelli sistemler, dinamik sistemler/pnömatik sistemler, statik sistemler/solar termal sistemlerdir. Farklı adaptif cephe alt sınıfına sahip örneklerin seçilmesiyle, tasarım çözümlerinin farklı tasarım yaklaşımı ve yöntemleriyle nasıl ortaya konduğu ve sürdürülebilir tasarım kriterlerinin farklı açılardan nasıl sağlandığı çalışmanın bu bölümünde, örneklerin her kriter için karşılaştırmalı değerlendirmesi yapılarak irdelenmiştir. Adaptif cephe örneklerinin analizi sonucu bu cephe sistemlerinin enerji etkinliği, termal konfor, hava kalitesi konforu ve görsel konfor sürdürülebilir tasarım hedeflerini karşılamaya yönelik barındırdığı sürdürülebilir tasarım kriterleri; güneşli gölgeleme, pasif havalandırma, termal yalıtım, enerji üretimi ve

korunumu, HVAC sistemlerinin enerji tüketiminin azaltılması, güneşiği kontrolü, kamaşmayı önleme ve CO₂ emisyonunu azaltma veya absorbe etme olarak tespit edilmiştir. Aşağıdaki tablo (Tablo 9), örnek adaptif cephelerin barındırdığı sürdürülebilir tasarım kriterlerini göstermektedir.

Tablo 9. Adaptif Cephe Örneklerinin Barındırdığı Sürdürülebilir Tasarım Kriterleri

	Arap Dünya Enstitüsü	BIQ Binası	Q1 Thyssen Krupp Headquarter	Media-TIC Binası	Moravian Regional Kütüphane Binası
Güneşiği Gölgeleme	✓	✓	✓	✓	✓
Güneşiği Kontrolü	✓		✓	✓	
Kamaşmayı Önleme	✓		✓		
Termal Yalıtım	✓	✓	✓	✓	✓
Enerji Üretimi		✓			
Enerji Korunumu	✓	✓	✓	✓	✓
Pasif Havalandırma ve İklimlendirme					✓
HVAC Sistemlerinin Enerji Tüketiminin Azaltılması					
CO ₂ Emisyonunu Azaltma Veya Absorbe Etme		✓			

Adaptif cephelerin analizinde tespit edilen sürdürülebilir tasarım kriterleri, bu cephe sistemlerinde benimsenen tasarım çözümlerinin doğrudan o kriteri karşılmasına bağlı olarak belirlenmiştir. Yani adaptif cephelerin tasarımlarındaki çözümlerle gerçekleştirdiği fonksiyonların dolaylı olarak sağladığı tasarım kriterleri analiz tablolarına aktarılmamıştır. Barındırdıkları tasarım çözümleriyle doğrudan karşıladıkları tasarım kriterleri üzerinden analiz yapılmıştır. Aşağıdaki maddelerde, adaptif cephe örneklerinin barındırdığı sürdürülebilir tasarım kriterlerine yönelik benimsenen tasarım çözümlerine dair bulguların, her kriter için ayrı ayrı olmak üzere karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi yapılmıştır.

- **Güneşiği Gölgelemesi:** Bu kriterin, 5 adaptif cephe örneğinin tamamında karşılandığı gözlemlenmiştir. Tablo 4 ve 6'daki örneklerde, güneş kırıcı bileşenlerin kinetik dönüşümü ile gölgeleme sağlanmakta iken; tablo 5 ve 7'deki örneklerde ise akıllı malzemelerin dinamik fonksiyonları ile sağlanmakta olduğu gözlemlenmiştir. Tablo 8'deki örnekte ise, statik güneş kırıcıların pasif olarak gölgeleme sağladığı görülmüştür.

- **Güneşi Kontrolü:** Bu kriterin, otomatik cephe işletimini sağlayan akıllı kontrol sistemi sayesinde veya cepheyi oluşturan malzemenin barındırdığı sensörler aracılığıyla karşılandığı görülmüştür. Tablo 4 ve 6'daki kinetik cephelerin otomatik kontrol sistemleri ile cephenin güneş kırıcı bileşenlerinde, güneşin durumuna bağlı olarak kinetik dönüşüm gerçekleştirilerek uyarlanabilirlik sağlamakta olup mekana alınan güneşin kontrol edildiği; Tablo 7'deki örnekte ise, pnömomatik sistemi oluşturan ETFE malzemesinin termal kontrol fonksiyonu ile cephede güneşi kontrolünün sağlandığı gözlemlenmiştir.
- **Kamaşmayı Önleme:** Bu kriterin, Tablo 4'deki kültür merkezi ve Tablo 6'daki ofis binalarının adaptif cephe tasarımında karşılandığı görülmüştür. Kinetik cephe sınıfına giren iki örnekte de kamaşmayı önleme kriterinin, cephe bileşenlerinde gerçekleşen kinetik dönüşüm fonksiyonu sayesinde sağlandığı görülmüştür. Otomasyon sistemleri kullanılarak kontrol edilen cephe bileşenlerindeki kinetik dönüşümün, güneşin durumuna bağlı olarak optimum iç mekan koşullarını sağlayacak şekilde gerçekleştiği görülmüştür.
- **Termal Yalıtım:** Bu kriterin, 5 adaptif cephe örneğinin tamamında karşılandığı gözlemlenmiştir. Tablo 4, 6 ve 7'deki örneklerde, fazla güneşi kazancını önleme fonksiyonu ile termal yalıtım kriteri karşılanmakta olup, ilk iki örnekte kinetik sistemlerin uyarlanabilir fonksiyonu ile diğer örnekte ise ETFE malzemesinin uyarlanabilir özellik göstererek fonksiyon kazanması ile binada termal yalıtım sağlanmaktadır. Termal yalıtım tasarım kriterinin; Tablo 5'deki örnekte, biyo-reaktör sistemin binanın çevresinde kontrol edilebilir iklimlendirme oluşturması ile, Tablo 8'deki örnekte ise, solar çift cidar cephe sisteminin mevsimlere göre ısıtma veya serinletme ihtiyaçlarına yönelik olarak gerçekleştirdiği pasif iklimlendirme ile sağlandığı görülmüştür.
- **Enerji Üretimi:** Bu kriterin, analiz edilen örneklerden yalnızca birinde karşılandığı görülmüştür. Tablo 5'de yer alan bu cephe örneğinde, cephe panellerinde bulunan foto-biyoreaktörler aracılığıyla açığa çıkan ısı enerjisinin, binanın sıcak su ihtiyacını karşılamak ve mekanlarını ısıtmak için kullanıldığı ve bu yolla geri dönüşümü ile binada enerji verimliliğine katkı sağlandığı anlaşılmıştır.
- **Enerji Korunumu:** Bu kriterin, tüm adaptif cephe örneklerinde karşılandığı görülmüştür. Tablo 4, ve 6'daki örneklerde, yenilenebilir enerji kaynağı olarak güneşin verimli kullanılıp kontrollü bir şekilde içeriye alınarak, mekanı ısıtmak veya serinletmek için ihtiyaç duyulan enerjinin azaltılmasıyla; Tablo 5'deki örnekte, adaptif cephede kullanılan biyo-reaktör sistemin bina için iklimlendirme sağlamasıyla; Tablo 8'deki örnekte, cephede kullanılan çift kabuk sistemin binayı pasif olarak iklimlendirip HVAC sistemlerinin kullanımının azaltılmasıyla; Tablo 7'deki örnekte ise, İç mekan termal konforunu arttırmak için mekanik aktüatörlere ihtiyaç duyulmayıp örnekte bulunan pnömomatik aktüasyon sisteminin ve ısıyı kontrol edebilen sensörlerin fonksiyonuyla, binada %20 oranında enerji tasarrufu sağlanmasıyla enerji korunumu tasarım kriterinin karşılandığı gözlemlenmiştir.
- **CO2 Emisyonunu Azaltma Veya Absorbe Etme:** Bu kriterin, Tablo 5'deki adaptif cephe örneğinde karşılandığı görülmüştür. Cephe sisteminde kullanılan biyo-reaktör panellerdeki mikro-algler, CO₂ gazını absorbe ederek havayı temizlemektedir. Bu çözüm ile binanın sürdürülebilirliğine katkı sağlandığı anlaşılmıştır.

