

e-ISSN: 2619-9556



GRID ARCHITECTURE, PLANNING AND DESIGN JOURNAL
GRID MİMARLIK, PLANLAMA VE TASARIM DERGİSİ

VOLUMECİLT: 4 NUMBERSAYI: 1 YEARYIL: 2021



GRID ARCHITECTURE, PLANNING AND DESIGN JOURNAL
GRİD MİMARLIK, PLANLAMA VE TASARIM DERGİSİ

OWNER SAHİBİ

On behalf of Çankaya University Çankaya Üniversitesi adına

Can Çoğun

Prof. Dr., Çankaya University, Rector

MANAGING DIRECTOR GENEL YAYIN YÖNETMENİ

Ali Türel

Prof. Dr., Çankaya University, Dean

EDITOR (in chief) EDİTÖR

Timuçin Harputlugil

Assoc. Prof. Dr – Doç. Dr., Çankaya University

EDITORIAL BOARD EDİTÖRLER KURULU

Anlı Ataöv

Prof. Dr., Middle East Technical University

Ela Alanyalı Aral

Assoc. Prof. Dr – Doç. Dr., Middle East Technical University

Papatya Nur Dökmeci Yörükoğlu

Assoc. Prof. Dr – Doç. Dr., Çankaya University

Ezgi Orhan

Assoc. Prof. Dr – Doç. Dr., Çankaya University

Mustafa Önge

Asst. Prof. Dr – Dr. Öğr. Üyesi, Çankaya University

ASSISTANT TO EDITOR EDİTÖR ASİSTANI

Instr. Sıla Çankaya Topak, Çankaya University

FIELD EDITORS ALAN EDİTÖRLERİ

Architecture Mimarlık

Dr. Satish BK, Plymouth University
Prof. Dr. Ayşen Ciravoğlu, Yıldız Technical University
Prof. Dr. Gülser Çelebi, Çankaya University
Prof. Dr. Maria João Durão, Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Pieter de Wilde, Plymouth University

City and Regional Planning Şehir ve Bölge Planlama

Assoc. Prof. Dr. Giancarlo Cotella, Politecnico di Torino
Prof. Dr. Zeynep Enlil, Yıldız Technical University
Prof. Dr. Ayda Eraydın, Middle East Technical University

Industrial Design Endüstri Ürünleri Tasarımı

Prof. Dr. Alpay Er, Özyeğin University
Assoc. Prof. Dr. Claudio Gambardella, Seconda Università degli studi di Napoli
Prof. Dr. Serkan Güneş, Gazi University

Interior Architecture İç Mimarlık

Assoc. Prof. Dr. Çiğdem Berdi Gökhan, Çankaya University
Prof. Dr. Pelin Yıldız, Hacettepe University
Prof. Dr. Meltem Yılmaz, Hacettepe University

Landscape Architecture Peyzaj Mimarlığı

Asst. Prof. Dr. Bahar Başer, Okan University
Asst. Prof. Dr. Irene Curulli, TU Eindhoven

Urban Design Kentsel Tasarım

Prof. Dr. Güzin Konuk, Mimar Sinan Fine Arts University
Prof. Dr. Mehmet Tunçer, Çankaya University

PUBLISHING COORDINATOR BASIM KOORDİNATÖRÜ

Instr. Can Gölgeioğlu, Çankaya University

PUBLISHING BOARD BASIM KURULU

Res. Assist. Ayşe Nihan Avcı, Çankaya University
Res. Assist. Burcu Eryılmaz, Çankaya University
Instr. Can Gölgeioğlu, Çankaya University
Res. Assist. Başak Kalfa Ataklı, Çankaya University
Res. Assist. Şafak Sakçak, Çankaya University

SCIENTIFIC ADVISORY BOARD BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

Assoc. Prof. Dr. Yasemin Afacan, Bilkent University (yasemine@bilkent.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Saadet Akbay Yenigül, Çankaya University (akbay@cankaya.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Deniz Altay Kaya, Çankaya University (denizkaya@cankaya.edu.tr)
Prof. Dr. Nur Ayalp, TED University (nur.ayalp@tedu.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. İdil Ayçam, Gazi University (iaycam@gazi.edu.tr)
Prof. Dr. Mehmet Emre Aysu, Okan University (emre.aysu@okan.edu.tr)
Prof. Dr. Shady Attia, Université de Liège (shady.attia@uliege.be)
Assoc. Prof. Dr. Bülent Batuman, Bilkent University (batuman@bilkent.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Aysu Berk, Bilkent University (aysu.berk@bilkent.edu.tr)
Prof. Dr. Can Binan, Yıldız Technical University (binan@tnn.net)
Prof. Dr. Demet Binan, Mimar Sinan Fine Arts University (demet.binan@msgsu.edu.tr)
Prof. Dr. Esin Boyacıoğlu, Gazi University (eboyaci@gazi.edu.tr)
Prof. Dr. Müge Bozdayı, TOBB University of Economics and Technology (mbozdayi@etu.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Çağla Caner Yüksel, Başkent University (ccyuksel@baskent.edu.tr)
Prof. Dr. Luis Bento Coelho, Instituto Superior Tecnico Lisboa (bcoelho@tecnico.ulisboa.pt)
Prof. Dr. Nur Çağlar, TOBB University of Economics and Technology (ncaglar@etu.edu.tr)
Prof. Dr. Nevin Çekirge, Beykent University (nevincekirge@beykent.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Özgen Osman Demirbaş, İzmir University of Economics (osman.demirbas@ieu.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Güler Ufuk Demirbaş, Çankaya University (udemirbas@cankaya.edu.tr)
Prof. Dr. Füsün Demirel, Gazi University (fusund@gazi.edu.tr)
Prof. Dr. Halime Demirkan, Bilkent University (demirkan@bilkent.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Günseli Demirkol, Eskişehir Technical University (hgdemirkol@eskisehir.edu.tr)
Prof. Dr. Cüneyt Elker, Çankaya University (elker@cankaya.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Namık Erkal, TED University (namik.erkal@tedu.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Arzuhan Burcu Gültekin, Ankara University (abgultekin@ankara.edu.tr)
Prof. Dr. Nevin Gültekin, Gazi University (neving@gazi.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Elif Güneş, Atılım University (elif.gunes@atilim.edu.tr)
Prof. Dr. Berin Gür, TED University (berin.gur@tedu.edu.tr)
Prof. Dr. Suna Güven, Middle East Technical University (sunag@metu.edu.tr)
Prof. Dr. Deniz Hasircı, İzmir University of Economics (deniz.hasirci@ieu.edu.tr)
Prof. Dr. Christina Hopfe, Graz University of Technology (c.j.hopfe@tugraz.at)
Asst. Prof. Dr. Bilge İmamoğlu, TED University (bilge.imamoglu@tedu.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Çağrı İmamoğlu, Bilkent University (icagri@bilkent.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Zerrin Ezgi Kahraman, Çankaya University (ekahraman@cankaya.edu.tr)
Prof. Dr. Jian Kang, University College London (j.kang@ucl.ac.uk)
Prof. Dr. Pınar Dinç Kalaycı, Gazi University (pdinc@gazi.edu.tr)
Prof. Dr. Buğru Han Burak Kaptan, Eskişehir Technical University (bkaptan@eskisehir.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Ceren Katipoğlu Özmen, Çankaya University (cerenk@cankaya.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Kıvanç Kitapçı, Çankaya University (kivanckitapci@cankaya.edu.tr)
Prof. Dr. Özlem Güzey Kocataş, Gazi University (odundar@gazi.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Güliz Muğan, Okan University (guliz.mugan@okan.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Gülru Mutlu Tunca, Çankaya University (gulru@cankaya.edu.tr)
Prof. Dr. Gül Koçlar Oral, İstanbul Technical University (kgul@itu.edu.tr)
Prof. Dr. Luigi Maffei, Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli (luigi.maffei@unicampania.it)
Assoc. Prof. Dr. Selim Ökem, Yıldız Technical University (okem@yildiz.edu.tr)
Prof. Dr. Gülşen Özaydın, Mimar Sinan Fine Arts University (gulsen.ozaydin@msgsu.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Suna Senem Özdemir, Çankaya University (sozdemir@cankaya.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Lale Özgenel, Middle East Technical University (olale@metu.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Cengiz Özmen, Çankaya University (cengizozmen@cankaya.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Fatma Gül Öztürk Büke, Çankaya University (gulozturk@cankaya.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Mehmet Koray Pekerçli, Middle East Technical University (koray@metu.edu.tr)
Prof. Dr. Nuran Kara Pilehvarian, Yıldız Technical University (pvarian@yildiz.edu.tr)

Prof. Dr. Halim Perçin, Ankara University (percin@ankara.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Özge Süzer, Çankaya University (ozgesuzer@cankaya.edu.tr)
Prof. Dr. Leyla Tanaçan, İstanbul Technical University(tanacan@itu.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Sezin Tanrıöver, Bahçeşehir University (sezin.tanriover@arc.bau.edu.tr)
Prof. Dr. Elçin Taş, İstanbul Technical University(tase@itu.edu.tr)
Assoc. Prof. Dr. Gülsu Ulukavak Harputlugil, Çankaya University (gharputlugil@cankaya.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Zeynep Çiğdem Uysal Ürey, Çankaya University (zeynepuysal@cankaya.edu.tr)
Prof. Dr. Aslıhan Ünlü, Özyeğin University (aslihan.unlu@ozyegin.edu.tr)
Prof. Dr. Ali İhsan Ünay, Gazi University (unay@gazi.edu.tr)
Prof. Dr. Rengin Ünver, Yıldız Technical University (runver@yildiz.edu.tr)
Prof. Dr. Henk Visscher, TU Delft (h.j.visscher@tudelft.nl)
Prof. Dr. Oğuz Yılmaz, Ankara University (oyilmaz@ankara.edu.tr)
Asst. Prof. Dr. Pelin Yoncacı Arslan, Middle East Technical University(pyoncaci@metu.edu.tr)
Prof. Dr. Neşe Yüğrük Akdağ, Yıldız Technical University (nakdag@yildiz.edu.tr)
Prof. Dr. Zerhan Yüksel Can, Yıldız Technical University (karabi@yildiz.edu.tr)
Prof. Dr. Gülay Zorer Gedik, Yıldız Technical University (ggedik@yildiz.edu.tr)



GRID ARCHITECTURE, PLANNING AND DESIGN JOURNAL
GRİD MİMARLIK, PLANLAMA VE TASARIM DERGİSİ

VOLUME CİLT 4 NUMBERSAYI 1 YEARYIL 2021

On behalf of Çankaya University Çankaya Üniversitesi Adına

OWNER SAHİBİ

Can Çoğun (Prof. Dr.)

MANAGING DIRECTOR GENEL YAYIN YÖNETMENİ

Ali Türel (Prof. Dr.)

EDITOR (in chief) EDİTÖR

Timuçin Harputlugil (Assoc. Prof. Dr – Doç. Dr.)

EDITORIAL BOARD EDİTÖRLER KURULU

Ela Alanyalı Aral (Assoc. Prof. Dr – Doç. Dr.)

Anlı Ataöv (Prof. Dr.)

Papatya Nur Dökmeci Yörükoğlu (Assoc. Prof. Dr – Doç. Dr.)

Ezgi Orhan (Assoc. Prof. Dr – Doç. Dr.)

Mustafa Önge (Asst. Prof. Dr – Dr. Öğr. Üyesi)

CONTACT İLETİŞİM

+90 312 284 45 00

grid@cankaya.edu.tr

dergipark.gov.tr/grid

GRID is a double-blind peer-reviewed open access international scientific e-journal published by Çankaya University, Faculty of Architecture. Full-texts in Turkish and English are available online at dergipark.gov.tr/grid. Published biannually in the last days of January and July.

GRID, Çankaya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi tarafından yayınlanmakta olan açık erişimli, çift-kör hakemli, uluslararası bir bilimsel e-dergidir. Türkçe ve İngilizce tam metinlere dergipark.gov.tr/grid adresinden çevrimiçi erişilebilir. Yılda iki kere, Ocak ve Temmuz aylarının son gününde basılır.

© 2021 Çankaya University, Faculty of Architecture

© 2021 Çankaya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi



GRID ARCHITECTURE, PLANNING AND DESIGN JOURNAL
GRID MİMARLIK, PLANLAMA VE TASARIM DERGİSİ

GRID 2021; 04(1)

CONTENTS İÇİNDEKİLER

Editorial

Editörden

RESEARCH ARTICLES ARAŞTIRMA MAKALELERİ

Rise and Functions of New Media in Architecture: An Investigation via Archdaily

Mimarlıkta Yeni Medyanın Doğuşu ve Yükselişi: Archdaily Üzerinden Bir İnceleme

Işıl Esen & Pınar Dinç Kalaycı 1-25

An Architectural Reading of Zamyatin's Intersectional Elements in The Novel "We"

Zamyatin'in "Biz" Romanındaki Kesişimsel Elemanların Mimari Okuması

Rabia Çiğdem Çavdar 26-37

Transformation of the Interface: Future of Human-Building Interactions

Arayüz Dönüşümü: Gelecekteki İnsan-Bina Etkileşimleri

Fatih Topak & Mehmet Koray Pekerçli 38-52

Maps as the Tools of Representation and Design in Architecture

Mimarlıkta Temsil ve Tasarım Araçları Olarak Haritalar

Gülşah Güleç 53-73

Fractality and Lacunarity of Turkish Cities

Türk Kentlerinin Fraktalite ve Lakunaritesi

Ceyda İlhan & Necmi Gürsakal 74-100

Değerli Okuyucu ve Yazarlar,

Çankaya Üniversitesine ait GRID- Mimarlık Planlama ve Tasarım dergimiz dördüncü cilt ilk sayısında sizlere beş araştırma makalesi sunmakta. Yılda iki kez Ocak ve Temmuz aylarının son günlerinde İngilizce ve Türkçe yayımlanan dergimiz; mimarlık, planlama ve tasarım alanları ile bu alanların ara kesitlerinde üretilen araştırma, derleme ve kitap özeti çalışmalarını basmaktadır. Dergiye gönderilen her çalışma, konusunda uzman, doktora derecesine sahip hakemler tarafından çift kör hakem sistemi ile değerlendirilmektedir. Her değerlendirilen çalışma için 3 hakem atanmakta ve en az 2 hakemin kabul ettiği çalışmalar basılmaktadır. Basılan her yayın DOI numarası almakta ve açık erişim olarak okuyuculara sunulmaktadır.

Her geçen gün dergimize artan bir ilgi olduğunu görmek bizi mutlu etmektedir. Her sayı ile çoğalan ve dergimizin web sayfasından takip edilebilecek okunma ile yayın indirme sayılarımız, bizi daha da fazlasını üretmek için cesaretlendirmektedir. DergiPark sisteminden aldığımız dergimize ait bazı sayısal veriler ise şöyledir: Dergimizin makale kabulü ve basım oranı %45 iken, red oranımız ise %39'dur. Bu sayı baz alındığında yayının ilk gönderimi ile karar verilmesi sürecinde geçen süre ortalama 12 haftadır. Bu sürenin daha da kısaltılması için yoğun bir şekilde çalışmaya devam ediyoruz.

Dergimizi <https://dergipark.org.tr/tr/pub/grid> adresinden ziyaret edebilir, grid@cankaya.edu.tr e-posta adresinden bize ulaşabilirsiniz.

Son olarak bu yayının basılması için inanılmaz emek gösteren hakemlerimiz, alan editörlerimiz ve GRID ekibine yürekten teşekkür etmek isterim.

GRID Ekibi Adına

Timuçin Harputlugil, Dr.

Editör

Dear Readers and Authors,

GRID-Architecture Planning and Design Journal of Çankaya University welcomes first issue of the fourth volume with five research articles. GRID published biannually on the last days of January and July in Turkish and English aims to contribute to the domains of architecture, planning and design with their interdisciplinary topics. GRID accepts not only research and review papers but also book reviews. Each article submitted is evaluated with double blind peer review by referees holding PhD degrees who are specialized in their fields. Three reviewers are assigned for each article and publication is only possible with the accept decision of 2 reviewers at least. Published articles have their own DOI numbers and can be accessed online.

I am glad to announce that with each day, there is an increasing interest on our journal. We are encouraged to do more with boosting numbers of clicks and downloads which can be tracked on our website. We would like to provide you some figures gathered from our hosting service DergiPark. The Journal GRID has an acceptance rate of 45% for articles to be published while rejection rate is 39%. With this issue, our evaluation period is 12 weeks in average from the first submission to decision. We work hard to minimize evaluation period.

You can visit our webpage <https://dergipark.org.tr/en/pub/grid> and contact us at grid@cankaya.edu.tr.

Last but not the least; I would like to thank referees, field editors, and the Team of GRID for their dedication and enormous effort that they have provided for the issue.