- **Pasif Havalandırma ve İklimlendirme:** Bu kriterin, Tablo 8'deki adaptif cephe örneğinde karşılandığı görülmüştür. Çift cidar solar güneş kırıcı kabuk sistemine sahip cephenin havalandırılması kış aylarında, kabuklar arasındaki ısınmış havanın dış kabuktaki panellerin kapanmasıyla katlar arasında dolaşarak iç kabuktaki pencereden içeri girip binayı pasif bir şekilde havalandırmasıyla; yaz aylarında ise, dış kabuktaki paneller açılarak soğuk havanın, cidar boşluğundan geçip kатları havalandırmasıyla pasif olarak gerçekleştiği anlaşılmıştır. Bu yolla havalandırılan binada, mekanik tesisat kullanımı azaltılarak enerji verimliliğinin elde edildiği ve mevsimlere göre ısıtma-serinletme yapılarak termal yalıtımın da sağlandığı görülmüştür.
- **HVAC Sistemlerinin Enerji Tüketiminin Azaltılması:** Bu kriterin, Tablo 8'deki adaptif cephe örneğinde karşılandığı görülmüştür. Çift cidarlı kabuk tasarımının, binayı yaz ve kış aylarında pasif olarak iklimlendirerek HVAC aktif sistemlerinin kullanımını azaltıp binada enerji verimliliğine katkı sağladığı anlaşılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında öncelikle adaptif cephelerin tipolojileri, karakteristik özellikleri, sınıflandırılması ve sürdürülebilir tasarım kriterleri yapılan araştırmalar ve literatür taramaları sonucu ortaya konmuştur. Daha sonra seçilen adaptif cephe örnekleri, belirlenen tasarım kriterlerine yönelik barındırdığı tasarım çözümleri açısından analiz edilmiş olup bu analizlerden elde edilen bulgular üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda adaptif cephelerin sürdürülebilir tasarım kriterlerini karşılayan tasarım çözümlerine ilişkin aşağıdaki gibi sonuç ve çıkarımlarda bulunulmuştur.

- Termal yalıtım ve enerji korunumu tasarım kriterlerinin, analizi yapılan tüm örneklerde karşılandığı görülmüştür. Adaptif cephelerin tipolojileri, ait olduğu sınıf ve barındırdığı sistemler farklılık gösterse de bu cephelerin, gelişmiş güneş kırıcılar olarak çevresel koşullara göre uyarlanıp güneşini kontrollü ve dengeli bir şekilde mekana alma fonksiyonu ortak olduğu için bu yolla sağlanan termal yalıtım ve enerji korunumu kriterlerinin de tüm adaptif cephelerde ortak tasarım kriterleri olduğu ancak bu kriterlerin sağlanmasında benimsenen tasarım yaklaşımlarının farklı olmasına bağlı olarak, ortaya konulan tasarım çözümlerinin de farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Bu bağlamda adaptif cephe tasarımı için önerilecek çözümlerin projedeki tasarım sınırlarına bağlı kalınarak o projeye özgü bir şekilde belirlenmesi, bu kriterlerin optimum düzeyde karşılanması açısından önem kazanmaktadır.
- Güneş gölgeleme tasarım kriterinin, güneş kırıcı olarak işlev gören adaptif cephelerin tamamında ortak bir tasarım kriteri olduğu anlaşılmıştır. Kamaşmayı önleme kriterinin, kinetik sisteme sahip adaptif cephelerde karşılandığı görülmüş olup diğer örneklerde bu kriterin karşılanmasıyla alakalı bir bilgiye ulaşılamamıştır. Güneş kontrolü kriterinin ise, analizi yapılarak değerlendirilen örneklerde de görüldüğü gibi otomatik kontrole dayalı harici sensör ve aktüatörlerle çalışan kinetik sistemlerde veya bu sensör ve aktüatörü bünyesindeki gelişmiş malzemelerde bulunduran dinamik sistemlerde karşılandığı tespit edilmiştir. Bunların dışında, harici aktüatör ve sensör gibi donanımları bulundurmadan güneş kontrolü kriterini akıllı malzemelerin fonksiyonu ile karşılayan akıllı malzemeye dayalı adaptif cephe sistemleri de mevcuttur. Bunlar şekil hafızalı sistemler ve diğer akıllı malzemeye dayalı sistemlerdir. Güneş kontrolü kriterini karşılamayan adaptif

cephelerin ise, aktif sistemlerdeki statik sistemler sınıfına giren biyo-reaktör ve pasif sistemlerdeki statik sistemler sınıfına giren solar termal sistemler olduğu görülmüştür. Bu bağlamda pasif solar termal ve aktif biyo-reaktör adaptif cephe sistemlerinin, otomatik veya kullanıcı etkileşimli kontrole dayalı bir kullanım esnekliğini sağlamadığı anlaşılmaktadır.

- Adaptif cepheler, günışığını verimli kullanarak binada enerji korunumu kriterini karşılamakta ancak enerji üretimi kriteri, analiz edilen örneklerin birinde de olan (Tablo 5) biyo-reaktörlü veya piezo elektrik gibi bazı adaptif cephe sistemlerinde sağlanmaktadır. Bu yüzden enerji üretiminin, geliştirilecek olan sürdürülebilir bina tasarımına yönelik adaptif cephe sistemlerinde, üzerinde durulması gereken bir tasarım kriteri olduğu düşünülmektedir.
- Sıfır enerjili bina tasarımı elde etmede, yüksek performanslı cephelerle birlikte HVAC sistemlerinin enerji kullanımının minimize edilmesinin de önemli bir rolü olduğu düşünülmektedir. Özellikle adaptif cephelerin doğal kaynak kullanarak verimli aydınlatma, pasif iklimlendirme ve havalandırma gibi fonksiyonlarını sağlayan tasarım çözümleri, HVAC sistemlerinin kullanımını sınırlayarak binanın yaşam döngüsü boyunca tükettiği enerjinin azaltılmasında etkili olmaktadır.
- CO₂ emisyonunu azaltma veya absorbe etme kriterinin analiz edilen örnekler arasından yalnızca Tablo 8'deki örnekte karşılandığı görülmüştür. Bu adaptif cephe örneğinde, biyo-reaktörlü cephe panelleri CO₂ absorbe ederek havayı temizlemektedir. Binaların karbon salınımlarının azaltılması, çevreye olan zararı minimum boyuta getirerek binanın sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır. Bu sebeple gelecekteki geliştirilecek olan adaptif cephelerde, bu tasarım kriterinin sağlanmasına yönelik tasarım çözümlerinin çoğaltılacağı ön görülmektedir.

Dış çevredeki değişen iklimsel koşullara ve/veya iç mekandaki kullanıcı taleplerine göre optimize olup uyarlanabilir özellik gösteren adaptif cephe sistemlerinin barındırdığı; günışığı enerjisini verimli kullanarak enerji etkinliği sağlamak ve kullanıcıların görsel, termal ve hava kalitesi konforunu arttırmak gibi sürdürülebilir tasarım hedeflerine yönelik olarak belirlenmiş sürdürülebilir tasarım kriterlerini karşılayan tasarım çözümleriyle, inşaat sektörünün gelecekte yaygınlaşmasını hedeflediği sıfır enerjili bina tasarımları için potansiyel teşkil ettiği düşünülmektedir. Yukarıdaki tespit ve çıkarımlardan hareketle, sürdürülebilir tasarım kriterlerinin tamamını optimum düzeyde karşılayan çözümlere sahip adaptif cephe tasarımlarına ulaşmak için gelişen teknolojiyle beraber yeni tasarım yaklaşımlarının benimsenip tasarım yöntemlerinin geliştirileceği ön görülmektedir.

YAZAR KATKILARI

Ahmet Necip Belek: Çalışma konusunun seçilmesi, çalışmanın yürütülmesi, makale taslağının hazırlanması, istatistiksel analizlerin yapılması, verilerin yorumlanması, sonuçların tartışılması. **Ruşen Yamaçlı:** Çalışmanın yürütülmesi, verilerin yorumlanması, sonuçların tartışılması.

FİNANSAL DESTEK BEYANI

Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma herhangi bir etik kurul onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKLAR

- Aelenei, L., Aelenei, D., Romano, R., Mazzucchelli, E. S., Brzezicki, M., & Rico-Martínez, J. M. (2018). Case studies - adaptive facade network. COST (European Cooperation in Science and Technology), 1–289. <https://re.public.polimi.it/handle/11311/1069633>
- Aelenei, D., Aelenei, L., & Vieira, C. (2016). Adaptive façade: concept, applications, research questions. *Energy Procedia*, 91, 269–275. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.06.218>
- Ahmed, M., Abel-Rahman, A. K., & Ali, A. (2015). Development of intelligent façade based on outdoor environment and indoor thermal comfort. *Procedia Technology*, 19, 742–749. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2015.02.105>
- Alkhatib, H., Lemarchand, P., Norton, B., & O’Sullivan, D. (2021). Deployment and control of adaptive building facades for energy generation, thermal insulation, ventilation and daylighting: A review. *Applied Thermal Engineering*, 185, 116331. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2020.116331>
- Attia, S., Lioure, R., & Declaude, Q. (2020). Future trends and main concepts of adaptive facade systems. *Energy Science & Engineering*, 8(9), 3255–3272. <https://doi.org/10.1002/ese3.725>
- Aydoğan, Ö. Ç. D., (2018). Ses verileri etkileşimli dinamik adaptif bir cephe önerisi: Sound shield, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Barozzi, M., Lienhard, J., Zanelli, A., & Monticelli, C. (2016). The sustainability of adaptive envelopes: developments of kinetic architecture. *Procedia Engineering*, 155, 275–284. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.029>
- Böke, J., Knaack, U., & Hemmerling, M. (2020). Automated adaptive façade functions in practice - Case studies on office buildings. *Automation in Construction*, 113, 103113. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103113>
- Bui, D., Nguyen, T. V., Ghazlan, A., Ngo, N., & Ngo, T. (2020). Enhancing building energy efficiency by adaptive façade: A computational optimization approach. *Applied Energy*, 265, 114797. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114797>
- Decker, M., & Zarzycki, A. (2014). Designing resilient buildings with emergent materials. In *Fusion-32nd ECAADe Conference. Conference Proceedings 2014, 10-12 September 2014, Vol. 2.* (pp. 179-184). Northumbria University, Newcastle upon Tyne, England. <https://doi.org/10.52842/conf.ecaade.2014.2.179>
- Elrayies, G. M. (2018). Microalgae: Prospects for greener future buildings. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 81, 1175–1191. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.08.032>
- Gallo, P., & Romano, R. (2017). Adaptive Facades, developed with innovative nanomaterials, for a sustainable architecture in the mediterranean area. *Procedia Engineering*, 180, 1274–1283. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.289>