On behalf of the Team of GRID

Timuçin Harputlugil, PhD

Editor in Chief



Rise and Functions of New Media in Architecture: An Investigation via Archdaily

Işıl Esen¹, ORCID: 0000-0002-0344-5625
Pınar Dinç Kalaycı², ORCID: 0000-0002-1932-9477

Abstract

With the rapid spread and easy access to the Internet, the concept of digital media has entered all areas of life. Media tools, which are highly related to professions, affected the discipline of architecture as well and changed its dynamics in terms of design, production, marketing, and advertising. In this context, a closer look at the media concept becomes necessary due to its triggering effect on critical thinking in architecture. In this study, 5 functions of digital media (Information, Cultural continuity, Socialization, Creating/Shaping Public Opinion and Entertainment) which were defined by Katz (Katz, 1960), McQuail, D. (1987) and Burton, G., & Marshall, P. D. (1993) will be introduced in detail and the Archdaily platform, one of the most popular and widely used new media of Architecture, will be analyzed via these functions. For this, 967 posts published by Archdaily in 2019 were analyzed. In addition to the main hypothesis 'Does Archdaily operate as a new architectural medium?', sub-analyses was carried out to see how Archdaily contributed to the world of architecture. Findings indicated that Archdaily was active in fulfilling all the 5 functions of media, though 3 functions, which are "socializing", "providing cultural continuity" and "entertaining", were observed to be fulfilled less than giving information and creating/shaping public opinion. Furthermore, qualitative analyses have shown that media functions were associated with the contents of publications. Findings imply the need for digital platforms to increase their activities in all functions equally and even surprise or exceed the 5 functions theory by adding new dimensions.

Keywords

Digital Media; Architecture;
Archdaily

Article Information

Received:
04.08.2020
Received in Revised Form:
24.12.2020
Accepted:
15.01.2021
Available Online:
30.01.2021

Article Classification:
Research Article

Contact

1. Gazi University, Faculty of Architecture, Ankara, Turkey
archisilesen@yahoo.com
2. Gazi University, Faculty of Architecture, Ankara, Turkey
pinarpinardinc@gmail.com

INTRODUCTION

With the new communication technologies and the Internet that are intensely included in our daily lives, different kinds of relationships and interactions have started to occur between daily life and the environments accessed over the Internet. One of the communication environments provided by the Internet, having an important place in the new communication technologies, is the digital media that shapes the subject of the study. Digital media is responsible for most of the activities that are carried out relationally and interactively. Arklan & Akdağ's approach underlines that the internet emerges as a communication environment with its rituals, ceremonies, and friendships when it is transferred to digital media (Arklan & Akdağ, 2016). They state that, although digital media has an important place in daily life due to its offering a separate daily life practice in its environment, it is also influenced by daily life and developments (Arklan & Akdağ, 2016). Göker states; when people look at the history of communication, it will be realized that all communication tools have emerged and developed to meet a social need such as information sharing and communication (Göker, 2017). Göker underlines that the new media causes a change in the communication practices of the individuals and reorganize the forms of social relations. He states; when evaluated in terms of social effects and consequences, considering the developments in the world, new media environments are effective tools for the emergence and development of social movements (Göker, 2017). For instance; in the 1920s, radio had become a major mass media tool. According to Douglas, people would rather sit at home and listen to the radio rather than go to live music or watch a game. As a result of that; many popular cultural forms had shifted towards radio broadcasting to protect their audience and increase it (Douglas, 2013).

As stated above, the media has an undeniable impact on society. These effects have been classified by media theorists and this classification will be elaborated as '5 functions of media' upon in the following. In this context, when the media is so much in people's lives and it concerns everyone closely, the question arises how it relates to the discipline of architecture? In this study, to understand whether online architectural mediums are sufficient in terms of media functions for giving information, cultural continuity, socialization, creating/shaping public opinion, and entertainment for the discipline of architecture. These functions will be considered sufficient if provided equally and above 50%. In the discipline of architecture, online architectural mediums mean; the media, which is informed reader before the theory and books, and where the one can

follow the architectural agenda quickly. Especially young architecture students follow the agenda from online architectural mediums. In these mediums star architects become stars... Non-star architects use these mediums to become star architects. As it is seen, these online environments have an important place in the large architectural discipline.

In this paper, firstly what the media means will be discussed, then Archdaily platform which is the most visited architectural website worldwide according to the statistics provided by Alexa (Alexa, 2019) will be examined through media theories as a case study. This study is important for academic literature since the digital media's contribution to the architectural discipline has not been studied through media theories before.

Historical & Theoretical Background

The dictionary definition of media refers to mass media, mass communication, and medium issues. According to definitions; Mass Media are messages and cultural forms (especially news, information, entertainment, and advertising) that are distributed to large and heterogeneous masses (Chandler & Munday, 2011). Mass Communication means the messages transmitted to mass media through technological methods and with this feature become a completely modern form of communication. Medium has two meanings; 1. The tool or unit in which communication takes place is synonymous with the channel. 2. General artistic or technical expression forms or modes (for example photography), the physical means of expression in a representation, ranging from specific materials, tools and methods (Chandler & Munday, 2011). Besides all these definitions, media is a collection of symbols that contain everything visual and written. The sister concepts of the media are channels, communication, and representation. Digital media, on the other hand, is a new type of representation based on mathematical calculations and algorithms. The transformation of media into new media can be shown in two stages. First, the birth of media tools; image representations, second; is the birth of computational communication tools.

- i. *From cave paintings to the camera:* According to Schmandt-Besserat, as the lives of our ancestors became more complex, about 100,000 years ago, it has led to the development of communication tools, called 'extra somatic memory', which means a memory outside the body, aiming to store data with increasing volumes and recall it when needed (Schmandt-Besserat, 2010). Fischer emphasizes that over time image representations have become standard and abstract and that images were no longer meant a real perceptible thing like a sheep, but rather represented a certain sound value. Fischer states when the Sumerians (3400–3100 BC) began to use these figures systemically, the writing system was formed (Fischer, 2003). Plato (428 -348 BC) thought the writing was an external foreign technology, and today many people think the same about the computer (Urquhart & Heyer, 2018). Moret states, '*The lightness won and a heavy tool stone left its place to papyrus*' (Moret, 2013). After the invention of the papyrus paper in China in the 1st century, it started to be produced in Europe in the 13th century. In the 15th century, Johannes Gutenberg invented the printing press (Urquhart & Heyer, 2018), which enabled the mass production of books and the rapid spread of information across Europe. Newhall and Beaumont state, through Diorama (the primitive camera), invented by Louis Daguerre in 1839, everyone wanted to

record the view visible from his/her window, and according to Newhall and Beaumont, media craze had begun (Newhall, 1949).

- ii. *From analytical machine to microchip technology*: In 1833, Charles Babbage started designing the device he would call ‘Analytical Machine’. This machine had the most essential features of the modern digital computer (Urquhart & Heyer, 2018). It used punched cards for data and command entry. After the *analytical machine*, the telegraph and phone were accepted as the second wave of the new communication revolution (Urquhart & Heyer, 2018). To move the information, the vehicle had to be moved. Dispatch riders/postmen can be an example of that vehicle, this communication model is called transportation-based communication. According to McLuhan, with the invention of electricity, there was a fundamental transformation where ‘transportation’ and ‘communication’ were strictly separated. After the telegraph, radio and phone were developed in the 19th century, according to Urquhart & Heyer, the phone exceeded many limitations of the telegraph. As the telegraph requires mastering Morse code and advanced literacy, it was not possible to spread it to the houses. Urquhart & Heyer states that by the end of the 19th century, after the development of microchip technology, which enabled messages to be transmitted further, faster and with less effort, the computer spread to all industries and homes. (Urquhart & Heyer, 2018).

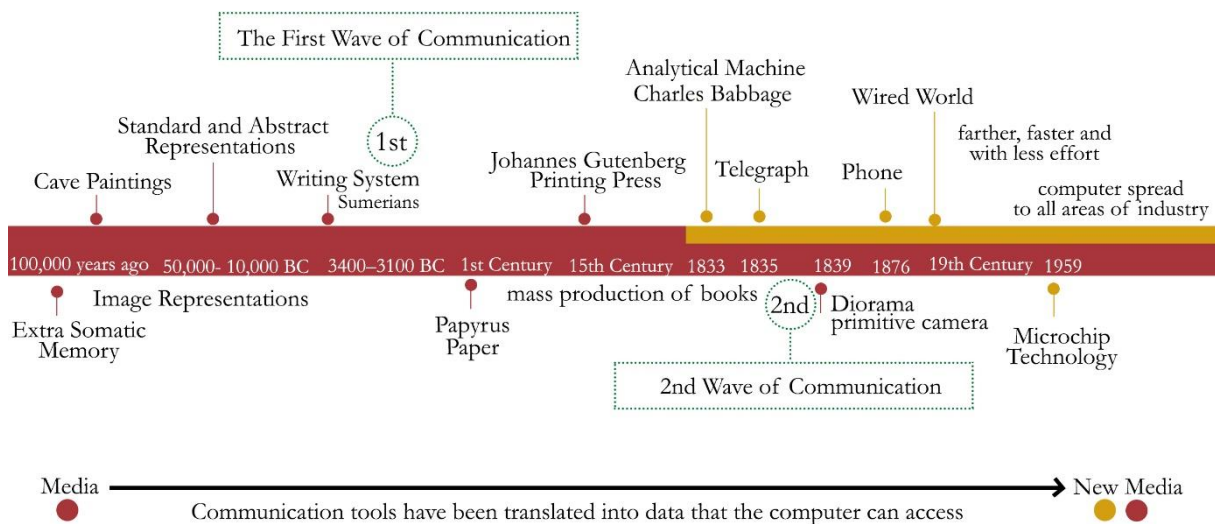


Figure 1. Historical Background of Media

One thing that should be noted in this short history of Media; media tools and computational machines have followed separate paths throughout the history of communication (Figure 1). Urquhart & Heyer states all existing communication tools have been translated into data that the computer can access (Urquhart & Heyer, 2018). They underline; the media has become the new media in this way. According to Urquhart & Heyer; a computer, which is no longer just a calculator, control mechanism, or communication device has turned into a media processor (Urquhart & Heyer, 2018). Lev Manovich argues that new communication tools now can transform the

computer's way of presenting and promoting media. According to him; websites, virtual worlds, virtual reality, multimedia, computer games, and computer animations are considered new media formats. Together they will reshape the visual language of contemporary culture (Manovich, 2001). While seeking an answer to the 21st-century architectural media, Lev Manovich's statement is the basis of the research.

Functions of Media

In parallel with Auguste Comte's (1798-1857) statement, *'It is necessary to know to foresee and achieve'* (Comte, 1830), being informed and knowing has an impact on the changes in societies. According to Katz (Katz, 1960), McQuail, D. (1987) and Burton, G., & Marshall, P. D. (1993) the media has five basic functions;

- i. Information: Giving people information about the events that are happening in society and the world, enabling the creation of visions about ourselves, the environment, country, World, and the entire Universe (Mora, 2008).
- ii. Cultural continuity: Transferring social values such as history, tradition, beliefs, and building a bridge between past generations and future generations (Mora, 2008).
- iii. Socialization: Providing social unity among the individuals who make up society, making them interact with each other (Mora, 2008).
- iv. Creating public opinion: Giving information about the issues that concern society, drawing attention, and creating public opinion in different areas of interest (Mora, 2008).
- v. Entertainment: Broadcasting that ensures society having a good time through various programs such as music, contests, series films (Mora, 2008).

According to Oskay (1993) media reconstructs information (Oskay, 1993). According to Klapper media affects societies, media's reconstruction of information affects social and individual infrastructures (Klapper, 1960). Barrett & Braham state, *'Media exhibited systematically and periodically by repetition have an intensive shaping and determining effect on individuals, especially children and young people's tendencies, attitudes, emotions, expectations, and behaviors regarding gender, profession and politics'* (Boyd-Barrett & Braham, 2013). According to Boyd-Barrett & Braham, the media has the power to influence individuals' knowledge, opinion, attitude, emotions, and behavior (Boyd-Barrett & Braham, 2013). They assert; not only individuals but also social groups, organizations, social institutions, in short, the entire society and culture are within the boundaries of the media's influence. Klapper collects the media's impact on changing society in 3 major categories; 1. Modification and Conversion, 2. Making minor changes and 3. Strengthening (Klapper, 1960).

All these indicate that media is a concept that has existed since the early ages of humanity and shaped society and social behavior. The media, which has undergone much evolution until today, has 5 functions. On the other hand, media functions have never been measured or exemplified directly in the media of architecture framework. In the next section, the new media will be observed within the framework of the media of architecture.

The New Media of Architecture

Purdy (2008) states that before photography and electronic networks, architectural images were transported across the Alps by tourists and pilgrims. These architectural images were architectural drawings, treatises, and personal memories. He states that architectural publications started to appear in this way; Purdy claims that Andrea Palladio (1508–80) / *Four Books on Architecture* (1570) book emerged from this pre-modern media cycle activity (Purdy, 2008). Karaca states the most effective tool in the promotion of architecture is the media (K Karaca, 2010). She underlines that all the major communication and broadcast organs, the newspapers, magazines, books, brochures, television, cinema, radio, internet and billboards in the streets, written, printed, verbal and visual, show how and where mass media are included in our lives. According to her thought, the power of the media is proportional to its uncontrolled growth and its place in the social environment (K Karaca, 2010). Başaranoğlu states, the architects, who were shown as the genius of their era, announced their names in direct proportion with the governing powers of that period. The architects, who are mostly close to the rulers, are shown as the media names of the period (Başaranoğlu, 2018). Today, architectural media has turned into online architectural platforms. Such as; Archdaily, Dezeen, Designboom, Architectural Review, Worldarchitecture, Architecturalrecord, Architect magazine, Archinect, Architectural Digest, and so on... According to Rubio and Rubén, the history of architecture has changed (Cimadomo, García Rubio, & Shahdadpuri Aswani, 2018). They thought, *'From our point of view, there is not only one story present today, but several, even related, stories to present.'* (Cimadomo et al., 2018). Also, they underline online platforms such as Archdaily, Dezeen, Worldarchitecture or Divisare deliver a vast number of built and unbuilt projects every day, generating a tremendous flow of data difficult to manage and classify. On the other hand, Ballantine states, an enormous amount of architecture designed worldwide, could offer great insights on the understanding of architectural histories (Arnold, Ergut, & Ozkaya, 2006).

THE STUDY

Methodology

The study proposes a multidimensional assessment model for diagnosing how far the newly emerged media of architecture is serving digital media requirements, therefore diagnosing the contribution of digital media to contemporary architectural culture. The approach classifies requirements/criteria into five groups: (i) Information, (ii) Cultural continuity, (iii) Socialization, (iv) Creating public opinion, and (v) Entertainment, which are the five functions of digital media defined by Katz (1960), McQuail, D. (1987) and Burton, G., & Marshall, P. D. (1993). Archdaily's website was chosen as the case study since it is the most visited architectural website according to the statistics provided by Alexa (Alexa, 2019).

This study comprises two types of research; quantitative and qualitative.

- i. The purpose of Quantitative research is to determine *'How much'* the newly emerged media of architecture is serving to digital media requirements, therefore diagnosing the contribution of digital media to contemporary architectural culture?

- ii. The purpose of Qualitative research is to determine *‘How’* the newly emerged media of architecture is serving digital media requirements, therefore diagnosing the contribution of digital media to contemporary architectural culture?

First, the criteria table was established to settle the meaning and diagnosis criteria for every 5 functions of the new media (Table 1). Second, Archdaily’s history/story and outline were investigated. In line with the scope given in this criterion table, seven headlines of Archdaily; the 'Architectural News', 'Article', 'Competitions', 'Events', 'Sponsored Article', 'Architecture Books' and 'Interview' were examined through 967 posts, representing one year (2019) performance of the site. Due to the difficulty in accessing content older than 2019, the inability to communicate with Archdaily editors, and lack of time for a large number of data, 2019, the last completed year, were determined as the limitation of the research. If sufficient time-data access is provided, this study can be carried out more comprehensively. Table 2 provided the quantitative data for diagnosing how much Archdaily has been serving the contemporary architectural culture. Figure 5 shows the findings of qualitative research. It took 3 weeks to collect the publications and analyze the data. The research was conducted in June 2020. Figure 2 displays the research process and structure in detail.

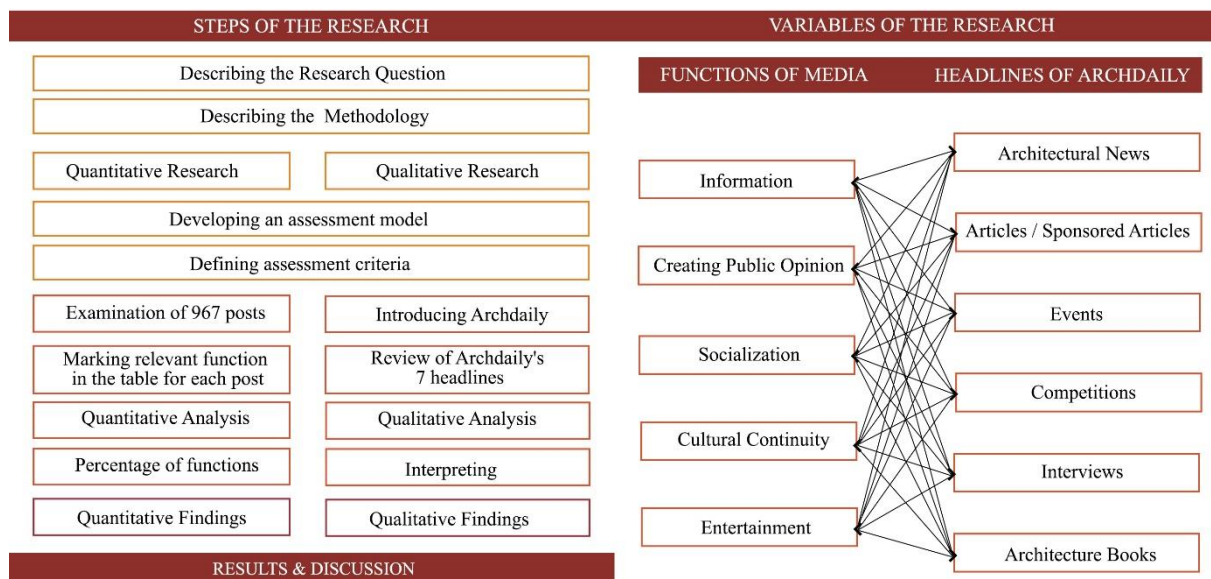


Figure 2. Research structure, the process, and content

Research Questions

The quantitative research question was related to functions: On what percentages the information, creating public opinion, socialization, entertaining and cultural continuity variables were affecting the architectural environment? The purpose of qualitative research is to understand how the relationship of the variables is formed and reveal the patterns. The qualitative research question was: How the media functions are manifested in Archdaily? Briefly, this question tries to solve one major research problem: How does Archdaily operate as a new architectural medium?

In this article new architectural media has been accepted just like the new media. Any kind of virtual context; article, image, design, or verbal context published on the internet environment. Briefly non-printed media have been accepted as the new architectural media. And the environments in which these non-printed media circulate have been accepted as *New Architectural Medium*.

Archdaily Platform

i. The Birth of Archdaily

As indicated in Alexa (Alexa, 2019), Archdaily is the world's most visited architecture website. To study the new media of architecture, the Archdaily platform was chosen as the case. Archdaily was born in late 2008 as Plataformaarquitectura.cl, a Spanish site (Archdaily, 2019a). Rubio and Rubén states, Archdaily adopted English as a second language to reach a bigger audience and established the Archdaily.com domain which duplicated the pair's contents to target more local visitors (Cimadomo et al., 2018). According to Rubio and Rubén, Archdaily was developed as a resource to provide architecture documentation and is currently being accessed every month by almost 13 million users (Cimadomo et al., 2018).

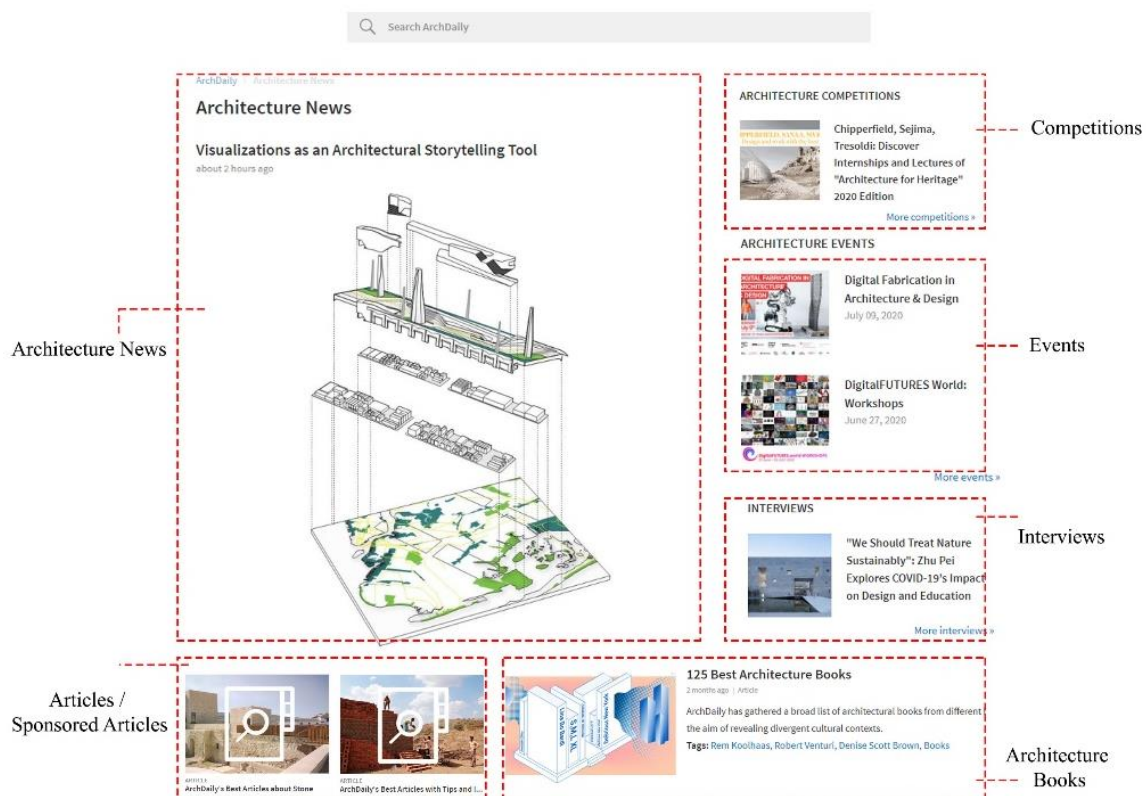


Figure 3. Headlines of Archdaily

Archdaily's mission is stated as follows:

In 2008, while working as architects, our founders realized that there was no place for their peers to experience the latest projects, products, and trends. So, we decided to build it. We

began as a platform to collect and spread the most important information for architects seeking to build a better world. Today, we are an ever-evolving tool for anybody who has a passion and determination to shape the world around them, including the 13.6 million readers that visit ArchDaily every month (Archdaily, 2019a).

ii. Statistics

According to the statistics provided by Alexa (Alexa, 2019), Archdaily scores 2,944 as a global popular site measured from an algorithm which takes into account individual users and number of pages visited and has an audience leading from China (14.3%) and the United States (12.3%) (Alexa, 2019). According to Rubio and Rubén, those statistics showed this firm's dominant role in the architectural area (Cimadomo et al., 2018). Rubio and Rubén state, such websites were the first medium to inform about architectural events, new projects, and innovation in materials (Cimadomo et al., 2018).

Unlimitedness of archives is one of the most important features of digital media. Boyacıoğlu, Erkarıslan and Erenoğlu state that the printed architecture magazines that publish twelve issues per year could promote 600 buildings on average (Boyacıoğlu D.B. & T., 2015). As reported on the official page of Archdaily, although Archdaily was established in 2008, it has published close to 30,000 shipments and close to 15,000 structures in 6 years (Archdaily, 2019a). It is possible to say that traditional journals could not reach the number of buildings that Archdaily shared and promoted within the same period. This statement emerges from the importance of the capacity of digital media by the number of circulating building. It is possible to claim that Archdaily occupies a large scale in the architectural community.

iii. Partnerships

According to Veil and Ojeda, partnerships were equal communication relationships with groups or organizations that had an impact on an organization. They state that the partnership aims to facilitate the communication process from the institution to stakeholders and the media (Veil & Ojeda, 2010). In line with Veil and Ojeda's statement, to make the digital media more open and accessible for the architectural environment, Archdaily also collaborates. Architectural Review (AR), Hunter Douglas, LafargeHolcim, Harvard University, Sherwin-Williams, Saint-Gobain, American Standard Companies, Autodesk, Metal Fabrics, Equitone, and Architonic are the partnerships with the Archdaily platform (Archdaily, 2019b).

Variable 1: The Archdaily Headlines Dataset

i. Architecture News

Looking at the 2019 news of the Archdaily platform, the year was started with a general evaluation of 2018 (The Best Architecture of 2018); in the middle of the year, trends of 2019 was published (The Trends that Will Influence Architecture in 2019), when it comes to December, (The 20 Most Bookmarked Projects in 2019) was published as a review of 2019. The most read news in Archdaily (2019) were as follows: "Under (Underwater Restaurant) / Snohetta", "Tiny Holiday Home / i29 interior architects + Chris Collaris", "The Skyscape Rooftop House / WARchitect", "Four Leaves

Villa / KIAS", "Petry Retreat / N+P Architecture", "Planter Box House / Formzero", "Musée Yves Saint Laurent Marrakech / Studio KO" m8, "911-VILLA / VACO Design", "House BRAS / DDM Architectuur", "Soul Garden House / Spacefiction Studio", "Omah Boto House / Andryrahman Architect", "Garden Hotpot Restaurant / MUDA-Architects", "Hood River Residence / Scott | Edwards Architecture", "ANHS House / G+ Architects", "Hamra / Collectif Encore", "Woodhouse Hotel / ZJJZ", "Enrico Fermi School / BDR bureau", "All House / Gui Mattos", "Flick House / DELUTION" (Archdaily, 2019).

ii. Article / Sponsored Article

When the article headline was examined, it would not be wrong to say that articles are a kind of documentation of architectural history in the 21st century. Archdaily has monthly topics under the title of the article. These topics are; Representation in Architecture - *February 2019*, Home - *March 2019*, Public – *April 2019*, Use & Reuse – *May 2019*, Travel - *June 2019*, Resiliency - *July 2019*, Accessibility – *August 2019*, Work – *September 2019*, Innovation – *October 2019*, Under The Radar – *November 2019*, 2019 In Review – *December 2019* (Archdaily, 2019).

Most read articles of 2019 were; 'Storage Solution for Small Houses: Useful Examples', 'Bringing the Outdoors Inside: The Benefits of Biophilia in Architecture and Interior Spaces', 'What is the Future of Concrete in Architecture?', '16 Brick Cladding Constructive Details', '6 Steps for Designing Healthy Cities', '20 TED Talks on how Architecture can Change the World', 'The Creative Process of the Four Pioneers of Modern Architecture', 'A Series of Maps Reveals the Difference in How Cities are Perceived by Tourists and Locals', 'Modern Morocco: Building a New Vernacular', 'What Would 6 Cities of the United States be like if Frank Lloyd Wright or Robert Moses had Designed Them?' (Archdaily, 2019).

iii. Event

In 2019, the most influential events were: Arata Isozaki, Pritzker Prize 2019, Building of the Year 2019: Richness of Firms, Regions, and Materials, ArchDaily in Spanish's ODA 2019: Architecture from South America, ArchDaily Brazil's ODA 2019: A Public Building, A Museum, and A House, ArchDaily China's Building of the Year, ArchDaily's 2019 Refurbishment in Architecture Awards: Voices from the States, Italy, and China, ArchDaily & Strelka Award's First-Ever Edition, Chicago Architecture Biennial 2019, Bi-City Shenzhen Biennale of Urbanism\Architecture 2019, Lisbon Architecture Triennale 2019, Sao Paulo Architecture Biennial 2019, Chile Architecture Biennial 2019, XI BIAU: The Most Relevant Architecture Across Ibero-America, Venice Biennale 2020 Reveals Theme (Archdaily, 2019).

iv. Competition

Among the competition projects published in Archdaily in 2019, the projects that are most read and attracted the attention of the architectural community are as follows:

In the built competitions category; 'WERK Snohetta's New Maritime Center in Denmark', 'OMA's Adaptable Masterplan for Milan's Disused Railways', 'Dorte Mandrup's Cultural Building in Norway', 'Fundamental Approach Architects' Unconventional Mosque', 'Estudio Aisenso ASN

/ nOISE's Bridge and Boulevard for Buenos Aires Expo 2023', 'LAVA Aspect's Central Park for Ho Chi Minh City', 'Zaha Hadid Architects and Esplan's Rail Terminal in Estonia', 'OMA + Being's Renovated VDMA in Eindhoven' (Archdaily, 2019).

In the ideas competitions category; 'eVolo Skyscraper Competition 2019', 'NASA's 3D Printed Habitats on Mars', 'RE School Competition for the Future of Remote Education', 'A School Made from Recycled Plastic in Mexico', 'ARKxSite Mausoleum Competition in Portugal', 'SKYHIVE Skyscraper Challenge 2019', 'UED's City of the Future Competition', 'Teamakers Guest House Competition', 'Urban Zoo Coworking Competition' (Archdaily, 2019).

v. Architecture Book

Under the title of architecture books, Archdaily promotes the latest published books to its readers. Although the book promotion is not very frequent in Archdaily, some books in 2019 were as follows;

'Manual of Section by Paul Lewis, Marc Tsurumaki, and David J. Lewis published by Princeton Architectural Press (2016)', 'Ryue Nishizawa / SANAA (Source Books in Architecture)', 'Moscow's Underappreciated Architecture Digitalized Book', 'From Concrete to Paper: Tadao Ando's Recent Works Displayed in New Monograph', 'Zupagrafika / Eastern Blocks', 'Sarah Manning and Peter Feldmann / Spaceagency Guide to Wayfinding', 'Urban Design Lab Handbook', 'Collin Anderson / What is Affordable Housing?' (Archdaily, 2019).

vi. Interview

When the interview category is examined in Archdaily case, it offers the opportunity to the architectural community to listen to the architect's project from her/him or to get information from speakers from different disciplines who are interested in architecture.

The most read interviews from Archdaily in 2019 were; An Interview with TED Founder and Architect, Richard Saul Wurman, "Diversity Fosters Creativity": Rohan Silva on Building a Creative Community for Los Angeles, Heatherwick and MAD on Innovation in Architecture, Carlo Ratti and Winy Maas Discuss Facial Recognition and the Shenzhen Biennale, Erieta Attali: "I Create Images That Capture an Identity of Place", "One Day All the Dreamers Will Get Together to Build a Fantastic World": In Conversation with Massimiliano and Doriana Fuksas, Steven Holl: "I am interested in Architecture that Speaks to the Soul", Junya Ishigami: "Innovation Comes From Each One of Us", Airbnb Environments Principal Designer Rachael Harvey Talks Interior Design and the Future of Workplace, David Basulto and Varvara Melnikova on Internet and Education, There's No Good Architecture Without Daylight: How to Promote Designs Molded and Nurtured by Light, rat[LAB] Studio Founder Sushant Verma: 'Most of Us Are Not Even Ready for the Present', Hello Wood Team on How to Create a Strong Community in a Week, Open More Doors: Groupwork + Amin Taha, Open More Doors: TOPOTEK 1, Open More Doors: Supervoid, Open More Doors: Studio Gang, Open More Doors: O-Office (Archdaily, 2019).



Variable 2: Assessment Criteria

Definition of each function will be recalled and examples that relate the function with the Archdaily platform will be introduced (Table 1).

Table 1. Function-example connections from Archdaily platform

FUNCTION	SAMPLE	VISUAL
Information	<p>‘How to Implement Passive Solar Design in Your Architecture Projects’ In this article, passive solar systems were introduced and the reader was informed by examples.</p>	
	<p>‘The Trends that Will Influence Architecture in 2019’ In this article, the reader was informed by a list of the most popular architectural ideas which could be continued throughout 2019.</p>	
Cultural Continuity	<p>‘Continuity and Sensitivity Drive the Designs of Ricardo Bak Gordon’ In this article, the past, present, and future design examples were given to explain the design strategy and approaches of successful companies.</p>	
	<p>‘Arata Isozaki, Pritzker Prize 2019’ The Pritzker Prize has cultural continuity as it is an architecture award given every year since 1979.</p>	
Socialization	<p>‘2019 Young Architect Conference’ Conferences can be cited in this category as they are social environments where people come together and communicate with each other.</p>	
	<p>‘Bauhaus Summer School 2019’ This program, in which more than 300 students can participate, is an example of socializing.</p>	
Creating Public Opinion	<p>‘121 Definitions of Architecture’ There were 121 different definitions of architecture in this article. It was aimed that the reader creates her/his definition.</p>	
	<p>‘What Would 6 Cities of the United States be like if Frank Lloyd Wright or Robert Moses had Designed Them?’ There are several reader comments under this article. Hence the article was successful in creating public opinion.</p>	

Table 1. Continues...

FUNCTION	SAMPLE	VISUAL
Entertaining	‘Alfredo Thiermann and Artifacts: Understanding Architectural Space Through Sound’ Since a broadcast was made via Youtube, this content was evaluated in the entertainment category.	
	‘David Basulto and Varvara Melnikova on Internet and Education’ As Mora states; Broadcasting enables society to have a good time through various programs such as music, competitions, TV series, etc. (Mora, 2008). Therefore this content is suitable for the entertainment category.	

FINDINGS

Variable 1: The Archdaily Headlines Dataset was given above. *Variable 2:* Assessment Criteria of the study were determined and examples were given above. This section highlights the relationship between the two variables to be examined to answer the question: *How does Archdaily operate as a new architectural medium?*

First, Quantitative research will be performed according to one year (2019) performance of Archdaily for diagnosing how much Archdaily has been serving the contemporary architectural culture. Second, quantitative research will be analyzed to define ‘*How*’ the newly emerged media of architecture is serving to digital media requirements, therefore diagnosing the contribution of digital media to contemporary architectural culture.

Functional Performance of Archdaily

Quantitative Research

To diagnose what percentages the information, cultural continuity, socialization, public opinion, and entertaining variables were affecting the architectural environment via Archdaily, 967 posts were examined and reviewed. Each post was read one by one and marked in the relevant column in table 2, according to functions of media. One year (2019) operations of Archdaily was studied in terms of function-example connections and how much Archdaily is serving to digital media requirements diagnosed (Figure 4).