- Haase, M., & Amato, A. A. (2006). Sustainable façade design for zero energy buildings in the tropics. In *Proceedings of The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, 6-8 September 2006*, Geneva, Switzerland.
http://greeninitiatives.cn/img/white_papers/1409044227933Sustainable%20Facade%20Design%20for%20Zero%20Energy%20Buildings%20in%20the%20Tropics.pdf
- Harry, S. (2016). Dynamic adaptive building envelopes – An innovative and state-of-the-art technology. *Creative Space*, 3(2), 167–184. <https://doi.org/10.15415/cs.2016.32011>
- Hernández-López, I., Xamán, J., Zavala-Guillén, I., Hernández-Pérez, I., Moreno-Bernal, P., & Chávez, Y. (2020). Thermal performance of a solar façade system for building ventilation in the southeast of Mexico. *Renewable Energy*, 145, 294–307.
<https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.06.026>
- Hosseini, S. A., Mohammadi, M., Schröder, T., & Guerra-Santin, O. (2021). Bio-inspired interactive kinetic façade: Using dynamic transitory-sensitive area to improve multiple occupants' visual comfort. *Frontiers of Architectural Research*, 10(4), 821–837. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.004>
- Hraška, J. (2018). Adaptive solar shading of buildings. *International Review of Applied Sciences and Engineering*, 9(2), 107–113. <https://doi.org/10.1556/1848.2018.9.2.5>
- Juaristi, M., & Monge-Barrio, A. (2016). Adaptive façades in temperate climates. An in-use assessment of an office building. In *11th conference on advanced building skins*.
https://www.researchgate.net/profile/Miren-Juaristi/publication/309564158_Adaptive_facades_in_temperate_climates_An_in-use_assessment_of_an_office_building/links/58176cf208ae90acb2428f6f/Adaptive-facades-in-temperate-climates-An-in-use-assessment-of-an-office-building.pdf
- Kolarevic, B., & Parlac, V. (2015). *Building Dynamics: Exploring Architecture of Change*. Routledge. https://www.researchgate.net/profile/Guensu-Merin-abbas/publication/347490454_archi-talks_3_branko_kolarevic_building_dynamics_exploring_architecture_of_change_mimarlik_konusmalari_3_branko_kolarevic-yapi_dinamikleri_degisimin_mimarisini_kesfetmek/links/5fdddefba6fdccdb8dfa24c/archi-talks-3-branko-kolarevic-building-dynamics-exploring-architecture-of-change-mimarlik-konusmalari-3-branko-kolarevic-yapi-dinamikleri-degisimin-mimarisini-kesfetmek.pdf
- Kim, J. J., & Rigdon, B. (1998). *Sustainable architecture module: Introduction to sustainable design*. National Pollution Prevention Center for Higher Education. Ann Arbor.
- Kim, J. (2015). Adaptive façade design for the daylighting performance in an office building: the investigation of an opening design strategy with cellular automata. *International Journal of Low-carbon Technologies*, 10(3), 313–320.
<https://doi.org/10.1093/ijlct/ctt015>
- Kuda, A., & Yadav, M. (2022). Opportunities and challenges of using nanomaterials and nanotechnology in architecture: An overview. *Materials Today: Proceedings*, 65, 2102–2111. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.07.052>
- Kutluay, P., İnan, T., Ersoy, U., & Başaran, T. Türkiye'den ve dünyadan örnekler ışığında çift cidarlı cephenin gelişimi. 12. *Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi 8-11 Nisan 2015*. (pp. 2249-2263). İzmir.
https://www.researchgate.net/publication/270684236_TURKIYE'DEN_VE_DUNYA_DAN_ORNEKLER_ISIGINDA_CIFT_CIDARLI_CEPHENIN_GELISIMI_DEVELOPMENT_OF_DOUBLE_SKIN_FACADES_WITH_SAMPLES_IN_THE_LIGHT_FROM_THE_WORLD_AND_TURKEY
- Loonen, R. R., Rico-Martínez, J. M., Favoino, F., Brzezicki, M., Menezo, C., La Ferla, G., & Aelenei, L. (2015). Design for façade adaptability: Towards a unified and systematic

- characterization. *Design for Façade adaptability—Towards a Unified and Systematic Characterization*, 1284–1294. https://pure.tue.nl/ws/files/8287122/15_abs_loonen.pdf
- Loonen, R. R., Trcka, M. M., Cóstola, D. D., & Hensen, J. J. (2013). Climate adaptive building shells: State-of-the-art and future challenges. *Climate Adaptive Building Shells: State-of-the-art and Future Challenges*, 25, 483–493. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.04.016>
- Mohtashami, N., Fuchs, N., Fotopoulou, M., Drosatos, P., Streblow, R., Osterhage, T., & Müller, D. (2022). State of the Art of Technologies in Adaptive Dynamic Building Envelopes (ADBEs). *Energies*, 15(3), 829. <https://doi.org/10.3390/en15030829>
- Moloney, J. V. (2006). Between Art and Architecture: The Interactive Skin. In *Tenth International Conference on Information Visualisation (IV'06)*. (pp. 681-686). IEEE. <https://doi.org/10.1109/iv.2006.28>
- Poizaris, H. (2004). *Double skin facades for office buildings: literature review*. (Report No. EBD-R--04/3). https://www.ebd.lth.se/fileadmin/energi_byggnadsdesign/images/Publikationer/Bok-EBD-R3-G5_alt_2_Harris.pdf
- Romano, R., Aelenei, L., Aelenei, D., & Mazzucchelli, E. S. (2018). What is an adaptive façade? Analysis of Recent Terms and definitions from an international perspective. *Journal of Facade Design and Engineering*, 6(3), 65-76. <https://doi.org/10.7480/jfde.2018.3.2478>
- Sedlak, J., & Kalousek, M. (2000). Energy saving solar facade for non-residential buildings for climatic condition in the Czech Republic. https://www.researchgate.net/profile/Milos-kalousek/publication/228519643_energy_saving_solar_facade_for_non-residential_buildings_for_climatic_condition_in_the_czech_republic/links/54c2a9a0cf2911c7a499873/energy-saving-solar-facade-for-non-residential-buildings-for-climatic-condition-in-the-czech-republic.pdf
- Semary, Y. M. E., Attalla, H., & Gawad, I. (2017). Modern Mashrabiya with high-tech daylight responsive systems. *ARCHive-SR*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.21625/archive.v1i1.113>
- Tabadkani, A., Roetzel, A., Li, H., & Tsangrassoulis, A. (2021). Design approaches and typologies of adaptive facades: A review. *Automation in Construction*, 121, 103450. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103450>
- Voigt, M. P., Roth, D., & Kreimeyer, M. (2022). Main characteristics of adaptive façades. *Proceedings of the Design Society*, 2, 2543–2552. <https://doi.org/10.1017/pds.2022.257>
- Wilkinson, S., Stoller, P., Ralph, P. J., & Hamdorf, B. (2016). *Feasibility of Algae Building Technology in Sydney*. University of Technology Sydney, Australia. <https://apo.org.au/sites/default/files/resource-files/2016-05/apo-nid130056.pdf>
- Yitmen, I., Almusaed, A., & Yucelgazi, F. (2021). ANP model for evaluating the performance of adaptive façade systems in complex commercial buildings. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(1), 431–455. <https://doi.org/10.1108/ecam-07-2020-0559>
- Zakirullin, R. S. (2020). Chromogenic materials in smart windows for angular-selective filtering of solar radiation. *Materials Today Energy*, 17, 100476. <https://doi.org/10.1016/j.mtener.2020.100476>
- URL-1: Nicolechiew, V. a. P. B. (2017b, October 30). Arab World Institute – Jean Nouvel. Modern Architecture: a Visual Lexicon.

- <https://visuallexicon.wordpress.com/2017/10/04/arab-world-institute-jean-nouvel/>
Erişim Tarihi:
- URL-2: Institut Du Monde Arabe Facade Detail. (2009, October 26). SoFreshSoClean. https://ojmm.wordpress.com/architecture/shelter-construction-details/institut-du-monde-arabe_page_5/
- URL-3: Winstanley, T. (2022). AD Classics: Institut du Monde Arabe / Enrique Jan + Jean Nouvel + Architecture-Studio. ArchDaily. <https://www.archdaily.com/162101/ad-classics-institut-du-monde-arabe-jean-nouvel>
- URL-4: Chalcraft, E., & Chalcraft, E. (2022, March 19). Arup unveils world's first algae-powered building. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2013/04/15/arup-unveils-worldsfirst-algae-powered-building/> Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-5: https://pocacito.eu/sites/default/files/BIQhouse_Hamburg.pdf Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-6: Produkte Brandschutz, Klimatechnik und Sonnenschutz | Colt. (n.d.). Colt International. <http://www.colt-info.de/solarleaf.html> Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-7: Solla, I. F. (n.d.). ThyssenKrupp Quarter facades: a giant's gentle skin. <https://facadesconfidential.blogspot.com/2010/12/thyssenkrupp-quarter-facades-giants.html> Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-8: Gallery of Q1, ThyssenKrupp Quarter Essen / JSWD Architekten + Chaix & Morel et Associés - 14. (n.d.). ArchDaily. https://www.archdaily.com/326747/q1-thyssenkrupp-quarter-essen-jswd-architekten-chaix-morel-et-associes/510bd63db3fc4ba826000b8-q1-thyssenkrupp-quarter-essen-jswd-architekten-chaix-morel-et-associes-?next_project=no Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-9: Gerfen, K. (2010, October 6). ThyssenKrupp Quarter. Architect. https://www.architectmagazine.com/design/buildings/thyssenkrupp-quarter_o Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-10: Grozdanic, L. (n.d.). The Media-ICT by Cloud 9 is almost a Net-Zero Building - eVolo | Architecture Magazine. <https://www.evolo.us/the-media-ict-by-cloud-9-is-almost-a-net-zero-building/> Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-11: Arkitektuel. (2018, October 31). Media-TIC / Enric Ruiz-Geli (cloud9) - Arkitektuel. Arkitektuel. <https://www.arkitektuel.com/media-tic/> Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-12: AV. (n.d.). Media-TIC Building. Cloud 9. <https://arquitecturaviva.com/works/media-tic-building> Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-13: https://www.abitare.it/wp-content/uploads/2010/01/PresentacionMEDIA-TIC_web_EN-1.pdf Erişim Tarihi: 14.05.2023
- URL-14: EUmining - Czech republic. (n.d.). <https://eumining.org/country/cz/#4> Erişim Tarihi: 14.05.2023



Copyright: © 2023 by the author. Licensee ArtGRID, Türkiye. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Research Article

REDEFINE THE ROMAN STREETS IN ULUS

Rüya ARDIÇOĞLU 

Firat University, Faculty of Architecture, Elazig, Turkiye

Correspondence: rardicoglu@firat.edu.tr

Received: 12 September 2023; Accepted: 14 November 2023; Published: 31 December 2023

ORCID: 0000-0001-6417-2168

Citation: Ardicoglu, R. (2023) Redefine the roman streets in Ulus, *ArtGRID*, 5(2), 240-255

Abstract

Ankara is one of the oldest settlement in Anatolia for different civilizations. Ulus city center and its surroundings were a significant settlement during the Roman, Seljuk and Ottoman periods as well as today. However, despite the cultural and historical background of the city, historical structures before 20th century are not legible in the urban pattern. Today, Roman structures in Ulus are disconnected from each other due to dense buildings and vehicle roads within the developing urban pattern. The traces of Roman which is a significant historical and cultural value of the city cannot be perceived holistically in today's urban pattern. The starting point of study is necessity of reconsidering the historical environment in today's city in order to contribute to the urban identity and maintain the historical-cultural heritage. In this context, traces of Roman era in Ulus are handled. By using maps, photographs, qualitative observations and literature sources, it is aimed to identify the problems in current situation and to integrate and redefine the historical environment with today's urban fabric. Hence, the two main roads of ancient Roman city; *cardo maximus* and *decumanus maximus* that were typical elements of Roman urban planning need to be reemerged and redefined in the modern urban fabric. While redefining them, an uninterrupted circulation of pedestrians between the Roman bath, Augustus Temple, Julien Column and amphitheater is aimed. It is suggested to make a cultural and touristic pedestrian route by connecting the Roman structures and this pedestrian route is suggested as a route that can continue to Ankara Castle after the theater and is followed within the different historical layers of the city. The suggested route is starting from Roman places and it connects other historical places from Turks. Historical urban landscapes and ancient roads are passages and thresholds that connects history and present. Thus, walking on these roads different experiences can be gained both while walking and when making a stop. There is also time, space and culture transitions and experiences, with pauses in the monuments and open areas at certain points on the route.

Keywords: Urban identity, columned streets, historical environment, urban design, pedestrian routes

*Araştırma Makalesi***ULUS'TA ROMA AKSLARINI YENIDEN TANIMLAMAK****Özet**

Ankara, farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmış, Anadolu'nun en eski yerleşim yerlerinden biridir. Ulus kent merkezi ve çevresi Roma, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde de bugünkü gibi yerleşim merkezi olan bir bölgedir. Fakat kentin sahip olduğu kültürel ve tarihi geçmişe rağmen Ankara'nın kent kimliğinde 20. yüzyıl öncesine dair fiziksel imgeler kentsel dokuda okunamamakta ve kent kimliğinde yer bulamamaktadır. Bugün Ulus'taki Roma kalıntıları, gelişen kent dokusu içinde yoğun yapılaşma ve araç yolları nedeniyle birbirinden kopuk durumdadır. Kentin önemli bir tarihi kültürel değeri olan Roma izleri bugünkü kentsel dokuda bütüncül bir şekilde algılanamamaktadır. Yeni kentsel açık alanların üretimi, kent kimliğine katkı sunması ve tarihi – kültürel mirasın sürdürülmesi amacıyla, tarihi çevrelerin günümüz dokusunda yeniden ele alınması gerekliliği çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Tarihi çevrelerin kent içinde mevcut dokuyla bütünleştirilmesi ve kentin bir parçası olarak sürdürülmesi çalışmanın temel amacıdır. Bu kapsamda Ulus'taki Roma izleri ele alınmıştır. Harita, fotoğraf, nitel gözlem ve literatür kaynaklarından faydalanılarak mevcut durumdaki sorunlar belirlenip, tarihi çevrenin günümüz kent dokusuyla bütünleştirilip yeniden düzenlenmesi hedeflenmiştir. Bu nedenle hamam, tapınak, sütun ve tiyatro arasında kesintisiz bir yaya dolaşımını sağlamak için Roma kent planlamasının tipik öğeleri olan iki ana aksın; *cardo* ve *decumanus maximus*un, modern kent dokusunda yeniden ortaya çıkarılması ve tanımlanması önerilmektedir. Bu iki ana aksın ortaya çıkarılıp yeniden tanımlanmasıyla mevcut yapılar arasında antik dönemde kentin kullandığı, tüm öğeler arasında kesintisiz bağlantının sağlanacağı bir aksiyel çözüm önerilmektedir. Roma yapılarının birbirine bağlanması ile kültürel ve turistik bir rota oluşturulması ve bu yaya rotasının tiyatrodan sonra Ankara Kale'sine devam edebilen ve kentin tarihi katmanları içinde izlenen bir rota olması önerilmektedir. Bu rotanın Roma dönemi mirasıyla başlayıp kentin kültürel ve tarihi mirası olan diğer Türk dönemleri eserlerine bağlanarak Ulus ve kale bütününde bütüncül bir kültürel yaya rotası oluşturulması önerilmiştir. Ayrıca rota üzerinde kente hizmet edecek yeni açık alanlar ve duraklama noktaları belirlenmiştir. Sonuç olarak yeniden tanımlanan bu yollar, şehrin tarihini anlamak için birer geçit niteliğindedir. Bu tarihi rotada yürümek, hem yürürken hem de dururken zamansal ve kültürel geçişleri, farklı deneyimleri kullanıcılara sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kent kimliği, sütunlu cadde, tarihi çevre, kentsel tasarım, yaya rotaları

1. INTRODUCTION

Ankara is one of the oldest settlement in Anatolia, dating back to Roman times. The city has hosted different civilizations since the early ages and has different historical and cultural layers. It is seen that the oldest known history of the city dates back to the Neolithic period in the light of archaeological findings. Hittite, Phrygian, Lydian, Persian, Galatian, Roman, Seljuk and Ottoman are different civilizations that form the historical and cultural layers of Ankara. Archaeological finds indicate that the city was founded in the earliest times when people settled down. In addition to the pre-modern historical and cultural layers, valuable cultural items such as the monuments of the Republican period, important civil and modern architectural examples are located in the city center of Ulus. Ulus city center and its surroundings are a district that was also a settlement center during the Roman, Seljuk and Ottoman periods. Despite this rich historical, cultural and architectural background, physical images of the pre-20th century cannot

be perceived in Ankara's urban identity. While Ulus became the center of the capital after Republic, construction movements started in this district. In this process, from the first quarter of the 20th century, various traces of the Roman period emerged within the scope of intensive construction movements in Ulus. The uncovered Roman artifacts and street layout finds show the *Ankyra* was located in the center of Ulus. However, these historical traces in today's built environment of the city are not legible.