Table 2. A Year (2019) operations of Archdaily

TOPIC	MONTHS		JANUARY		FEBRUARY		MARCH		APRIL		MAY		JUNE		JULY		AUGUST		SEPTEMBER		OCTOBER		NOVEMBER		DECEMBER	
	5 FUNCTIONS OF DIGITAL MEDIA		Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic	Number of Functions	Number of Topic
Architecture News	Information	48		34		36		39		57		55		62		23		27		19		29		22		
	Cultural continuity	15		9		8		12		21		14		27		10		8		5		11		6		
	Socialization	32		27		27		26		40		35		50		21		23		12		19		8		
	Creating public opinion	48		34		36		39		57		55		62		21		25		19		29		22		
	Entertaining	6	48	6	34	4	36	5	39	12	57	9	55	19	62	11	23	13	27	6	19	6	29	8	22	
Article	Information	29		19		19		30		31		32		45		22		16		12		16		22		
	Cultural continuity	19		1		13		6		12		5		7		14		7		3		8		5		
	Socialization	29		18		12		14		15		9		19		16		11		5		7		5		
	Creating public opinion	29		19		19		30		31		32		45		19		11		10		16		22		
	Entertaining	7	29	2	19	0	19	10	30	7	31	4	32	12	45	6	24	3	16	5	12	4	16	5	22	
Event	Information	5		8		14		11		11		7		18		6		14		32		21		8		
	Cultural continuity	1		5		5		7		3		2		8		2		4		7		5		1		
	Socialization	5		8		14		11		11		7		18		6		14		32		21		8		
	Creating public opinion	2		8		14		11		11		7		18		6		14		32		21		8		
	Entertaining	3	5	8	8	10	14	5	11	7	11	7	7	6	18	6	6	9	14	11	32	7	21	1	8	
Competition	Information	0		0		25		26		17		19		19		7		17		23		22		31		
	Cultural continuity	0		0		25		26		17		19		19		7		17		23		22		31		
	Socialization	0		0		6		1		2		3		2		1		0		0		0		1		
	Creating public opinion	0		0		25		26		17		19		19		7		17		23		22		31		
	Entertaining	0	0	0	0	25	25	26	26	17	17	19	19	19	19	7	7	17	17	23	23	22	22	31	31	
Sponsored Article	Information	1		0		0		2		1		0		0		0		1		0		4		5		
	Cultural continuity	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
	Socialization	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
	Creating public opinion	0		0		0		2		1		0		0		0		1		0		4		5		
	Entertaining	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	5	
Architecture Book	Information	1		7		0		5		2		2		2		9		6		4		5		0		
	Cultural continuity	1		5		0		3		2		2		2		4		3		1		3		0		
	Socialization	0		0		0		0		0		0		0		0		0		2		0		0		
	Creating public opinion	1		7		0		5		2		2		2		9		6		4		5		0		
	Entertaining	1	1	7	7	0	0	5	5	2	2	2	2	2	2	9	9	5	6	4	4	4	5	5	0	0
Interview	Information	1		4		2		2		0		3		3		6		6		5		5		0		
	Cultural continuity	1		3		2		2		0		1		1		2		1		2		3		0		
	Socialization	0		4		2		0		0		3		0		0		4		1		0		0		
	Creating public opinion	1		3		1		2		0		2		3		6		6		5		5		0		
	Entertaining	1	1	2	4	1	2	2	2	2	0	0	2	3	1	3	2	6	4	6	4	5	2	5	0	0
TOTAL PUBLICATION			85		72		96		115		119		118		149		75		87		95		102		88	

Table 2 diagnosed the functional performance of Archdaily. Figure 4 summarizes the effects of the variables (5 functions) that affect the architectural environment. Archdaily platform provides 5 functions of digital media as; 84,07% 'Information', 82,94% 'Creating Public Opinion', 41,78% 'Socialization', 39,40% 'Cultural Continuity' and 38,16% 'Entertainment', respectively (Figure 4). It should be kept in mind that there are still unexamined functions to provide the new media environment. Therefore, people should look at the results as 'not yet reliable' yet, still, the authors take responsibility for the results within the frame and limitations of the present research.

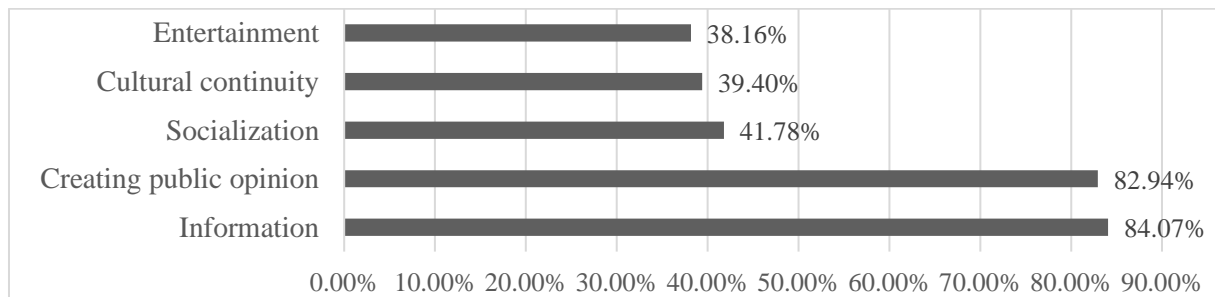


Figure 4. Distribution of posts that have published on Archdaily in 2019 according to the 5 functions of the media.

Archdaily Headlines and Its Correlations with Functions

Qualitative Research

The data (Variable 1: The Archdaily Headlines Dataset) has been collected above. Qualitative research will be evaluated within the scope of this dataset. In this section, the relationship of variables will be carried out under the scope of 30 subtitles (Variable 1 x Variable 2). These titles are necessary to observe the relationships of each variable. Each title has been evaluated within the definition of media functions. The original finding of quantitative research will be given in figure 5.

Architecture News x Information

When the Dataset was examined, it was seen that all news in the Architecture News category gave information about the project to the architectural environment. That information is generally about; the architect, square meter, place of construction, and the material used in the project. Therefore, the *Architecture News x Information* relationship appeared to be strong.

Architecture News x Cultural Continuity

Only two of the projects (911-VILLA / VACO Design, Woodhouse Hotel / ZJJZ) in the dataset mentioned traditional methods and established a cultural connection with the past. For this reason, it is possible to claim that the *Architecture News x Cultural Continuity* relationship is not as strong as the *Architecture News x Information* relationship.

Architecture News x Socialization

Architecture News x Socialization relationship was not found sufficient because the projects in the news headline are related to public architecture, *Architectural News* contents provided information about various projects. There are no activities that provide an online or physical socialization environment like the examples mentioned before in the Assessment Criteria table.

Architecture News x Creating Public Opinion

To *Architecture News x Creating Public Opinion* relationship to be strong, the publications should both inform and interest the society. It had been observed above that all architecture news informs the architecture society. The criterion that ‘drawing attention’ and ‘creating interest’ had been measured by whether there was a comment under the news or not. Since there was not any comment under the examined Dataset, no link could be established in the *Architecture News x Creating Public Opinion* correlation.

Architecture News x Entertainment

Within the given data in Variable 1, the content that fulfills the definition of entertainment function had not been found. For this reason, no link could be established in the *Architecture News x Entertainment* correlation.

Article / Sponsored Article x Information

When the articles had been evaluated, it has seen that each article was intended to inform the architectural community. Article ‘What is the Future of Concrete in Architecture?’ is a good example of this statement. It had been observed that this article aims to inform the architectural community about the frequency and usage methods of concrete. As observed in this article, the purpose of informing the architectural environment was observed in other articles. Hence *Article / Sponsored Article x Information* relationship had appeared strong.

Article / Sponsored Article x Cultural Continuity

It has been observed that; ‘16 Brick Cladding Constructive Details’, ‘20 TED Talks on how Architecture can Change the World’, ‘The Creative Process of the Four Pioneers of Modern Architecture’, ‘Modern Morocco: Building a New Vernacular’ articles have mentioned tradition, beliefs and connecting them with past generations. Because of these, *Article / Sponsored Article x Cultural Continuity* connection has existed but not all articles have this correlation.

Article / Sponsored Article x Socialization

The socialization function has been observed only in "20 TED Talks on how Architecture can Change the World" content. Since ‘TED Talks’ is an activity that appeals to a large audience where people come together, communicate, and interact. Therefore, although the *Article / Sponsored Article x Socialization* relationship is weak yet still the correlation has existed.

Article / Sponsored Article x Creating Public Opinion

It has been observed that; ‘Storage Solution for Small Houses: Useful Examples’, ‘Bringing the Outdoors Inside: The Benefits of Biophilia in Architecture and Interior Spaces’, ‘What is the Future of Concrete in Architecture?’, ‘16 Brick Cladding Constructive Details’, ‘6 Steps for Designing Healthy Cities’, ‘20 TED Talks on how Architecture can Change the World’, ‘The Creative Process of the Four Pioneers of Modern Architecture’, ‘Modern Morocco: Building a New Vernacular’ and ‘What Would 6 Cities of the United States be like if Frank Lloyd Wright or Robert Moses had Designed Them?’ articles have commented under their articles. Therefore, it is possible to claim that there has been *Public Opinion*. According to these comments, those articles had been attracted to the attention of society. *Article / Sponsored Article x Creating Public Opinion* analyses advances the idea that the correlation has been strong.

Article / Sponsored Article x Entertainment

According to the definition of entertainment function, only two articles (‘20 TED Talks on how Architecture can Change the World’ and ‘What is the Future of Concrete in Architecture?’) fulfill the *Article / Sponsored Article x Entertainment* correlation. The reason that these two articles provide the entertainment function is the video-sharing that Archdaily broadcast via YouTube. *Article / Sponsored Article x Entertainment* correlation has existed, but not as strong as the other 4 functions.

Event x Information

When the event category had been observed, it appeared that events aim to make announcements rather than to inform the architectural environment. For instance, in ‘Arata Isozaki, Pritzker Prize 2019’ article is an announcement for the architectural community that Arata Isozaki got the Pritzker Award. The same comment can be made for each article. Hence *Event x Information* correlation had not been found.

Event x Cultural Continuity

Cultural continuity function has been observed in the event category since some biennials and awards are traditionally organized every year. These traditional events are; Pritzker Prize, Building of the year, Sao Paulo Architecture Biennial, Chile Architecture Biennial, Chicago Architecture Biennial, and Bi-City Shenzhen Biennale of Urbanism \ Architecture. For this reason, all the articles that given in the dataset provide *Event x Cultural Continuity* correlation.

Event x Socialization

Since the event category hosts various exhibitions, biennales, openings, and workshops, it aims to create a socializing platform within the architectural culture. All events that given in (variable 1) has been found fulfilling the socialization function. It is possible to claim that the *Event x Socialization* correlation is the strongest in the event category.

Event x Creating Public Opinion

Only two articles (Arata Isozaki, Pritzker Prize 2019, and Venice Biennale 2020 Reveals Theme) in the event category provide public opinion definition. It has been observed that those articles contained comments from the readers. It can be said that *Event x Creating Public Opinion* correlation should strengthen itself.

Event x Entertainment

Only the ‘Venice Biennale 2020 Reveals Theme’ article fulfill the requirements of entertainment function. Because ‘Venice Biennale 2020 Reveals Theme’ article has a video broadcast via YouTube. This video is an interview from Hashim Sarkis ‘How Will We Live Together?: Hashim Sarkis on the Venice Biennale 2020’. Therefore *Event x Entertainment* correlation has existed, but not as strong as the other *Event* correlations.

Competition x Information

It has been observed that the headline of architectural competitions firstly aims to announce the winners of the competition. Second, architectural competitions aim to provide information about the design principles of the awarded project. All these indicated that the contents of the competition primarily aimed announcement and providing information to the architectural community has been observed to be a side function. Therefore *Competition x Information* correlation has existed, but it is not strong.

Competition x Cultural Continuity

It has been observed that there were some competitions like ‘eVolo’ that were opened traditionally every year. So competition title has a ‘Cultural Continuity’ function. Although there is cultural continuity in the competition headlines, it was found to be a weak correlation since only one article ‘eVolo Skyscraper Competition 2019’ fulfilled this correlation.

Competition x Socialization

When the competitions were examined, it was seen that the colloquium was organized at the end of all competitions. Colloquiums and award ceremonies are usually held in a physical environment and bring many people from the profession together. Since it will not be wrong to say that competitions provide an opportunity to physical environments where people can socialize and they strengthen the *Competition x Socialization* correlation.

Competition x Creating Public Opinion

All competition articles have been observed in (Variable 1) and it has appeared that ‘OMA's Adaptable Masterplan for Milan's Disused Railways’, ‘Fundamental Approach Architects' Unconventional Mosque’, ‘Estudio Aisenson ASN / nOISE's Bridge and Boulevard for Buenos Aires Expo 2023’, ‘LAVA Aspect's Central Park for Ho Chi Minh City’, ‘OMA + Being's Renovated VDMA in Eindhoven’ articles have comments from the readers. It could be not wrong to say that those competitions attracted the architectural society, and society has an opinion to write a comment under the publication. Therefore *Competition x Creating Public Opinion* relationship was found strong.

Competition x Entertainment

All competition articles have been reviewed in the variable 1 dataset and no competition has been found to define the entertainment function. Therefore, there was no link between the competition and the entertainment category.

Architecture Book x Information

Books were reviewed in architectural books headline. It is seen that this category mostly provides information function since all books are intended to documentations of information. Therefore, the relationship between *Architecture book x Information* was strong.

Architecture Book x Cultural Continuity

It has been observed that ‘From Concrete to Paper: Tadao Ando's Recent Works Displayed in New Monograph’ book has a traditional value. Ando’s book draws a picture of contemporary architectural culture, therefore contributes to the function of cultural continuity. The relationship between *Architecture Book x Cultural Continuity* existed.

Architecture Book x Socialization

The socialization environment is provided only in book promotion activities. Socialization function was only fulfilled in the 'Book Launch: Urban Design Lab Handbook' article. Hence it is possible to say that the *Architecture Book x Socialization* relationship needs improvement.

Architecture Book x Creating Public Opinion

It has been observed that; 'Manual of Section by Paul Lewis, Marc Tsurumaki, and David J. Lewis published by Princeton Architectural Press (2016)', 'Moscow's Underappreciated Architecture Digitalized Book' and 'From Concrete to Paper: Tadao Ando's Recent Works Displayed in New Monograph' books have comments from the Archdaily readers. This shows people have an opinion about the books. Therefore, *Architecture Book x Creating Public Opinion* relationship existed, but not for all books.

Architecture Book x Entertainment

The entertainment function had been found in only one post (Book Launch: Urban Design Lab Handbook). This function has been fulfilled by publishing a video that is related to the book via Archdaily. Therefore, *Architecture Book x Entertainment* relationship should be developed.

Interview x Information

It can be said that the interview headline is just like the Architecture news headline. It has been observed that both headlines aim to inform the architectural society. It was observed that each interview informs the society about the interviewee, so it has emerged that the *Interview x Information* relationship is strong.

Interview x Cultural Continuity

It has been observed that; 'An Interview with TED Founder and Architect, Richard Saul Wurman', 'Heatherwick and MAD on Innovation in Architecture', 'Carlo Ratti and Winy Maas Discuss Facial Recognition and the Shenzhen Biennale', 'Open More Doors: O-Office', 'Airbnb Environments Principal Designer Rachael Harvey Talks Interior Design and the Future of Workplace' and 'David Basulto and Varvara Melnikova on Internet and Education' interviews are related with tradition and connecting with past generations. Therefore, *Interview x Cultural Continuity* relation existed, but not for all interviews.

Interview x Socialization

Interviews take place between 2 people. Therefore, these interviews do not create social environments that are open to architectural society. *Interview x Socialization* relationship could not be established.

Interview x Creating Public Opinion

It has been observed that; ‘An Interview with TED Founder and Architect’, ‘Heatherwick and MAD on Innovation in Architecture’, ‘One Day All the Dreamers Will Get Together to Build a Fantastic World: In Conversation with Massimiliano and Doriana Fuksas’, ‘Steven Holl: I am interested in Architecture that Speaks to the Soul’, ‘Hello Wood Team on How to Create a Strong Community in a Week’, ‘Open More Doors: Supervoid’ and ‘Open More Doors: Studio Gang’ interviews have comments from readers. Therefore, readers have an opinion about those articles. Hence Interview x Creating Public Opinion relationship could be established, but not for all interviews.

Interview x Entertainment

Besides these interviews (“Diversity Fosters Creativity”: Rohan Silva on Building a Creative Community for Los Angeles, Heatherwick and MAD on Innovation in Architecture, Carlo Ratti and Winy Maas Discuss Facial Recognition and the Shenzhen Biennale, Erieta Attali: "I Create Images That Capture an Identity of Place", “One Day All the Dreamers Will Get Together to Build a Fantastic World”: In Conversation with Massimiliano and Doriana Fuksas, Steven Holl: “I am interested in Architecture that Speaks to the Soul”, Junya Ishigami: “Innovation Comes From Each One of Us”) all interviews has broadcast via video or sound. Although Interview x Entertainment relationship could not be established for all interviews, it has appeared that the strongest link with entertainment is in the interview headline.