The starting point of the study is necessity of reconsidering the historical environment in today's city in order to contribute to the urban identity and maintain the historical-cultural heritage. In this context, the traces of Roman in Ulus are handled. The main material of the study is Ulus district where the ancient city of *Ankyra* is located. Existing maps, photographs, qualitative observations and literature sources related to this area are auxiliary materials used. In the study, the current conditions of Roman traces were examined from maps, photographs, qualitative observations and literature sources. In the current situation, some of traces of the city of Roman can be seen in Ulus but most of them are waiting to be unearthed and redefined by integrating them with today's urban fabric. Architectural works from Roman period which continue their existence in the existing urban texture are disconnected from each other in today's urban environment. The dense construction and transportation connections in Ulus have been one of the most important obstacles in investigating the traces of Roman and revealing the ruins. Therefore, these traces cannot be perceived holistically and the Roman identity which is a part of the historical and cultural identity of the city cannot be reflected in today's urban fabric due to the disconnection between them. Hence, the main target of the study is integrating and redefining the historical Roman artifacts with the historical artifacts from Turks other periods and existing modern pattern in Ulus.

For his purpose, it is aimed to redefine the *cardo maximus* and *decumanus maximus* which are the historical Roman roads in the city center, and to make a route within the modern urban fabric. Hence, the two main roads of ancient Roman city, *cardo maximus* and *decumanus maximus* need to be reemerged and redefined in the modern urban fabric in order to ensure an uninterrupted circulation of pedestrians between the Roman bath, Augustus Temple, Julien Column and amphi theater. With unearthing and redefining of these two main roads, a circulation network used by the city in ancient period emerges between the existing Roman structures. A route is proposed through the Roman *viae* that are typical elements of Roman urban planning. It is suggested to create a cultural and touristic route by connecting the Roman structures and to redefine the two important Roman roads today. This pedestrian route is suggested as a route that can continue to Ankara Castle after the theater and is followed within the different historical layers of the city. The suggested route is starting from Roman artifacts and it connects other historical places from Turks.

The redefined ancient roads are a passage to understand the history of city. Thus, walking on these roads different experiences can be gained both while walking and when making a stop. While walking on the historical route of the ancient Roman in today's time provides transitions and experiences between time and culture. There is also time, space and cultural transitions and experiences, with pauses in the monuments and open areas at certain points on the route. As a result of the due diligence made by examining these materials and the defined problem, an urban design proposal has been developed in Figure 9 for the problem that constitutes the starting point of the study. With the proposed urban regulations in Figure 9, it is aimed to produce pedestrian-oriented solutions in Ulus and to make new pedestrian zones and public open spaces by removing the parking lots and some unqualified buildings and making archeological works.

2. ANKARA'S ROMAN HISTORY AND ROMAN CITY PLANS

Before the Roman period Galatians settled in the region in 3 BC. and Ankyra (Ankara) became the capital of the Tektosags a tribe of Galatian raiders. In the period of Roman Emperor Augustus, Ankyra became the capital of the Roman province Galatia in 25 BC. (KTB, 2021), (Erzen, 1946: 53 n.1; Ramsay, 1922: 164). After the division of the Roman Empire into two, Ankyra remained within the borders of the Eastern Roman Empire. In this process, the city and its surroundings turned into an important Roman garrison. Roman domination in the city continued until the city passed to the Turks in 1073.

The Roman period settlement is mainly located in today's Ulus city center. In 25 BC, when the Emperor Augustus took the city under his rule, the city began to take shape in today's Ulus district. From this date on, monuments such as baths, theater, temples, and victory monuments which are typical elements of Roman cities began to be built and the city plan developed within the scope of typical Roman urbanism consisting of linear streets extending in the north-south and east-west directions.

While Roman urbanism approaches are examined, it is seen that the city models in the Roman Empire have a certain morphological and functional character. Due to the imperial character and military order, Roman urbanism and space production approach follows a symbolic, well defined and prominent form approach both in urban areas and architecture. Segal (1997) also emphasizes that Roman Empire had an imperial character because it symbolizes the reign and power.

In Roman city plans, there are two main streets extending north-south and east-west, based on the military camp plan. These are called; '*cardo maximus*' on the north-south street and '*decumanus maximus*' on the east-west street. These streets are the main connection roads of the city. They are the main arteries connecting with public spaces such as theatre, temple, bath, forum. Figure 1 shows these streets in the plans of different cities in the Eastern Roman Empire.

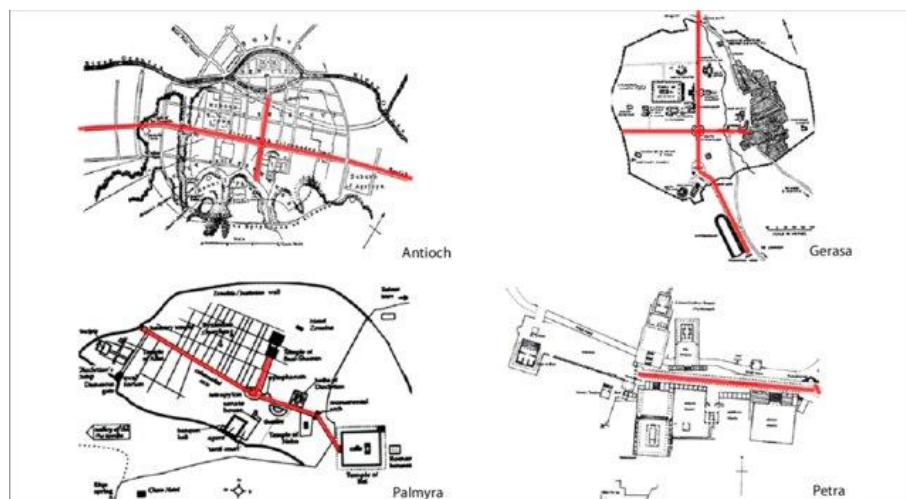


Figure 1. Main streets of Roman cities (Rababeh vd. 2014)

In addition to relieving the pedestrian and vehicle traffic flow between the main centers of the city with their width and continuity in a straight direction, also these streets assume a political

function with the same features (Ceylan, 2004). In this context, *cardo maximus* and *decumanus maximus* which are the main streets of the city are seen as theatrical and symbolic places where activities such as festivals and parades are held apart from daily life activities.

Cardo and *decumanus maximus* have an important place in both planning and Roman architecture. Especially in the eastern provinces of Roman Empire, there are examples of colonnaded streets and porticos on these streets. The construction of the colonnaded streets were started to build during the *Pax Romano* period.

In this period, wide street designs emerged with porticos shaped with columnar architecture on both sides of these streets. Columned streets have a symbolic feature with their monumental architecture and serve different functions as architectural products. Columned streets and porticos on these streets are the characteristic features of the urban planning of the Eastern provinces (Anatolia, Syria, Africa, Jordan). Important remains that will prove the existence of colonnaded streets in Roman settlements in Anatolia, Northern Syria and North Africa have survived to the present day, and the most important examples of these streets are found in the eastern provinces of Roman (Erol, 2019).

Erol (2019) stated that these two main streets in Roman cities are symbolized by the victories of Roman as a military society where the victory arches are located. While the arches are connected with the monumental columned streets, and these streets are accepted as '*ceremonial streets*' that also host celebrations and ceremonial activities. In the daily life of the city, these two main streets were places that the daily needs of the people met as well as the shopping and commercial functions (Machatschek & Schwarz, 1981, p. 65). The average width of these streets is between 11-15 meters and this width can reach 20-25 meters together with the pedestrian path and the porticoes. The lengths of the streets can be up to 1 km depending on the topography and settlement plan of the city. These examples are seen in Anatolia and Syria. In ancient Roman city in Side located in the Pamphylia region of the Mediterranean, there are two colonnaded streets; one of which is north-south and the other east-southwest extending from the urban square that is encountered when entering the city gate. The width of the street on the north-south line is 9 meters (Mansel, 1963, p. 17). Column street design can be seen on both direction of the ancient city in Side.

In Soloi-Pompeiopolis, one of the city in the Cilicia region located in the borders of Mersin today, the *cardo maximus* which forms the main street of the city, has a length of over 450 meters (Yıldırım, 2017, p. 71). The porticos on both sides of this street are covered with arches and the width of the street is 14.5 meters (Peschlow & Bindokat, 1975, p. 374), (Figure 2). In the ancient city of Perge, the *cardo* and *decumanus maximus* which extend in the north-south and east-west directions in the city center located at the foot of the acropolis. These streets intersect each other at right angles and divided the city into four regions (Akurgal, 1978, p. 331), (Figure 3).