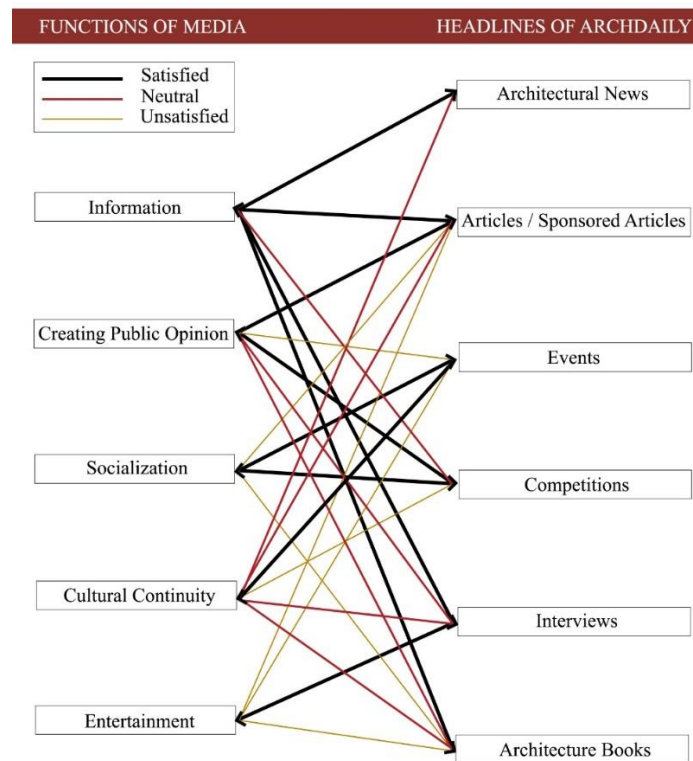


Figure 5. Findings of Qualitative Research

DISCUSSION

The present study aimed to draw a new framework for architectural media assessment. Archdaily platform has been taken into consideration to measure and to find an answer to the question of 'How does Archdaily operate as a new architectural medium?'. Various variables have been determined to correspond to the media definition. According to Katz (1960), Burton, G., & Marshall, P. D. (1993) and McQuail, D. (1987) the media has five basic functions. The five variables (information, cultural continuity, creating public opinion, socialization, and entertainment) and seven variables: Headlines of Archdaily; 'Architectural News', 'Article', 'Competitions', 'Events', 'Sponsored Article', 'Architecture Books' and 'Interview' were considered as integral parts of the approach. An annual (2019) analysis was conducted by two types of research: qualitative and quantitative, to see if the effects were inconsistent regarding the 5 functions of the media.

Research Question 1: Quantitative analyses were performed to diagnose the question: *On what percentages the information, creating public opinion, socialization, entertaining and cultural continuity variables were affecting the architectural environment?* The findings of quantitative research support the idea that providing the information is the variable that has the most significant impact on the architectural environment via newly emerging digital platforms. In other words, getting information from the new media medium about the discipline of architecture is more effective than the other 4 media functions (figure 4). Archdaily platform provides 5 functions of digital media as; 84,07% 'Information', 82,94% 'Creating Public Opinion', 41,78% 'Socialization', 39,40% 'Cultural Continuity' and 38,16% 'Entertainment', respectively (Figure 4). The hypothesis 'Archdaily operate as a new architectural medium' could not be verified. Although Archdaily provides 5 functions, it could not provide all of these functions sufficiently. Only 'Information' and 'Creating Public Opinion' categories have been sufficiently provided, and the categories of 'Socialization', 'Cultural Continuity' and 'Entertaining' were considered inadequate since it was observed that these categories remained below 50%.

Research Question 2: Effects of media function characteristics on headlines of Archdaily platform analyses were run to diagnose *how do media functions manifest in Archdaily?* Figure 5 displays the findings. Results show that not all headlines were homogeneous. According to Figure 5, *Architectural News, Articles/ Sponsored Articles, Interviews, and Architecture Books* are the satisfying variables in the *Information* function. *Articles/ Sponsored Articles* and *Competitions* are satisfying variables in the *Creating Public Opinion* function. *Events* and *Competitions* are satisfying variables in the *Socialization* function. *Events* are the only satisfying variable in the *Cultural Continuity* function and *Interviews* are the only satisfying variable in the *Entertainment* function. The weak correlation the research diagnosed in *Creating public opinion × Event*, *Socialization × Articles / Sponsored Articles*, *Socialization × Architecture Books*, *Cultural continuity × Competitions*, *Entertainment × Articles / Sponsored Articles* and *Entertainment × Events*. Findings indicated that the content of the publications regarding the five media functions had an impact on Archdaily headlines. Thus, Archdaily headlines become a concept closely related to the contents of publications. According to the statement of Marshall McLuhan, 'The medium is the message' (McLuhan & Fiore, 1967) means eventually, the medium that people use starts to be the message to be given. After a while, the medium that is used goes beyond giving a message. Thus, a new cultural environment without a medium is created. According to this statement, could

Archdaily be telling us about the 21st-century architectural history by its publications? In this article, it is thought that the architectural history of the 21st century is still being written, and everything that is said/published/broadcasted in new architectural mediums have shaped the history of architecture in the 21st century. Therefore, in the history of 21st-century architecture, anyone who has access to the internet may be part of the discourse. Everyone could leave a mark on new architectural mediums and the one might be on the way to be part of architectural history.

All these findings draw a framework for newly emerging architectural digital platforms in contemporary architectural culture: Archdaily platform has a satisfying effect on (i) informing the architectural society via *Architectural News, Articles/ Sponsored Articles, Interviews and Architecture Books*, (ii) Creating/shaping public opinion via *Articles/ Sponsored Articles* and *Competitions*. Archdaily needs to provide the functions of the media completely and increase its activities in all fields and even surprise or exceed the theory (5 functions) by adding new activities to operate as a new architectural medium.

CONCLUSION

The novelty of the present study is its multidimensional framework for a concept that has not been studied explicitly before. The study underlined the digital media requirements for the Archdaily platform, therefore diagnosed the contribution of digital media to contemporary architectural culture. In this study, the 'audience' is the 'other side' and the audience's reaction should be included in future research, this article is limited with the digital content created by the Archdaily editors.

Digital media platforms are increasing in number every day and they put the profession at a critical point where architecture is more open and accessible. Contemporary architectural culture is affected by digital platforms. This study indicated that although "giving information" and "creating/forming a public opinion" were the highly accomplished (over 80 percent) functions, "socializing," "providing cultural continuity" and "entertainment" (less than 50 percent) were the functions that needed improvement to qualify Archdaily as (one of) the new architecture media. Furthermore, qualitative research indicated that media functions show inconsistency according to Archdaily's publications in Figure 5. Therefore, the contents of the publications have different effects on the architectural environment.

Briefly, it is possible to claim that the Archdaily platform gives an idea to the world of architecture about 21st-century architectural history, creates a new environment for architectural culture, and reshape the 21st-century architectural history as Lev Manovich state before '...virtual environments will reshape the visual language of contemporary culture...' (Manovich, 2001). Maybe 10 years from now, unpredictable environments will be created and architectural history will be shaped via those environments. Newly emerged online architectural mediums could become old fashioned. Briefly, it is not important that the medium where the content circulates, it is important that how the medium transfer this message to the readers and what is the message given from the medium.

Recommendations for both Archdaily and newly emerging architectural platforms can be as follows;

- Since such environments are more preferred to theory and books, especially by young architecture students, contents should not only inform but also socialize, keep cultural continuity, and entertain the architectural community,
- In addition to paying attention to message content, these platforms should also consider how the message will have an impact on society,
- To correct the imbalance observed in Figure 5, each content must be able to address each function,
- Considering the architects doing academic research, adding a section where academic research is circulated can take these platforms to a further next level,
- Finally, to improve the cultural continuity function, these platforms can produce a printed booklet of publications at the end of the year. In this way, a physical mark could be left on the history of architecture by meeting at a common point with traditional printed architecture magazines.

REFERENCES

- Alexa. (2019). The top 500 sites on the web. Retrieved from <https://www.alexa.com/topsites/category/Top/Arts/Architecture>
- Archdaily. (2019). 2019 in Review. Retrieved from <https://www.archdaily.com/tag/adtopic-2019-year-review>
- Archdaily. (2019a). Archdaily Main Page. Retrieved from www.archdaily.com
- Archdaily. (2019b). Partners of Archdaily. Retrieved from <https://www.archdaily.com/advertise>
- Arklan, Ü., & Akdağ, M. (2016). Gündelik Yaşamın Sosyal Medyası, Sosyal Medyanın Gündelik Yaşamı: İlişkisel Ve Etkileşimsel Perspektiften Uygulamalı Bir Çalışma. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 7(16), 16-34.
- Arnold, D., Ergut, E. A., & Ozkaya, B. T. (2006). Rethinking architectural historiography: Routledge.
- Başaranoğlu, K. (2018). Mimar kimliğinin inşası ve mimarlık medyasında temsili. (M.Arch thesis). Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Boyacıoğlu D.B., E. E. Ö., & T., E. (2015). Küresel Mimarlık Pazarında Yeni Bir Araç Olarak Dijital Medya. Mimarlık(384), 74-77.
- Boyd-Barrett, O., & Braham, P. (2013). Media, knowledge and power: Routledge.
- Burton, G., & Marshall, P. D. (1993). More than meets the eye: an introduction to media studies//Review. Canadian Journal of Communication, 18(1), 112.
- Chandler, D., & Munday, R. (2011). A dictionary of media and communication. OUP Oxford.
- Cimadomo, G., García Rubio, R., & Shahdadpuri Aswani, V. (2018). Towards a (new)

- Architectural History for a digital age. Archdaily as a dissemination tool for architectural knowledge. Paper presented at the III. International Conference on Architectural Design and Criticism.
- Comte, A. (1830). *The Positive Philosophy of Auguste Comte* (2 Vols), trans. Harriet Martineau from the French volumes of, 42.
- Douglas, S. J. (2013). *Listening in: Radio and the American imagination*. London: U of Minnesota Press.
- Fischer, S. R. (2003). *History of writing*. Reaktion books.
- Göker, G. (2017). Dijital heterotopyalar:“Başka” bir bağlamda yeni medya. *Selçuk İletişim*, 9, 164-188.
- Karaca, A. K. (2010). *Medyanın mimarlığa etkisi, mimar imgesinin oluşumunda medyanın rolü* (Doctoral dissertation, DEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Katz, E. (1960). Communication research and the image of society convergence of two traditions. *American Journal of Sociology*, 65(5), 435-440.
- Klapper, J. T. (1960). *The effects of mass communication*. New York, NY, US: Free Press.
- Manovich, L. (2001). *The language of new media*: MIT press.
- McLuhan, M., & Fiore, Q. (1967). *The medium is the message*. New York, 123, 126-128.
- McQuail, D. (1987). *Mass communication theory: An introduction*. Sage Publications, Inc.
- McQuail, D., & Windahl, S. (2015). *Communication models for the study of mass communications*: Routledge.
- Mora, N. (2008). Medya, toplum ve haber kaynağı olarak sembolik seçkinler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-25.
- Moret, A. (2013). *The Nile and Egyptian Civilization*: Routledge.
- Newhall, B. (1949). *The history of photography: From 1839 to the present day* (rev. ed.) New York: Museum of Modern Art. Original work published.
- Oskay, Ü. (1993). XIX. yüzyıldan günümüze kitle iletişimin kültürel işlevleri. In (pp. 446). İstanbul: Der Yayınları, İstanbul.
- Purdy, D. (2008). *The Building in Bildung: Goethe, Palladio, and the Architectural Media*. *Goethe Yearbook*, 15, 57-73. doi:10.1353/gyr.2008.0020
- Schmandt-Besserat, D. (2010). *How writing came about*. Austin: University of Texas Press.
- Urquhart, P., & Heyer, P. (2018). *Communication in History: Stone Age Symbols to Social Media*. Routledge.
- Veil, S. R., & Ojeda, F. (2010). Establishing media partnerships in crisis response. *Communication Studies*, 61(4), 412-429.

ACKNOWLEDGEMENTS

Authors are thankful to Çiğdem Çıdamlı for their short yet intense contributions for language control of the article.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

There is no such budget/fund has been received for conducting the research or for the preparation of the article.

AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENTS

Işıl ESEN and Pınar DİNÇ KALAYCI developed the initial idea and concept of the study. Işıl ESEN and Pınar DİNÇ KALAYCI designed the study and the methodology. Işıl ESEN did a detailed literature review as well as collected and processed the data. Pınar DİNÇ KALAYCI supervised the project. Işıl ESEN and Pınar DİNÇ KALAYCI analysed and interpreted the data. Işıl ESEN supplied the resources. Pınar DİNÇ KALAYCI did Critical Review. All authors contributed to the writing of the text and forming the final version of the manuscript.

BIOGRAPHIES OF THE AUTHORS

Işıl ESEN

Işıl Esen is an architect and in her final year of M.Arch at Faculty of Architecture Gazi University. She graduated with Honors from Atılım University at the department of architecture (with % 50 scholarship) in June 2018. During her undergraduate program at Atılım University, she was elected ‘High Honor Student‘ for once and ‘Honor Student‘ for four times. Some of her projects were deserved to be exhibited. Her researches focus on architectural history and theory. Işıl Esen can be contacted at: archisilesen@yahoo.com.

Pınar DİNÇ KALAYCI (Prof. Dr.)

Prof. Dinç Kalaycı received her undergraduate and graduate degrees from Faculty of Architecture, Gazi University (Turkey). During her academic career in the same institute, she worked as a visitor instructor in Belgium for a semester, gained teaching experience in Rome and Ljubljana via Erasmus mobility, participated to several national / international congresses, wrote several articles in Turkish and English, published two books, supervised several theses, conducted research projects funded by The Scientific and Technological Council of Turkey and performed several administrative duties. She runs StudioThinkImagine, one of the design studios of the Department, since 2013. She acted as jury member In 2019 and 2020 in World Architecture Festival. Criticism, education, user satisfaction, programming and competitions are among her topics of interest. Pınar Dinç Kalaycı can be contacted at: pinarpinardinc@gmail.com.



An Architectural Reading of Zamyatin's Intersectional Elements in The Novel "We"

Rabia Çiğdem Çavdar¹, ORCID: 0000-0002-5574-9831

Abstract

"We" was written by Russian novelist Yevgeny Zamyatin in 1921 after the Soviet Revolution. To be at the edge of the conflicts was scrutinized at the novel, in which the protagonist, labeled as D-503, having a tentative position at the well-defined ground by the power which presented itself as the truth or the law. The narration was constructed via the diary of protagonist; how D-503 perceived the paradigm, which he had lived in, what kind of conflicts and contradictions he had been living with the system was questioned. Zamyatin chose very specific architectural elements to explain and criticize the dominant paradigm of the era -early 1920's, and the periphery of that dominancy; like Green Wall, Glass Wall, logical labyrinth, cube square, and etc. These intersectional elements were constructed as in the form of blurred voids in order to unfold the ideological positions of the written period of the novel. The materialization and meaning of the walls, could be read as dialectic conceiving of how Zamyatin scrutinized both the revolution and the paradigm. As being a dystopia, the novel "We" criticizes the idealized beliefs, which were presented as transparent, lucid and conductive.

Keywords

Zamyatin; Intersectional Elements;
Wall; Revolution; Dystopia;
Ideology

Article Information

Received:

01.12.2020

Received in Revised Form:

27.01.2021

Accepted:

28.01.2021

Available Online:

30.01.2021

Article Classification:

Research Article

Contact

1. Department of Architecture,
Çankaya University, Ankara,
Turkey - rccavdar@cankaya.edu.tr

PRELUDE

“Dreaming up stories, telling stories, putting stories in to writing, reading stories are all complementary arts that lend words to our sense of reality, and can serve as vicarious serving, as transmission of memory, as instruction, or as warning. In ancient Anglo-Saxon, the word for poet was maker, a term that blends the meaning of weaving words with that of building the material world.”
Alberto Manguel, City of words. Understanding Civilization through Story

Manguel put forward that the writer/the poet as a “maker” could be capable to build the material worlds with the words; this notion makes two different disciplines –literature and architecture–neighboring in one realm. The neighboring relations between the literature and architecture make possible that to impose/ to show off/ to criticize some dramatic situations via imaginary literary spaces. An architectural reading of a literary material could have a potential to unfold the aura of the written time of that material, without any disadvantages of material realization. The conditions of a period and the critique of those conditions will be deciphered by using the method of content analysis on a written text. In order to criticize the conditions, what kind of architectural themes were created/chosen by the author will be pursued. Via dissolving/analyzing the architectural themes in written text, the critical position of the author will be constructed.

In order to unfold the conflicted issues/binary oppositions of the early 1920s of Soviet Russia, the novel “We”, written by Zamyatin, was chosen. The main aim of this article is to expose/ to unravel how Zamyatin signified the weak points of the dominant regime of the 1920s Soviet Russia, with the help of the intersectional elements created to emphasize the extraordinary and dichotomical situations seen after the October Revolution. The focus of the article is decoding the intersectional elements, which were created to indicate the fatal failures of the literary constructed Authoritarian High Modernism. In this context, five frames were written in order to dissolve both the aura improved after October Revolution and the response of the author to that aura. The reason behind composing frames is that the author Zamyatin also preferred to write in frames, which were referred to the ended temporality in themselves. By resembling the frames of Zamyatin, each frame of this article involves one structural subject of the whole. By dividing the text into frames, linear flow of the article is deconstructed and temporal exposition will be loaded to the article; each frame deals with one spatio-temporal conditions. The first frame, entitled as “Garden”, opens the

discussion, the second frame deals with the position of Zamyatin against the paradigm of 1920s Soviet Russia, the third frame is opening a window to the written times of novel, at the fourth frame, the structure of the novel is discussed, and the last frame focuses on the intersectional elements that were constructed to indicate the dialectical gaps of the regime in the novel.

FRAME 1: GARDEN

Alessandro Baricco (2000) creates the character, Mr. Langlais, who collects and judges sea stories from the seamen, in his poetic novel, *Ocean Sea*. In the novel of Baricco, Mr. Langlais gives job to Adam in his rose garden for clarifying Adam's mind that was confused with the stories in the bosom of sea. For Mr. Langlais, garden is a mechanical habit with a poetic warm of safety and has an unforeseeable recovering power on uncertainty of chaotic processes. Baricco prefers to use the concept of garden as the place that has potential to clarify the uncertain thoughts of Adam. In this respect, it is possible to organize a literary garden that clarifies the dispersed thoughts of human beings. In this article, the literary text of Zamyatin, "We", will be chosen as a representative garden, which has potential to clarify the aura of the 1920s, early years of Soviet Revolution.

"We" is a dystopian novel, written by Russian novelist Yevgeny Zamyatin in 1921. "We" was written with a profound critical gaze, in order to scrutinize the conditions of Soviet revolution. "We" is not only reflecting the conditions of 1920s of Soviet Russia, but also it constructs a new social system in itself that contains the extremity of those conditions. At this point, it is possible to claim that literary text turned into a critical apparatus that both evaluates and reconstructs the order of its written time. Eagleton (2002, 56) stated how to see literature as a socio-economic activity that creates intersections with other forms. Zamyatin's novel, "We", as being the early sample of the dystopian genre, mainly re-configured both the positive and the negative sides of the intellectual aura of 1920s of Soviet Russia. The author, Zamyatin preferred to use many architectural elements both to unfold and to expand the system and systemic relationships; the form of textualization could be assessed as being a constructivist approach. Although the novel, "We" was written in a mathematical order, it has an original critique of positivism in itself. Additionally, it constructs a genuine thought through the concept of "revolution", which has an in-between place on the concepts both of energy and of entropy.

The order/system represented in the novel "We" has quite similar features with the Authoritarian High Modernism. Scott (2016, 76-77) depicts the three elements of Authoritarian High Modernism; the first feature is "administrative ordering of nature and society", the second element is "the unrestrained use of the power of the modern state" and final element is "a weakened civil society". All these features/elements were a part and parcel of the literary space of the system constructed in "We". In Authoritarian High Modernism, state power has a comprehensive role to manipulate/to subordinate the society in order to form the whole habits and patterns of people; for the sake of ordering a cultural unity, every condition was tried to be degraded into a quantified/measurable feature, thus, society was turned into a scientifically described object (Scott, 2016). The qualifications of Authoritarian High modernism stated by Scott have parallelization with the regime of 1920s Soviet Russia depicted by Zamyatin in the novel "We"; how a realized utopia turned into a dystopia was the main backbone of the novel.

FRAME 2: ENTRANCE

"Name me the final number, the highest, the greatest. But that's absurd! If the number of numbers is infinite, how can there be a final number? Then how can you speak of a final revolution? There is no final one. Revolutions are infinite."

Yevgeny Zamyatin, On Literature, Revolution, Entropy, and Other Matter.

"We" was discussed as being a political satire on totalitarianism, because of the radical approaches of the author, Zamyatin, whom has oppositional thoughts with the regime; it is possible to claim that Zamyatin tends to believe "perpetual revolution", which was a dismissed/exiled thought by the Soviet government of 1920s. At this point, it is obvious to state that he was an avant-garde and path-breaking author of the dystopian genre. As Clarence Brown (1993, xxiii), translator of the novel "We", pointed out, the merit of the author had been stemmed from the capability to transform a fable into an idea with the imagination, so that he became an inspirational figure for the others. The idea that transformed the novel into an enduring fable is that, as Zamyatin (1923) expressed, "Nothing is final. The only reality is change." Zamyatin's thoughts were not in the same direction with the government of early 1920's regime in Soviet Russia. He preferred to use literature as a tool to criticize both the current ideology of 1920s and the methods of that ideology.

Literature was a heretic character for Zamyatin (1923, 1); according to him, literature had to be distinguished from canonical tracks and it would be lived with the tomorrow's clock. The novel "We" had to be revolutionary in itself more than reflecting the revolution; just like Zamyatin, he was a revolutionary figure with his life style, his writings and his discourse. Patrick Parrinder expanded Zamyatin's revolutionary presence, when comparing him with another author H.G. Wells. Parrinder (1973, 20) depicted the fictional technique of writings of Zamyatin as "futuristic", then he stated (1973, 21) "Well's concern is with facing the unknown, Zamyatin's, with being the unknown." Additionally, Parrinder (1973, 25) claimed that, "Zamyatin aims to create the experience and language of an alien culture directly" where Wellsian model seemed as humanist narrative fable. The novel, "We" was a narration of pursuit; pursuit of a personal place between many things, pursuit of will to situate. Zamyatin firstly created a new system that contains some similarities with the system he has to live in his personal life, and then unraveled some conflicts of the system, he constructed, and finally he preferred to pose some alternative forms into the system. Thus, the novel, "We", became a composition of thresholds. It was turned into a narration of spaces and spatial concepts settled at thresholds.

FRAME 3: WINDOW – CAPTURING THE SEASON ON LAND

In order to capture the environment/milieu of the written time of "We", it is significant to pose the novel according to its genre, dystopia. After explaining that how Russian utopian literature written at the late nineteenth century was exposed to the satirical attacks from fictional and polemical writers of its own time, Patricia Carden (1987, 1) emphasized that twentieth century utopian and anti-utopian writings of Soviet Russia (Zamyatin's "We" was also one of the members of this cluster) were sprawl to all other societies where modernity was examined.

At this point, it is important to emphasize that the novel “We” written just after the World War I and October Revolution in 1921, was not published in Russia, until 1988. The reason behind the decision of non-publishing the novel in Soviet Russia is the “heretical” thoughts of Zamyatin that conflicted with the government. A naval architect, Zamyatin was building icebreakers in England during the period of World War I. He came back to his country after Tsarist regime overthrown and became a leading figure in Soviet Russia until his thoughts were announced as heretic by the rigid controlling regime of late 1920s. With his radical thoughts, Zamyatin became a “persona non grata” and had to migrate to Paris with the help of Maxim Gorky in 1931. William Hutchings (1981-82) signified that Zamyatin proclaimed in his essay “On Synthetism” that the literary avant-garde must operate by a process of negative definition, aligning itself always against the status quo in art and society. Hutchings (1981-82, 90) stated that “+,-, --. These are the three schools in art, and there are no others. Affirmation, negation, and synthesis-the negation of negation. The syllogism is closed, the circle is completed. Over it arises a new circle-new and yet the same. And out of these circles, the spiral of art, holding up to sky.”

FRAME 4: STRUCTURE OF BUILT MATERIAL

“In 120 days from now the building of the Integral will be finished. Near at hand is the great, historic hour when the first Integral will lift off into space. A thousand years ago, your heroic forbears subjugated the whole of planet Earth to the power of One-State. It is for you to accomplish an even more glorious feat: by means of the glass, the electric, the fire breathing Integral to integrate the indefinite equation of the universe. It is for you to place the beneficial yoke of reason round the necks of the unknown beings who inhabit other planets- still living, it may be, in the primitive state known as freedom. If they will not understand that we are bringing them a mathematically infallible happiness, we shall be obliged to force them to be happy. Before taking up arms, we shall try what words can do.”
Yevgeny Zamyatin, We, Record 1

The novel “We” is accepted as a modern novel, and early example of Russian constructivist movement, although constructivist style began to use in architecture after 1924. The narration was constructed via the diary of protagonist. A diary is different from the memoirs, it narrated not far past, but the instant past. Every note taken to the diary by the protagonist constitutes a frame which has interdependence with the protagonist life period and speed of his time. As Hutchings (1981-82, 84) stated, “Zamyatin deliberately avoids the leisurely pace of most reminiscences- a pace that is manifestly inappropriate in the newly heralded age of dynamic speed.” Zamyatin structured the “We” via eliminating chapters and subchapters, he used frames in concise narrations. He preferred to write the novel with the first-person narration that was the protagonist, D503, who was the inhabitant of the One-State.

Language and concepts used in the novel are structured in a form where mathematical terms took place; like “Integral”- name of the airplane, “square root of mines one” as the signifier of irrational, “triangle” for showing the friendship of three people, “x” for explaining his unidentifiable feelings, and “cube square” as a sacred place of the One-State. Zamyatin formed language in order to show the rational social structure. The novel, “We”, has an aesthetic materiality of mathematical-rational world. Architectural elements were used for expressing and constituting the material world. The

material form of the “One-State” is artificial and separated from the nature. A material like “glass” could able to define everything in the society of the One-State; glass cells for living, glass faces on women, glass wall for covering the One-State. As Tony Burns (2000, 69) pointed out, the novel “We” is based on scientific worldview of the enlightenment – “a perfect mechanical world.” The main realm of the novel is the One-State, “a great state machine” cited by the protagonist, whom labeled as D-503. The One-State was a state where science and technology were used for managing and controlling human behaviors. Human-beings were labeled as numbers in the One-State. In order to distinguish the sex of the number, vowel or consonant letters are used in front of the number; vowels were used for woman and consonants were used for man in order to identify the sex. Daily life of numbers was planned according to “table of hours” arranged by the rules of Taylorism. There was no differentiation on the style of living; all numbers (people) did the same things at the same time, like machines. They were in surveillance by the One-State, they were identical, and they call themselves as “We”.

One-State were using different kinds of methods for maintaining its own ideological hegemony, “Integral” was one of them. For expanding their hegemonic state, “Integral”, a kind of airplane (spaceship) was built; that could be seen as a kind of vehicle, which was produced in order to transmit the ideology of One-State to the other worlds. D-503, the protagonist was the head engineer of the Integral. Novel basically was shaped around D-503’s conflicts with the system, One-State. The source of these conflicts was the second character of the novel, I-330, who has a rebellion character against the One-State. She was totally opposed of the order of the One-state; she was doing all the behaviors banned by the system. After encountered with I-330, D-503 was confused, he found some “X”, unknown/unidentifiable thoughts in himself, but the protagonist, D503 could not keep thysself apart from her. The more discovery of I-330 caused the more conflicts with the order inside him.

Other significant but hidden character was “Benefactor”, who was the head of the One-State. Benefactor and his guardians work for the permanency of the order. Benefactor creates a new type of surgery operation for the sake of order, which is announced as the “resurrection”, which means coming back to life as perfect as machines without imagination. At this point, it is significant to state that “imagination” that drags the individuals to think out of the system, is proclaimed as a menace by the dominant ideology/by the power. That’s why, to keep and to unite all the minds of “numbers” in the systemic thought, the great operation- “resurrection” was arranged by the system. The fundamental reason why the imagination was perceived as a threat (menace) could be clarified with an explanation that has an emphasis on the distinction between imagination and fancy; Fredric Jameson (2007, 44) defines the concept of imagination as “a theoretical concept, designating the primal creative force of God” beside the concept of fancy is only a rhetorical decoration. Jameson (2007, 44) prefers to make a quotation from Coleridge in order to reveal the difference between two concepts; Coleridge depicted the primary imagination as a “prime agent of all human perception”, but on the contrary, fancy was “a mode of memory emancipated from the order of time and space”.

In this respect, imagination is the signifier to be able to take decisions out of rulers’ hand, and this situation means to be “individual” and to keep the self out of the crowds that were subordinated by the system. In the novel “We”, imagination had been illustrated as an “illness”, which has an

emancipator character against to the society represented as in “one-true totality”; in this context, the rebels, who do not want to make “resurrection” operation, which means to get rid of the imagination, were forced to be lived at the edge of the system. This surgery operation is another radical type of method used by dominant ideology for maintaining itself; cleaning the minds from undesirable thoughts that are against the system. S-4711, R-13 and O-90 are the secondary characters in the novel. O-90 is girlfriend of D-503, who escapes from One-State to the Green Wall to have a baby. R-13, who is close friend of D-503, is a poet, who writes poems related to the One-State, at the same time he is against the One-State. S-4711, who is suspicious guardian of the One-State, is also a member of rebellion groups. All characters around the protagonist were depicted as Janus-faced people; they had roles both in dominant ideology and in alternative ideologies.

FRAME 5: ELEMENTS BOTH AT THE CENTER AND AT THE EDGE

“Knowledge! What does that mean? Your knowledge is nothing but cowardice. No, really, that’s all it is. You just want to put a little wall around infinity. You are afraid to look on the other side of that wall. It is the truth. You look and you screw up your eyes. You do! ...Walls, I began, Walls are the basis of everything human.”
Yevgeny Zamyatin, We, Record 8

The novel was structured as in the form of in which the reader encounters separate conflicted objects representing the crisis or the dichotomy. One of the conflicted objects signified two crises in itself is the One-State with its rival form called as Mephi. The second conflicted object is the protagonist, D-503, who lived crises in himself against to the system; D-503 was situated at a bifurcated path in the novel as both being a number of the One-State, that was the strict follower of the dominant ideology and becoming “individual”, whose thoughts were separated from the doctrines of the One-State. Zamyatin preferred to constitute intersectional elements to decipher the transition from one conflict to another. In the former, two different systemic thoughts, on one side the ideology of One-State, on the other side the alternative ideology of Mephi, were came to face to face via the intersectional elements, which have spatial characters. In the latter form of crisis, the Protagonist was encountered with I-330 that was posed as transition element, which transfer/introduce the alternative thoughts to become an individual (to construct ego). In the novel “We”, both the dominant and the alternative situations are confronted each other as binary oppositions. However, it is significant to emphasize that the author preferred to create/to construct some intersectional elements, such as corridors or passages, in order to pass from one thought to another, from one concept to another.

Spatial Passages for Dissolving Crisis

The first intersectional transition element is the Green Wall, a physical/spatial passage, which is constituted as a realm surrounding the Glass Wall. While the Green Wall is worked as a tampon area (realm), in which all types of alternative and unknown thoughts against the One-State were settled, the Glass Wall, which is situated at the edge of the One-State, is depicted as a physical visual barrier that covered the One-State. At this point, it is significant to emphasize that the Glass

Wall is more transitional than the Green Wall; the Glass wall, as being transparent, causes a visible interaction with the Green Wall in which all the rival forms are hidden. Although the Green Wall seems more “natural”, it shelters alternative savage man-made formations. All numbers of the One-State lived inside the glass wall, but the rival forms were situated (or may be claimed that exiled to) behind/in the Green Wall. Intriguingly, the protagonist, D503, thought that none of numbers (members of the One-State) passed to the other side of the Green Wall; “I think you’ll probably look at me the same way when I tell you that not one of us ever since the 200-Years War, has never been on the other side of the Green Wall.” (Zamyatin, 1921, 11)

Although the protagonist had been thinking the opposite, rebels found/constructed place/country, which was labeled as Mephi, to themselves at the other side of the wall in order to be alternative of the One-State. The dialectical tension between the One-State and the Mephi is given by double skinned wall constructions; the Glass Wall and the Green Wall, in which the ratio of transition from the former to the latter is increased. By covering the One-State, the glass wall is keeping the system in order and makes the system closed; it is designed to be a kind of fragile protective shell that had a visual connection with the Green Wall. Besides the feature of being a visional fragile transition element, Zamyatin prefers to add one more feature to the Glass Wall, as making it as the sample of both the culture and the order of the humanity. Man-made figures/elements were totally protected by a glass hemisphere; the dichotomy of nature versus culture was obviously represented by the author with the Glass Wall. The Protagonist, D-503 noted his diary that how he was educated to see both the Green Wall and the Glass Wall; D-503 tends to see the Green Wall that was out of “the precise mechanisms” as an irrational and ugly formation, besides that Glass Wall was seen as “the most magnificent of all inventions” by him (Zamyatin, 1921, 91).

Adrian Forty (2000, 236-237) explains that how nature was dismissed to be an organizing category in theory of art and architecture in the twentieth century; the machine was the constitutive figure, rather than the nature. Early twentieth century art (in literature, architecture, painting and so on) was in a pursuit of new elements, which will represent new life styles (new systems); the Glass Wall, in the novel “We”, is an example of that kind of pursuit in literary form. All the regulations inside the Glass Wall mean to constitute a physically ordered place for maintaining politically stable One-State. Meanwhile, the Green Wall is a “forgotten” region where the exiled numbers of the One-State sheltered. New aesthetic thinking was inspired from the inside of the Glass Wall, as Zamyatin (1921, 48) emphasized; “I personally see nothing beautiful in flowers, nor in anything else that belongs to the savage world long ago banished behind the Green Wall the only thing that is beautiful is what is rational and useful: machines, boots, formulas, food, and so on.” Only resistance could be dwell behind the Glass Wall; by taking place in the Green Wall, Mephi generated an alternative life system, in order to turn back to center and to break the Glass Wall. Revolution was very close to the dominant ideology.

In the novel “We”, the second intersectional transition element, which posed as an intellectual passage from one thought to another, is the “Revolution”, a concept at the edge of order/disorder intersection. Zamyatin preferred to use the concept of “Revolution” as a transmitter that oscillates from entropy to energy. According to second law of thermodynamic, Entropy Law, a closed system always has stable entropy. Close system is a system that does not conduct with substance and energy. As Zamyatin (1923) pointed out that “Revolution is everywhere, in everything. It is infinite.