Figure 2. Soli Pompeiopolis
(Soli Pompeiopolis, 2019)



Figure 3. Perge, Antalya (AMM,2016)

Making the main streets more functional with porticoes was first done in BC 1. It was seen in Rome and Ostia (the port city of Roman Empire) (Boethius & Perkins, 1971, p. 281) By adding porticos in front of the shops located behind the streets, an architectural solution for climatic conditions in this region was emerged. The designing of colonnaded streets in the main roads of the city emerged in the coastal cities of Syria (Palmyra, Apamea, Bostra, Damascus) during the reign of Emperor Augustus, and then started to be made in other regions (Boethius & Perkins, 1971, p. 394). These colonnaded streets in the Eastern Roman provinces were not only used as a transportation lines. In addition to being the most important connecting lines of the city, it appears in Roman plans as an architectural element that was frequently preferred in the climatic features of the region with its monumental scales and commercial functions.

3.RUINS OF ROMAN IN ANKARA

Archaeological excavations and findings about Roman traces in Ulus have been seen since the beginning of the 20th century. Since the 1930s, with the planning of the city center in Ulus, a great construction movement was started in the district. Especially in the period between 1930 and 1960, during the constructions of many modern buildings some architectural traces of the Roman period were revealed. Unfortunately, most of these findings which were unearthed during the foundation excavations could not reach the present day.

The first excavations in Ulus for Roman traces were started in the 1930s. In these excavations and researches, important findings regarding the development of Roman architecture and city plan were reached (Kadıoğlu and Görkay, 2007). In 1931 the columned street (decumanus maximus) and Roman Bath was found. Then, the ancient theater in the city was revealed in another foundation excavation in 1982. Lastly in 1995 while the construction of Ulus City Bazaar, the trace of cardo maximus was found (Temizsoy et al. 1996, Bayburluoğlu, 1897). The locations of the ruins of Roman settlement are shown in Figure 4. In this context, the existing Roman structures, the locations of the main streets (cardo and decumanus) on the current urban fabric and the elements that limit the connection between these structures are marked. Physical elements that prevent access between Roman structures existing in today's urban environment and limit access on Roman streets are indicated.

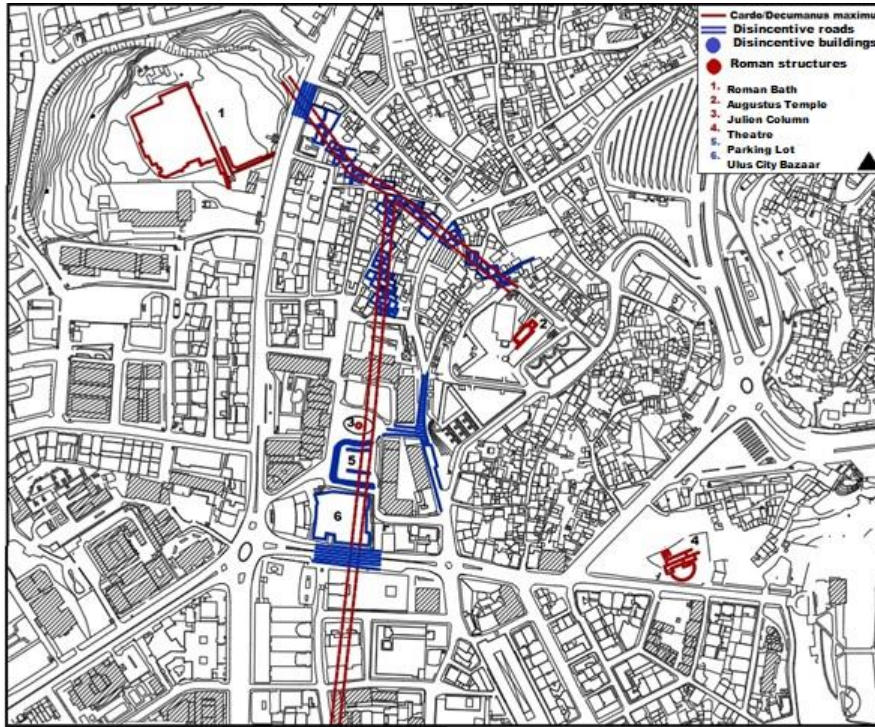


Figure 4. Roman Traces in Ulus

On the present map of Ulus, the Roman Bath and the columned street (decumanus maximus) in the northwest, the Temple of Augustus (Figure 5) at the point adjacent to the Hacı Bayram Veli Mosque, the Julien Column (Figure 6) that behind the old governor's office, and cardo maximus locates on next to Ulus City Bazaar beyond the column to the south. There are traces of a part of the main street of the Roman settlement on the north-south line (Figure 7). The historical streets are not seen in today's urban texture and their locations on today's urban texture are marked on the map. On the east side of Ulus Square, Bent Creek and adjacent to Hisar Street are shown the Roman Theater which was unearthed during the excavations between 1982 and 1986 (Figure 8).



Figure 5. Augustus Temple

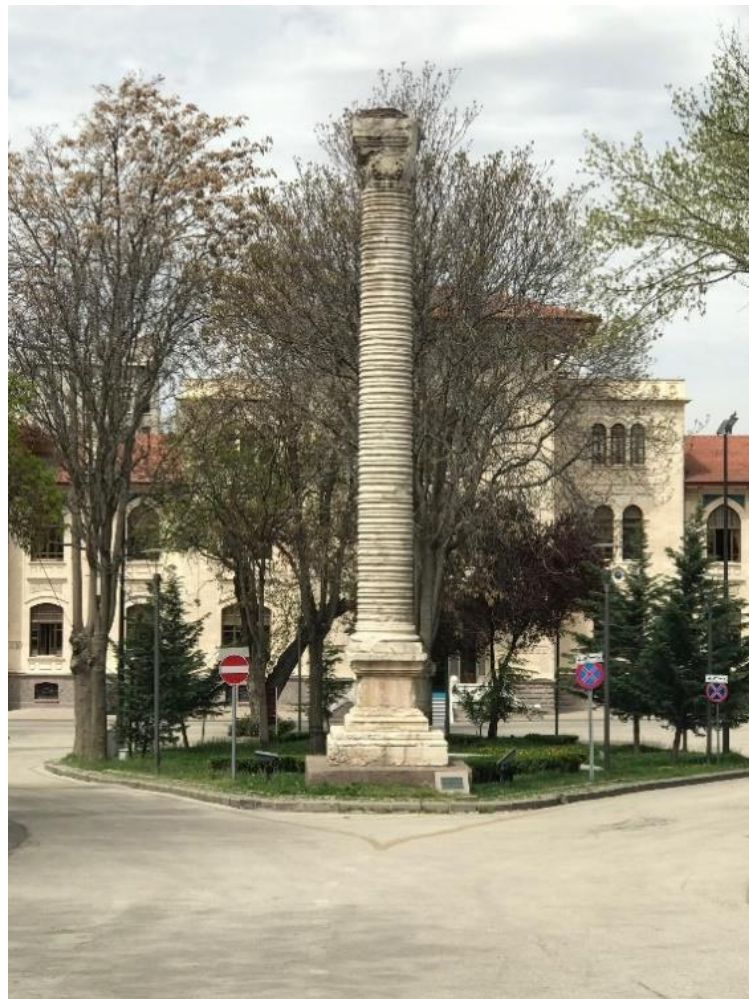


Figure 6. Julien Colonm



Figure 7. Traces of Cardo Maximus



Figure 8. Roman Theatre

A part of the cardo maximus which is the main road of Ankyra though north-south direction was discovered in 1995 during the construction of Ulus City Bazaar. There is a stoa and a row of shops on the west side of the street. Kadıoğlu and Görkay (2007) state that for the construction of Ulus City Bazaar, the opus sectile-paved stoa to the west of the cardo maximus and the row of shops joining the stoa were removed and the historical finds were lost in the face of today's construction. It states that there is only one row of shops on the east side of this historical axis, and a stoa with opus sectile flooring on the west side, and an order in which shops join this stoa.

It has been observed that many public buildings in the Roman period were arranged on the cardo maximus that adjacent to the Ulus City Bazaar. It is stated that the palatium (bath) and nymphaeum structures are located to the west of the cardo maximus and the Julien Column

that located just east of the nymphaeum is probably next to the city's agora (Kadıoğlu and Görkay 2007: 78-85). Therefore, this trace is accepted as the *cardo maximus*, since the street that was found in the 1995 excavations because it connected many public buildings of Roman period. Also it located on the north-south direction and intersects with the columned street.

During the excavations carried out on Çankırı Street in Ulus in 1931, traces of a columned street not parallel to the Palaestra were found in the northeast of the Roman Bath. In 1944, a second stone-paved street was found in the south of this building (Akok, 1955).