There is no final revolution, no final number. The social revolution is only one of an infinite number of numbers: the law of revolution is not a social law, but an immeasurably greater one. It is a cosmic, universal law –like the laws of the conservation of energy and of the dissipation of energy (entropy).”

In order to emphasize the tension between dominant ideology (the One-State) and its alternative (the Mephi), the author prefers to point out another dialectic tension between energy and entropy. It is possible to claim that Zamyatin advocates the perpetual revolution; as he (2009, 184-185) explained, via the speech of I-330, that revolution is kind of energy, which creates the life passing from one body to another; it never stops, it is infinite and perpetual. On one side, the dominant ideology wanted to be stable and perpetual, but, on the other side, the alternative forms of the dominant one wanted to be revolutionary in order not to be as alternative; this is/was almost a “natural” order of the social life. However, omnipresence and equal dissipation of one ideology is not possible in terms of the second law of the thermodynamics, which is entropy. The reason behind the selection of the concept of revolution, as an intersectional transition element, is that revolution is a threshold/an interval between two realms/ two substances/ two ideologies; it is neither the one, nor the other.

Bodily Passages for Dissolving Crisis

The second crisis that was dissolved by the bodily passages is the dialectical tension on two inseparable concepts, individuality and collectivity (unity). In order to open the discussion, Zamyatin’s choice is to select/to use the protagonist, D-503, as the intersectional element. Protagonist, D-503 finds himself in the inquiry of what is he, a member of “We”, or, of who is he, discovery of the self. D-503 is a transitional character, whom is situated on the dialectics of “We” versus “I”, or, of “united” versus “individual”, nor, of “the rational” versus “the irrational”. At the novel “We”, D-503 (Zamyatin, 1921, 56) tried to decipher his personality; “I became glass. I saw into myself, inside. There were two me’s. One me was the old one, D503, Number D-503, and the other... the other used to just stick his hairy paws out of his shell, but now all of him came out, the shell burst open, and the pieces just about to fly in all directions... and then what?”

For Zamyatin, individuality is something that can not to be abandoned. The concern of Zamyatin was to unravel that the system of the One-State had similarities with the regime of the 1920’s of Soviet Russia. He was also sharing the thoughts of Constructivists, like Chernikov, about that individuality and constructivism were interdependent concepts, instead of being contradictory. As pointed out by Elizabeth Klosty Beaujour (1988, 58); “What he objected to was the splitting off of reason from fantasy, the separation of the world inside from the world outside by that wall of diamond-hard glass.” By encountering with I-330, the protagonist (D-503) found himself in a contradiction; he was in the irrational world with I-330. Although individuality, which is represented in the character of I-330, is worked as a pathfinder of D-503, D-503 lost all paths that were guided him to be a member of the One-State; he is ideologically broken and found himself at a bifurcated path. As seen in the spatial intersectional elements which are both wall shaped barriers, here, the crisis was tried to be dissolved via two “numbers” (member of the One-State), which are the bodily intersectional elements. While one bodily passage (D-503) was set on as a boundary at the intersection of individual and collective, like the Glass Wall, the other bodily passage (I-330)

was set on as an interval at the intersection of individual and collective, like the Green Wall. Although I-330 was living as an individual rival form in the One-State, she is a member of the collective life of the One-State; she is ideologically the other of both the protagonist and the represented world by the protagonist.

EPILOGUE

This article exposes that an artistic production could be written both to criticize and to indicate that dominant ideologies first organize and then exile the revolutionary thoughts. The article analyzes the content of the novel “We”, in terms of intersectional elements that were created to show of the conflicts and the contradictions of authoritarian high modernism of the 1920s Soviet regime. In the novel “We”, Zamyatin constituted/created different types of intersectional bodily and spatial elements that were loaded on one single pattern in order to show the relations between the revolutionary thoughts and the dominant ideology. It is possible to claim that the writing style of Zamyatin and his creative character reflected/resembled all the conflicts and the contradictions of the early twentieth century. Zamyatin harshly criticized the authoritarian high modernist government of the 1920s Soviet Russia with constituting intersectional elements that were at neither-nor position. By including alternative thoughts into its intersectional elements, Zamyatin constructed a double-faced futuristic imaginary response to hegemonic power. It is possible to claim that the imaginary response of Zamyatin against hegemonic power was signified that how the artists and the artistic production became apparatuses of the dominant power, in order to manipulate the people. Actually, the author of “We”, Zamyatin posed/situated himself, as a threshold that oscillated between the current regime, which turned into a state machine, and the alternative thoughts.

It is also obvious that the life of Zamyatin had also neither/nor position that could be labeled as being double faced; his life was situated to be an ordinary, or, to be an extraordinary. Although the written year of the novel “We”, 1921, was very close to the date of Soviet Revolution, the foresight of author, which was that the revolutionary regime would be evolved to the hegemonic state at the late 1920s, could be followed through the whole structure of the novel. This frightening foresight was also encircled the last frames of the novel; especially in the systematized deliriums, which were revealed by the contradictory positions of the characters. Additionally, it is possible to claim that the author was also in delirium, because of the having alternative thoughts against the current regime of the 1920s. As a result, it is significant to emphasize that the author also lived all conflicts of the protagonist of the novel at his life. The more conflicted situations caused the more systematized deliriums in the lives of members of the cogito in 1920s.

While artistic productions were used as condensers by the dominant power for the sake of ideological continuation, the creators of those artistic productions preferred to upload double faced intersectional elements for dissolving the affects of the condenser in order to open a niche for the alternative ideologies. Both the bodily and spatial passages in the novel “We” were constructed as the signification of the opposition to conjectural situations of 1920s’ authoritarian high modernism. Zamyatin not only constructed a “One State” of idealized/utopian world of 1920s Soviet Russia,

but also embedded the oppositional/alternative thoughts of that “One State” to his dystopian novel by organizing architectural passages.

REFERENCES

- Baricco, A. (2000). *Ocean Sea*. USA: Vintage.
- Barratt, A. (1985). The X-Factor in Zamyatin's “We”. *The Modern Language Review*. 80(3), 659-672. Modern Humanities Research Association. pp. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3729293>
- Beaujour, E.K. (1988). Zamiatin's We and Modernist Architecture. *Russian Review*. 47(1), 49-60. Blackwell Publishing on behalf of The Editors and Board of Trustees of the Russian Review. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/130443>
- Berman, M. (2009). *Deceptions of the Self in Zamyatin's We*. Disguise, Deception, Trompe-loeil, Interdisciplinary Perspectives, (Leslie Boldt-Irons, Corrado Federici, and Ernesto Virgulti, Eds.) New York: Peter Lang Publishing. pp 113-148.
- Burns, T. (2000). Zamyatin's We and Postmodernism. *Utopian Studies*. 11 (1).
- Carden, P. (1987). Utopia and Anti-Utopia: Aleksei Gastev and Evgeny Zamyatin. *Russian Review*. 46(1), 1-18. Blackwell Publishing on behalf of The Editors and Board of Trustees of the Russian Review. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/130045>
- Dostoyevski, F. (1864). *Yeraltından Notlar*. translated by Celal Öner (1994). İstanbul: Oda Yayınları.
- Carr, J. S. (2009). *Zamyatin's We: Persuading The Individual to Sacrifice Self*. Utah State University, Undergraduate Honors Theses, Retrieved from <http://digitalcommons.usu.edu/honors/23>
- Eagleton, T. (1991). *İdeoloji*. translated by Muttalip Özcan (1996). İstanbul:Ayrıntı Yayınları.
- Eagleton, T. (1996). *Edebiyat Kuramı -Giriş*. translated by Tuncay Birkan (2004). İstanbul:Ayrıntı Yayınları.
- Eagleton, T. (2002). *Marxism and Literary Criticism*, London:Routledge.
- Forty, A. (2000). *Words and Buildings: a Vocabulary of Modern Architecture*. New York: Thames & Hudson.
- Hutchings, W. (1981 - 1982). Structure and Design in a Soviet Dystopia: H. G. Wells, Constructivism, and Yevgeny Zamyatin's “We”. *Journal of Modern Literature*. 9(1), 81-102. Indiana University Press. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3831277>
- Jameson, F. (2007). *Archaeologies of the Future: The Desire Called Utopia and Other Science Fictions*. London and New York: Verso.
- Landauer, G. (1907). *Revolution and Other Writings*. translated by G. Kuhn (2010). Oakland: PM Press.

- Mannheim, K. (1929). *İdeoloji ve Ütopya*. translated by Mehmet Okyavuz (2002). Ankara: Epos Yayınları.
- Manguel, A. (2008). *City of words: Understanding Civilization through Story*. Toronto- Canada: Continuum.
- Manuel, F. E., & Manuel, F. P. (1979). *Utopian Thought in the Western World*. Oxford: Basil Blackwell.
- Parrinder, P. (1973). Imagining the Future: Zamyatin and Wells. *Science Fiction Studies*. 1(1), 17-26. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/4238838>
- Scott, J. C. (2016). Authoritarian High Modernism. *Readings in Planning Theory*. (S. Fainstein and J. Defilippis, Eds.). UK :Wiley Blackwell. pp. 75-93.
- Zamyatin, Y. (1921). *We*. translated by Clarence Brown (1993). New York: Penguin Books.
- Zamyatin, Y. (1923). On Literature, Revolution, Entropy, and Other Matters. *A Soviet Heretic: Essays by Yevgeny Zamyatin*, translated by M. Ginsburg (1974), Chicago: University of Chicago Press.
- Zamyatin, Y., & Mirsky, D. S. (1923). The Cave. *The Slavonic Review*. 2 (4), 145-153. Modern Humanities Research Association. University College London, School of Slavonic and East European Studies. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/4201694>
- Zamyatin, Y. (2009). *Biz*. translated by Algan Sezgintüredi. İstanbul: Versus Kitap.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

There is no such budget/fund has been received for conducting the research or for the preparation of the article.

AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENTS

All the research has been conducted by the author.

BIOGRAPHY OF THE AUTHOR

Rabia Çiğdem Çavdar

Received her B.Arch. from Gazi University (1999). Earned her M.Arch. (2011) and PhD. degree (2018) in architecture from METU. Currently works as an Instructor Dr. at Çankaya University, Department of Architecture. Major research interests include architectural theory and criticism, literary spaces, economy-politics of space and relationships between ideology, subject and architecture.



Transformation of the Interface: Future of Human-Building Interactions

Fatih Topak¹, ORCID: 0000-0002-0561-359X
Mehmet Koray Pekerçli², ORCID: 0000-0001-5888-4265

Abstract

Buildings are responsible for about 40% of total energy use in the world, and this rate leads to serious environmental concerns that have triggered researchers to work on new ways of operating and utilizing built environments. As future built environments are supposed to be equipped with the latest technologies with many innovative features, the interactions between occupants and buildings are expected to be different in intelligent buildings from that of conventional ones. For many years, primitive building components that are almost entirely transparent with their simple logic and physical interfaces provided occupants sophisticated opportunities to regulate indoor environmental conditions, including temperature, lighting, and air quality. However, as buildings are expected to incorporate more automated services, intelligent applications, and artificial intelligence in the near future along with the improvements in the field, it is foreseen that conventional touch-input modalities will be subjected to change and there will be a radical transition in the way people interact with the built environment. This research aims to review the current condition in human-building interactions and outlines the probable upcoming changes by referring to the advancements in the field.

Highlights

- Human-building interactions in conventional buildings are reviewed.
- A transformation scenario for the building interface is outlined.
- Potential contextual differences in intelligent buildings are discussed.

Keywords

Human-Building Interactions;
Building Interfaces; Intelligent
Buildings; Occupant Behaviors

Article Information

Received:
03.11.2020
Received in Revised Form:
15.12.2020
Accepted:
25.12.2020
Available Online:
30.01.2021

Article Classification:
Research Article

Contact

1. Department of Architecture,
Middle East Technical University,
Ankara, Turkey -
ftopak@metu.edu.tr

2. Department of Architecture,
Middle East Technical University,
Ankara, Turkey -
koray@metu.edu.tr



Arayüz Dönüşümü: Gelecekteki İnsan-Bina Etkileşimleri

Fatih Topak¹, ORCID: 0000-0002-0561-359X
Mehmet Koray Pekerçli², ORCID: 0000-0001-5888-4265

Öz

Binalar, dünyadaki toplam enerji kullanımının yaklaşık %40'ından sorumludur ve bu oran, araştırmacıları yapı sistemlerinin işletilmesi ve kullanılması için yeni yollar üzerinde çalışmaya iten ciddi çevresel kaygılara yol açmaktadır. Akıllı binaların birçok yenilikçi özelliğe sahip son teknoloji ürünleriyle donatılı olacağı değerlendirildiğinde, akıllı binaların insanlarla arasındaki etkileşimlerin geleneksel binalardan farklı olacağı öngörülmektedir. Uzun yıllar boyunca, basit mantık ve fiziksel ara yüzleriyle kullanıcıya karşı neredeyse tamamen şeffaf olan temel bina bileşenleri, bina sakinlerine sıcaklık, aydınlatma ve hava kalitesi dâhil olmak üzere iç mekân çevre koşullarını düzenlemek için gelişmiş fırsatlar sağlamıştır. Bununla birlikte, binaların yakın gelecekte alandaki gelişmelerle birlikte daha fazla otomasyon, akıllı uygulamalar ve yapay zekâyı bünyesine katması beklendiğinden, geleneksel bina ile etkileşim modalitelerinin değişime tabi olacağı ve insanların yapılarla etkileşiminde radikal bir geçiş olacağı öngörülmektedir. Bu araştırma insan-bina etkileşimlerindeki mevcut durumu incelemeyi ve bu alandaki gelişmelere atıfta bulunarak gelecekteki olası değişimlerin ana hatlarını belirlemeyi amaçlamaktadır.

Öne Çıkanlar

- Geleneksel yapılarda insan-bina etkileşimleri incelendi.
- Bina arayüzleri için bir dönüşüm senaryosu çerçevesi çizildi.
- Akıllı yapılardaki olası bağlamsal farklılıklar tartışıldı.

Anahtar Sözcükler

İnsan-Bina Etkileşimleri; Yapı Arayüzleri; Akıllı Binalar; Bina Kullanıcı Davranışları

Makale Bilgileri

Alındı:

03.11.2020

Revizyon Kabul Tarihi:

15.12.2020

Kabul Edildi:

25.12.2020

Erişilebilir:

30.01.2021

Makale Kategorisi:

Özgün Araştırma Makalesi

İletişim

1. Mimarlık Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye - ftopak@metu.edu.tr

2. Mimarlık Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye - koray@metu.edu.tr

GİRİŞ (INTRODUCTION)

İnşaat sektörünün dünya genelinde toplam birincil enerji tüketimindeki payı %40'a ulaşmıştır (EIA, 2017). Binaların atmosfere salınan karbondioksit emisyonundaki payı yaklaşık %20'dir ve bu da yaşam döngüleri boyunca yoğun bir sera etkisi yaratmalarına yol açmaktadır (IPCC, 2015). Binalar ile ilgili artan çevresel kaygılar kritik bir seviyeye geldiğinden, inşaat sektörü için yeni iyileştirme gereksinimleri ortaya çıkmaktadır. Literatürde mekanik iklimlendirme sistemlerinin optimizasyonu, termal modelleme, yeni enerji yönetimi model önerileri ve bina cihazlarının otomasyonu da dâhil olmak üzere binalarda enerji verimliliğini artırmak için çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır (Chen ve Treado, 2014; Kwong, Adam ve Sahari, 2014; Yang ve Wang, 2012). Sensörlerle algılama, aktive etme, bilgi ve otomasyon teknolojilerinde son yıllarda hızlı ve yoğun gelişmeler yaşanırken, binaların insanlara çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak hizmet edebileceği yeni kompleks sistemler uygulanabilir hale gelmiştir. Dahası, teknolojik araçları binaların dokusuna dâhil etmek, mimarlar ve mühendisler tarafından gelecekteki yapı çevrenin dinamik zorluklarıyla başa çıkmak için gelişmiş mekânlar yaratmanın bir yolu olarak kabul edilmektedir (Dalton, Schnädelbach, Wiberg ve Varoudis, 2004).