It is estimated that, this columned street is connected to the road called Çankırı Gate, which is the entrance way to the ancient city from the northwest and was the main connection line providing access from the bath to the temple. Kadıoğlu and Görkay (2007) state that, this street was 'decumanus maximus' extending in the east-west direction of the city during the Roman period. The fact that this street has a columnar street typology, provides connections between important public spaces and intersects with the *cardo maximus* is strong evidence that the street is *decumanus maximus*. The columned street on the northwest-southeast direction makes an angle of 20 degrees to the north, 110 meters east from the Roman Baths.

It is seen that there is no uninterrupted pedestrian circulation among Roman structures and the two main streets of the ancient city, *cardo* and *decumanus maximus* are also under the present urban fabric. Limiting elements that prevent access between Roman structures are marked on the map. These signs are marked as physical elements that interrupt the circulation between Roman structures when one goes over the road texture in the ancient city plan. The physical obstacles generated by these elements are the physical elements that prevent both the disconnection between the Roman structures and the revealing of the columned street and *cardo maximus* in the plan structure of the ancient city.

In this context, the unqualified urban texture on the colonnaded street leading from the Roman Bath to the Temple of Augustus in the north has been marked as the limiting elements on the *decumanus maximus*. For the *cardo maximus*, which is the north-south line, Ulus City Bazaar and the parking lot are marked. These elements are defined as the limiting elements on the north-south street line. Apart from these limiters, the vehicle roads that prevent an uninterrupted pedestrian circulation between the Roman structures are also marked on the map in Figure 4.

4.REDEFINING ROMAN STREETS

Today, the Roman structures in Ulus are disconnected from each other due to dense construction and vehicle roads within the developing urban pattern. The ruins of Roman which is an important historical and cultural value of the city cannot be perceived holistically in today's urban fabric. It is shown in Figure 4 that, there is no uninterrupted circulation network between the Roman structures and there are physical delimiters on this route.

For this reason, *cardo* and *decumanus maximus* the two main streets of the ancient city need to be reveal and redefined in today's urban fabric in order to ensure an uninterrupted circulation of pedestrians between the Roman Bath, Augustus Temple, Julien Column and theater. With the reveal and redefine of these two main lines, a circulation network used in the ancient period emerges between the existing structures. These redefined roads are proposed as a route from past that integrated into the modern urban environment and redefined in the modern city. It is aimed to experience different periods and cultures while walking and standing on this route.

While walking on this route, ruins of the Roman streets are followed and this experience is felt throughout the walk. In addition, experiences of different periods and cultures can be obtained at the points (monuments and squares) that are paused on the route.

Hence, it is proposed to define a pedestrian route between the bath, temple, column and theater by removing the limiting elements and revealing the ancient streets on the map in Figure 9.

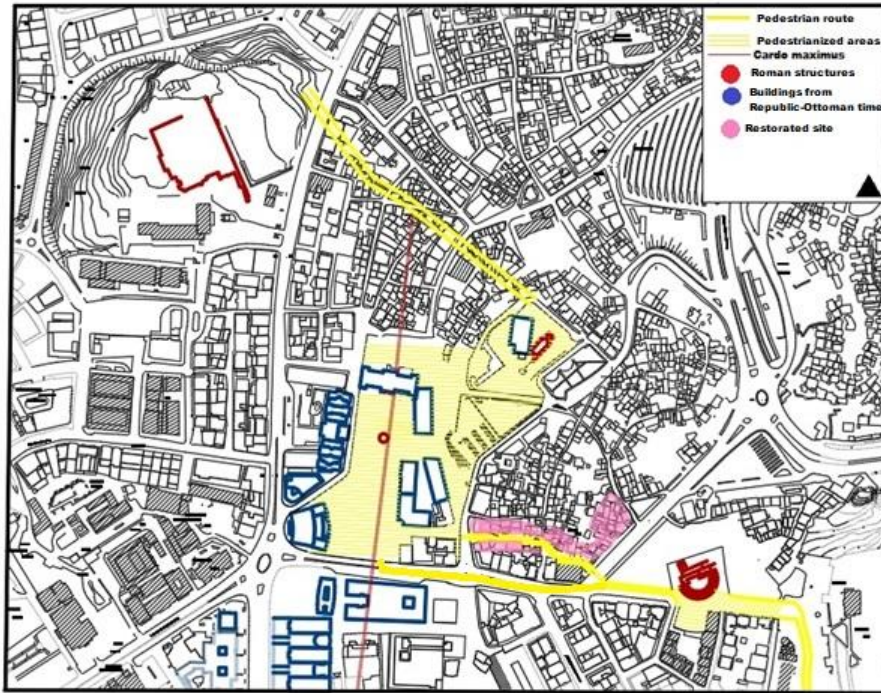


Figure 9. Proposed Pedestrian Route via Roman streets

There are pedestrian routes and pedestrianized areas on the map. First of all, there are pedestrianized areas in order to remove the limiting elements and to facilitate pedestrian circulation in the specified areas and to increase the perceptibility of both Roman, Ottoman and Republic artifacts. Hence, it is recommended to remove the Ulus City Bazaar which is marked as the element that prevent the connection between Roman structures and cardo maximus. In this way, as Kadıoğlu and Görkay (2007) stated, it is possible to reveal the stoa and shop row of the cardo maximus under this bazaar. The removal of this structure is important in revealing both the street and the architectural elements around the street. At the same time, the fact that the building restricts the circulation on the pedestrian route is important in making a pedestrian zone and defining the specified point as a new urban open space by transforming it into an open area. Furthermore, the removal of this structure strengthens the perceptibility of the Sümerbank building that one of the important architectural works of the Republican period.

In this area, by removing the parking lot in front of the Julien Column and pedestrianizing the specified area, an uninterrupted pedestrian route can be made between the Roman structures via cardo maximus. With the removal of the Ulus City Bazaar and the parking lot, this area can transform an urban open place and it is possible to design a new urban area with important historical and cultural artifacts. In this urban open place different periods and civilizations of the city can be exhibited. Not only Roman traces but also artifacts from Ottoman and Republican periods can be perceived strongly. This site is defined as an urban open place that will also work in connection with Ulus Square in the south.

The access between the Julien Column and the Temple of Augustus is partially uninterrupted in the present situation, however, the vehicular traffic has a restrictive effect at times. With the pedestrianization of this road which is indicated as a limiter on the map in Figure 4, it is possible to reach the other Roman structures from this area is recommended to be pedestrianized, after starting from the bath and reaching the temple with the colonnaded street.

It was preferred not to continue from the point where the route starting from the colonnaded street in the north intersects with the *cardo maximus*. Although traces are revealed by excavations in this area where the unqualified urban texture has been removed, the pedestrian route has been suggested directly from the *decumanus maximus*, where the columned road is located. The reason for this is that the *decumanus maximus* is providing direct access from the bath to the temple. The other reason is the old governor's office of Ankara which is one of the significant examples of the 19th century's architectural movement is located on the north of the Julien Column and locates on the *cardo maximus*. This is the main reason why the pedestrian route is not recommended from the intersection of the *decumanus* and *cardo*.

When proceeding from the bath, columned road, temple, column and *cardo maximus* to the theater, the pedestrian route is given from the restored area that allows pedestrian movements instead of Anafartalar Street. The area marked as the restored area on the map in Figure 9 is a pedestrian-dominated area with minimal vehicle traffic, and has commercial functions by being restored according to the traditional old Ankara houses typology. This area is another urban texture that reflects the previous periods of the city and is located on a pedestrian route where the historical and cultural layers of the city can be seen. In this context, it is suggested to reach the theater through the traces of another period from the historical layers of the city. Also through Anafartalar Street pedestrians can reach to theatre directly.

In the area where the theater is located, it is recommended that the vehicle traffic passing through Hisar Street, in the south of the theater, be taken to another line and the complete excavation of the theater should be made in this area. Then the surrounding area should be left as an open area for Roman theatre. Thus, a new urban square that relates with historical artifacts can be gain the city. The pedestrian route created by continuing to the east and then south in the pedestrian movements here can be connected to the Ankara Castle and its surroundings. In this way, an uninterrupted pedestrian route can be made between the Roman Bath in the northwest and the castle in the southeast.

5. CONCLUSION

Ulus as the oldest settlement of Ankara has historical and cultural heritage. However, its historical and cultural heritage cannot be sustained due to present urban environment. The architectural heritages and the traces of the city planning of the Roman era do not appear as a sustainable historical environment in today's urban fabric. The density of structures and various vehicle roads specified as limiting in the study are physical elements that restrict pedestrian movements in the area and prevent the historical environment with Roman traces from being included in today's urban fabric.

In this context, suggestions made at the scale of urban design were made in order to integrate and revitalize the historical environment with today's urban fabric. In this way, in addition to sustain its historical and cultural heritage, the proposal for the 'Ulus historical city center' allows the making of a pedestrian-oriented access network, the increase of public open spaces, designing squares that connected with pedestrian lines and today's urban areas are redefined

according to the city plan from the Roman period. In other words, urban design proposals can be made from the traces of the ancient city plan.

The Turkish Chamber of City Planners (2019) also states that thematic pedestrian routes should be developed that will highlight the historical and cultural identity of Ulus. It is indicating that historical structures should be highlighted in the determination of these routes and some cultural, social and commercial functions should be built on the routes. Hence, the pedestrian route proposed in the study was basically provided over the two main Roman streets and then continued from the points where the other historical layers of the city and commercial functions are located. In this direction, in order to organize Ulus as a historical city center, changes in transportation roads, pedestrian roads and public open spaces are required.

For urban design applications, master plan decisions are required to design this potential for pedestrian-oriented arrangements where the historical environment works together with the urban fabric. Chamber of City Planners (2019), within the scope of a holistic transportation master plan, aims to increase the quality of space by changing public transportation routes and stops, transportation lines, develop new pedestrian zones and pedestrian priority streets, and other transportation solutions that will reduce the number of private vehicles and public transportation vehicles entering this region.

In this study, it is ensured that the traces of other periods of the city, especially the Roman period are highlighted on this route which is shaped through the Roman streets. A new public open space is produced by proposing to make a urban open space in the area between the Julien Column and via cardo maximus. It is defined as another square that reflects the historical pattern of the city from different periods, which can also integrate to Ulus Square. The formation of new open place around the theater via the pedestrian route is one of the necessary points both to highlight the ancient structures and to design public spaces connected with pedestrian route. The pedestrian route which is defined between the Roman Baths in the north and the theater in the south, continues to the east after the theater and makes an uninterrupted circulation route regarding the historical and cultural elements of the city. As a conclusion, for designing Ulus as a historical city center suggestions are listed below;

- Ulus City Bazaar and parking lot should be removed because they block the visual perception and physical access of both the Republican, Ottoman and Roman artifacts in this area. Also, these are should be removed for unearthing cardo maximus.
- Cardo maximus should be unearthed, then preserved as a historical trace and it should be becoming to be visible
- Cardo maximus' surrounding should be transformed into an urban open space as a pedestrian zone.
- The street (Hükümet St.) between the Julien Column and Augustus Temple should be removed.
- The vehicle road (Hisar St.) passing on the theater should be taken to a different road in order to unearthed the historical theatre with archeological excavation.
- Hisar Street should be taken to a different road in order to make a pedestrianized open space in front of the theater, and to continue the pedestrian route to the castle.
- Access to the theater from the restored area is restricted due to the topographical features. For this reason, users should be able to reach the road level via stairs and elevators from certain points to reach to theatre.

- The pedestrian sidewalk should be widened on Anafartalar Street because this street is within the proposed route.
- Buildings facades of Anafartalar St. should be renovated.
- Even if decumanus maximus cannot be uncovered because of the topographic conditions and property rights, this historical trace can be marked symbolically in the area, and a symbolic pedestrian road between the Roman Bath and the temple can be built.
- On proposed urban open spaces, functions that will not disrupt the historical identity and nourish this center can be added. Such as; food and beverage, museum, art gallery, commercial units for both daily users and visitors. Functions should be supported for both daily usages and touristical/cultural usages. Because these area is the heart of the city and it should be work as a not only cultural and touristic center but also it should be continuing to work as a city center that provides daily commercial activities and existent trades.
- Commercial functions can be located on especially in Anafartalar St., in the urban square proposed surrounding of cardo maximus and Julien Column, on restored site. Historical and cultural functions can be located in proposed urban space that in front of the theatre or urban open space between cardo maximus and column.
- Transportation master plan should be made for the area in order to apply design proposals. Due to the streets to be removed in design proposal, transportation network should be revised in Ulus. Hence, transportation lines and new stops should be determined according to provide easy acces to pedestrian zones and route. Espacially, on Çankırı St., Anafartalar St. and Kıvrımlı St. there should be stops for visitors.
- Apart from the study area, Çankırı Street should be renovated in terms of both physical and functional pattern. This street is significant line because it locates on the west parallel of the cardo maximus and it provides strong connections between Roman Bath, Ulus Square and other Turkish historical artifacts. The artifacts on the Çankırı Street, Ulus Square and old parlament building that locate on the south end of the street can be articulated to proposed open spaces that near cardo maximus and Sümerbank.
- The pedestrian way from Kızılay to Ulus Square thought Atatürk Boulevard can be attached to proposed pedestrian zones and route.

The main target with these suggestions above, designing city center that reflects both city's historical and modern identity at the same time. When evaluated in this context, it is aimed to reveal the historical and cultural identity in Ulus, to designing a thematic pedestrian route via ancient Roman roads and to bring new public open spaces to the city within these arrangements. Also reflecting traces and artifacts of different historical periods and different civilizations on the same places is aimed in order to reflect historical richness of the city. On the walking route that via Roman streets and staying points on the route and open spaces provides transitions and experiences between time, places and cultures.

FUNDING STATEMENT

This research received no external funding.

ETHICS COMMITTEE APPROVAL

This study does not require any ethics committee approval

REFERENCES

- Akok, M. (1955). Ankara Şehri İçinde Rastlanan İlk Çağ Yerleşmelerinden Bazı İzler ve Üç Araştırma Merkezi, *Bellekten 19*, 309-329.
- Akurgal, E. (1978). Ancient Civilization and Ruins of Turkey, Phoenix Yay., İstanbul.
- Bayburtluoğlu, İ. (1987). Ankara Antik Tiyatrosu, *Anadolu Medeniyetleri Müzesi 1986 Yıllığı*, Ankara, 9-23.
- Boethius, A. ve Ward – Perkins J. B. (1971). Etruscan and Roman Architecture, Canada.
- Ceylan, B. (2004). Antik Dönem Anadolu Kentleri ve Kent Mimarisi: Antik kentlerde kent ve yapı etkileşimi. Erciyes Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
- Erol, A.F. (2019). Anadolu Roma İmparatorluk Dönemi Sütunlu Caddelerin Antik Şehircilik Kavramı İçindeki Yeri. *AHBV Akdeniz Havzası ve Afrika Medeniyetleri Dergisi*, 1(1),11-22.
- Erzen, A. (1946). *İlkçağda Ankara*, (2. Baskı 2010), Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Kadioğlu, M. ve Görkay, K. (2007). Yeni Arkeolojik Araştırmalar Işığında: ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΣ ΤΗΣ ΓΑΛΑΤΙΑΣ ANKYRA/ Results of the Archaeological Investigations in Ancyra: ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΣ ΤΗΣ ΓΑΛΑΤΙΑΣ, *Anatolia / Anadolu* 32, 12 -130.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2021). 12 Temmuz 2021 tarihinde erişildi: <http://www.ktb.gov.tr>
- Machatschek, A. ve Schwarz, M. (1981). *Bauforschungen in Selge*, Tituli Asiae Minoris 9, Österreich-hische Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Mansel, A. M. (1963). Die Ruinen von Side, Berlin.
- Antalya Müzesi Müdürlüğü Arşivi (2016). Gönderme: (AMM, 2016)
- Peschlow Bindokat, A. (1975). Zur Säulenstrasse von Pompeiopolis in Kilikien, *IstMitt* 25, s. 373-391.
- Rababeha, S., Rabady, R., Abu-Khafajaha, S. (2014). Colonnaded streets within the Roman cityscape: a “spatial” perspective. *Journal of Architecture and Urbanism Volume 38(4)*: 293–305
- Ramsay, W. M. (1922). Studies in the Roman Province Galatia. III. Imperial Government of the Province Galatia, *Journal of Roman Studies* 12, 229f.
- Segal, A. (1997). From Function to Monument, Oxxbow Press, Oxford, s.2
- Soli Pompeiopolis. (2019). <https://arkeogezi.blogspot.com/2019/08/soli-pompeiopolis.html>. Erişim Tarihi: 11.11.2023
- Şehir Plancıları Odası. (2019). Mekân Ulus: Ankara’da Yitmekte Olan Kültür ve Tabiat Varlıkları: Mekân, İnsan ve Kentin Tarihi. TMMOB Şehir Plancıları Odası Ankara Şubesi
- Tekin, O. (2008). Eski Yunan ve Roma Tarihine Giriş, İletişim Yayınları, İstanbul.
- Temizsoy, İ. Arslan, M., Akalın, M. ve Metin, M. 1996. Ulus Kazısı (1995). *Anadolu Medeniyetleri Müzesi 1995 Yıllığı*, Ankara, 7-36.
- Yıldırım, Ş. (2017). Yeni Araştırmaların Işığında Soloi-Pompeiopolis liman Caddesi” *Bartın Üniversitesi Çeşm-i Cihan: Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları E-Dergisi*, Cilt.4, Sayı 1, 71-95.



Copyright: © 2022 by the author. Licensee ArtGRID, Türkiye. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).