İklim değişikliği ile mücadele ve kritik küresel enerji tüketimini azaltma hedeflerine ulaşma yönündeki dürtü ile teknolojik ilerlemelerin binaların tüm yaşam döngüsü aşamalarına entegrasyonu için farklı yollar aramak büyük bir araştırma alanı haline gelmiştir. Sensörle algılama ve aktive etme teknolojilerindeki maliyet düşüşü ve bina otomasyon sistemlerinin yaygınlaşması, yapı çevre için yakın gelecekte yaşanması muhtemel derin değişikliklerin işaretleri olarak görülebilirler. Aslında, binaların çeşitli teknolojilerle dijitalleştirilmesi ve etkileşimli nesnelere haline gelmeleri geleceğin bir probleminden ziyade bugünün bir gerçeğidir ve bu gerçeğin etkileri, insanları ve insanların binaları kullanım şekillerini de dikkate alacak metodlarla çalışılmalıdır (Nembrini Ve Lalanne, 2017). Binalar zaman içerisinde insanlara barınak sağlayan temel yapılardan, farklı bilimsel alanların birlikte çalışmasını gerektiren karmaşık sistemlere evrilmişlerdir ve gelecek nesil yapı çevreyi oluşturmak adına araştırmalar birçok farklı disiplinin katkısıyla devam etmektedir. (Lilis, Conus, Asadi ve Kayal, 2017). Öte yandan, insanlar zamanlarının yaklaşık %90'ını yapı çevrenin kapalı alanlarında (ev, okul, ofis gibi) geçirdiklerinden, binaların insan yaşam alanı olarak görevlerini tam anlamıyla yerine getirmeleri beklenir. İnsanların içerisinde yaşamlarını sürdürdükleri binaların temel görevi, konforlu ve sağlıklı iç mekânlar sağlamaktır. Bu bağlamda, yapı çevrede gerçekleşecek olan teknolojik

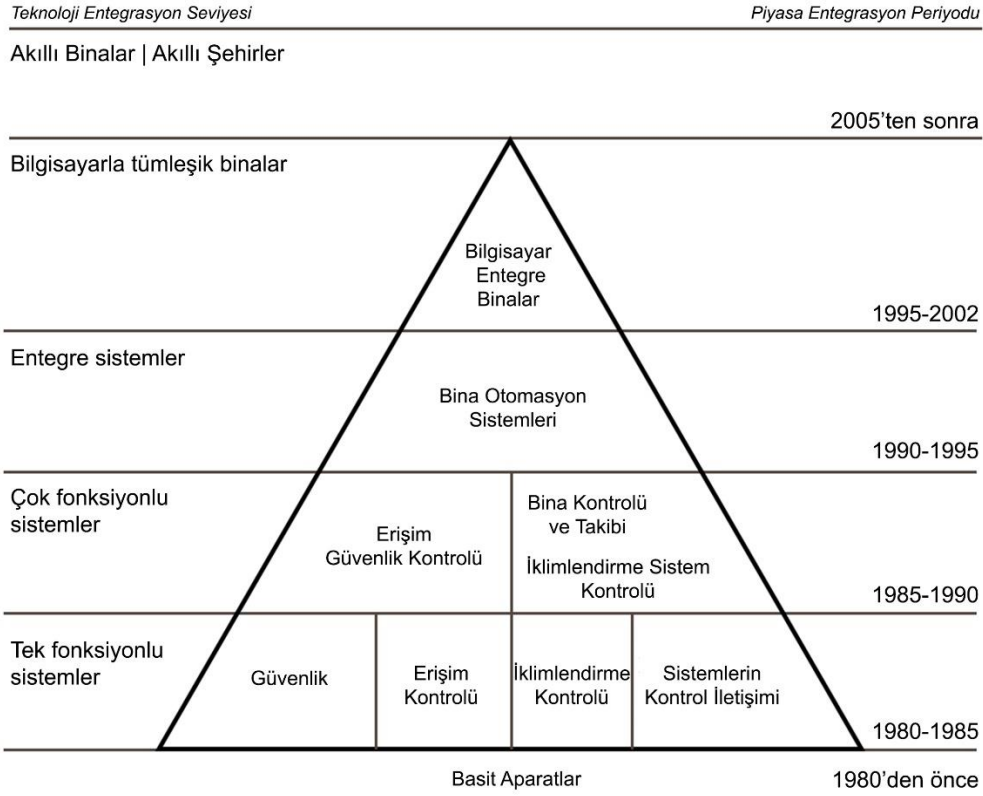
değişimlerde bina kullanıcıları ana özne olarak düşünülmeli ve bu yöndeki öneriler insan odaklı bir yaklaşımla geliştirilmelidir.

Bir yapı içerisinde zaman geçiren insanlar, çeşitli bireysel ve bağlamsal sebeplerle çevreleriyle etkileşime girerek hem enerji tüketimine hem de iç mekân koşullarının kalitesine katkıda bulunurlar. Konvansiyonel binalarda, temel bina bileşenleri basit mantık ve fiziksel ara yüzleriyle (aydınlatma lamba düğmeleri, pencere açma kolu gibi) insanlara iç mekân çevre koşullarını düzenlemek için gelişmiş fırsatlar sağlamıştır. Bununla birlikte, yakın gelecekte binaların daha fazla otomasyon, akıllı uygulamalar ve yapay zekâyı bünyesine katması beklendiğinden, geleneksel insan-bina etkileşim modalitelerinin değişime tabi olacağı ve etkileşim arayüzlerinde radikal bir dönüşüm olacağı düşünülmektedir. Bu araştırma insan-bina etkileşimindeki mevcut durumu incelemeyi ve bu alandaki gelişmelere atıfta bulunarak gelecekteki olası değişimlerin ana hatlarını belirlemeyi amaçlamaktadır.

AKILLI BİNALAR (INTELLIGENT BUILDINGS)

Yapılı çevreler, insanların fiziksel olarak sarmalandığı ve davranışlarının etkilerini her açıdan duyumsadığı etkileşimli bağlamlardır. Her ne kadar konvansiyonel yapıların temel rolleri farklı insan faaliyetlerini desteklemek olsa da, statik yapıları sebebiyle sürekli değişen insan ihtiyaçları ile başa çıkmakta yetersiz kalmakta ve bu konuda başarısız olmaktadır. Bağlama bağlı olarak, bina kullanıcılarının binalardan mahremiyet, konfor, emniyet, sessizlik, ışıklandırma, sağlıklı koşullar, enerji verimliliği, geri dönüşüm, iletişim kolaylığı ve eğlence gibi farklı beklentileri bulunabilir. İnsanlar, fizyolojik (cinsiyet, yaş vb.), psikolojik ve kültürel faktörlere dayanarak, farklı konfor tercihlerine, memnuniyet seviyelerine ve iç ortam algılarına sahip olabilirler (Indraganti ve Rao, 2010). Gelişmiş sensör ve harekete geçirme teknolojilerine sahip binaların, yapı sistemlerinin konfor odaklı ayarlamalarında daha fazla esneklik sağladığı ve bunun da enerji harcamalarında bir düşüş gerçekleştirdiği bilinmektedir (D'Oca, Hong ve Langevin, 2018). Genel olarak, teknolojik ürün ve sistemlerin yapılı çevreye entegrasyonu ve bu doğrultuda iyileştirmeler yapmak üzere yürütülen çalışmalar literatürde “akıllı binalar” şemsiye terimi altında incelenmektedir.

Akıllı binalara olan ilgi ilk olarak 1980’lerde başlamıştır ve “akıllı binalar” teriminin ilk tanımları neredeyse tamamen teknoloji entegrasyonu ve bina otomasyonu ile ilişkilendirilmiştir. Akıllı bina olarak tarif edilen ilk örneklerin çoğu, yalnızca artan miktarda bilgi teknolojisi ürünlerinin varlığını temsil etmiştir (Wigginton ve Harris, 2002). Daha sonra akıllı bina konseptinin tanımı, bina kullanıcıları, bina sistemleri ve çevre arasındaki bağlantıyı kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Akıllı binalar araştırmalarının ana odağı zamanla teknoloji entegrasyonu arayışından bina kullanıcılarının beklentilerine yanıt vermek, konfor ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşam kalitelerini artırmak gibi konulara doğru evrilmiştir. Bu evrilme, 1980’lerden sonra bina sistem kontrollerinin teknolojik bir dönüşüm geçirmesine paralel olarak ortaya çıkan progresif gelişmelerin bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Bilgisayar, elektronik ve bilgi teknolojilerinde kısa sürede yaşanan sıçramalar yapılı çevrede de etkisini göstermiş, ve 2000li yılların başından itibaren teknoloji entegrasyon çalışmalarının kapsamı genişleyerek akıllı binalar ve akıllı şehirler seviyesine gelmiştir (Şekil 1). Son yirmi yılda yapı ölçeğinde yapılan kapsamlı araştırmalar sonucunda akıllı binalar literatüründe belli bir aşama kaydedilmiş olsa da, pratikteki uygulamalar henüz yeterince olgunlaşmamıştır.



Şekil 1. Akıllı Binalar Pramidini (Uyarlanmış versiyon, Wang (2010))

Kavramsal gelişimi, bina kullanıcıları için enerji verimli, üretken ve çevre açısından sağlıklı ortamlar oluşturmak ve bina sistemleri yönetimini optimize etmek üzerine dayanan akıllı binaların, kritik yapı parametrelerini (sıcaklık, ışık, ses vb.) otomatik ve dinamik bir şekilde komuta ederek sürekli değişen insansal ve çevresel ihtiyaçları destekleyebilecekleri öngörülmüştür. Akıllı binalarda, birçok yapı bileşeninin etkileşimine izin veren sistem entegrasyonu, insanların, süreçlerin ve ürünlerin etkileşimli olarak değerlendirilmesini gerektirir (Clements-Croome, 2013). Bununla birlikte, akıllı binaların çalışma hassasiyeti insan faaliyetleri ve davranışları hakkında doğru bilgi akışına bağlı olmasına rağmen, binaları akıllı hale getirme girişimlerinin çoğu, insan-bina arasındaki dinamik ilişkiyi temelde göz ardı ederek, bina bileşenlerinin teknik iyileştirmeleriyle ilgilenmiştir (Lee, 2010). Fakat akıllı bir binanın sadece teknolojik olmak suretiyle hedeflerine ulaşamayacağı açıktır; daha önemli olan, akıllı binaların planlanan kullanım durumuna uygun olmaları ve bir yandan enerji verimliliği sağlarken, bir yandan da insan odaklı rahat bir yaşam veya çalışma ortamı oluşturma fonksiyonunu yerine getirmeleridir (Clements-Croome, 2013). Bu bağlamda, bilgi teknolojisi ve otomasyon sistemlerinin yapı içerisinde zaman geçiren bina kullanıcılarının rahatlık, güven ve kontrol algısını zedelememesi gerekir. İnsan davranışlarının bina enerji tüketimine olan olumsuz etkisi bertaraf edilmeye çalışılırken, bina kullanıcıları için konforlu bir iç mekân oluşturma hedefi de göz ardı edilmemelidir. Atıfta bulunulan durumun, insanlar ve binalar arasında karşılıklı geri bildirim olarak sağlayacak bir diyalog arayüzünün oluşturulması yoluyla optimum bir şekilde sağlanacağı düşünülmektedir.

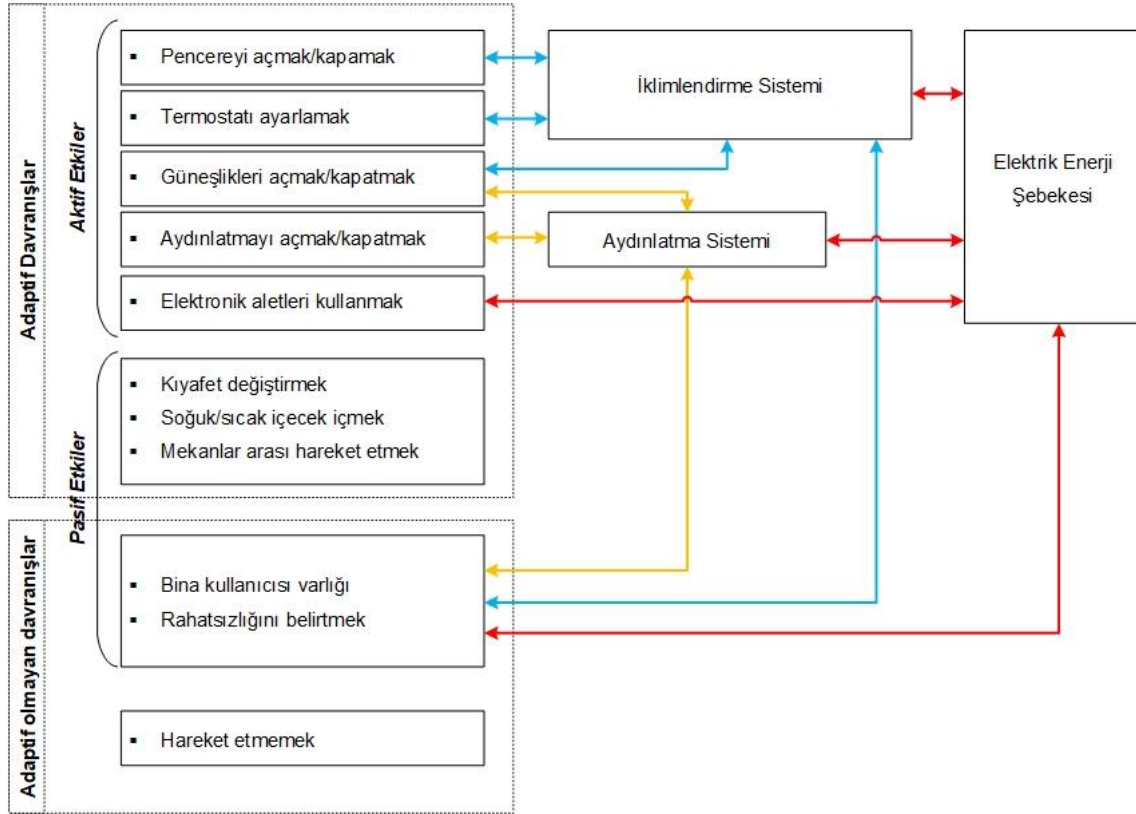
BİNA KULLANICI DAVRANIŞLARI VE ETKİLERİ (OCCUPANT BEHAVIORS AND THEIR EFFECTS)

İnsan davranışlarını ve bu davranışları tetikleyen faktörleri anlamak, insanların kaliteli yaşam standartları altında az tüketen yaşam tarzlarına sahip olmaları öngörülen geleceğin binalarını tasarlamak için büyük bir öneme sahiptir (Schweiker, 2010). Yapılı çevrenin temel öznesi insan olduğundan, binalardaki mevcut koşulların iyileştirilmesine yönelik her girişimin en önemli girdisi insan faktörü olmalıdır. İnsanlar, bilinçli ve kasıtlı bir şekilde yapılı çevreleriyle etkileşime girerek hem enerji tüketimine hem de iç mekân koşullarının kalitesine katkıda bulunurlar (Grabe ve Gonzalez, 2016). İnsan davranışları çok katmanlı ve karmaşıktır, ve hem aynı ortamdaki diğer insanları hem de binaları etkilerler. İnsan davranışının stokastik yapısından dolayı, insanların çevreleriyle girecekleri etkileşimleri önceden tahmin etmek zordur. İnsan davranışlarının ve etkileşimlerinin dikkate alınması, bina sistemlerinin performansını optimize etmenin etkili bir yolu olarak vurgulanmış (Thomas ve Pasquier, 2015) ve bina enerji tüketiminde %20'ye kadar düşüş sağladığı gösterilmiştir (Klein ve ark., 2012). Ayrıca, D'Oca ve ark. (2018) binaların yaşam döngüsü boyunca insan faktörünü önemli bir girdi olarak dikkate almanın potansiyel faydalarını, bina sakinleri için geliştirilmiş konfor koşulları ve verimlilik, bina sahipleri için işletme maliyetlerinde azalma, bina işletmecileri ve enerji yöneticileri için daha etkin bina enerji yönetimi ve otomasyon sistemleri olarak sıralamıştır.

İnsanların yaşadıkları çevrelerinden bazı konfor beklentileri vardır ve bu beklentiler karşılanmadığında, çevreleriyle etkileşime girerek ortamı kendilerine adapte edecek (örneğin; bir pencere açmak) veya kendilerini ortama adapte edecek (örneğin; kıyafet değiştirmek) eylemler gerçekleştirirler. Bununla birlikte, kişisel konfor kriterleri bağlamsal ve çevresel faktörlere bağlıdır ve statik konfor profilleri genel bir ortalamayı yansıtmaktan öteye gitmemektedir. Hong ve ark. (2015) insan ihtiyaçlarını fiziksel ve fiziksel olmayan olarak iki kategoride sınıflandırmıştır. Buna göre, fiziksel ihtiyaçlar arasında termal konfor, görsel rahatlık, akustik konfor ve bina içi çevre sağlığı bulunurken; fiziksel olmayan ihtiyaçlar ise mahremiyeti, kültürel tercihleri ve günlük rutinleri kapsamaktadır. Termal konfor, bina içi hava sıcaklığı, bağıl nem, mahal hava hızı, aktivite seviyesi ve giysi seviyesi gibi faktörlerin bir birleşimiyken, görsel konfor aşırı parlama, kontrast veya parlaklığa maruz kalmama ile doğrudan ilgilidir. Akustik konfor, arka plan gürültüsü seviyesinin kabul edilebilir bir aralıkta olmasını gerektirirken, iyi bir iç mekân hava kalitesi, bina içi çevre sağlığı için temel gerekliliktir. Fiziksel ve fiziksel olmayan ihtiyaçlar, insanları genel bir memnuniyet seviyesine ulaşmak için yapılı ortamlarla etkileşime girmeye yönlendirir ve bu etkileşimler bina sistemlerinin ve hizmetlerinin çalışmasını doğrudan etkiler.

Genel olarak, insanlar binaları iki şekilde etkilemektedirler. Birincisi varlıklarının doğrudan olan etkisi ve diğeri de bina ile etkileşime girdiklerinde oluşturdukları etkidir. İnsanların binalar ile girdikleri etkileşimler, Hong ve ark. (2017) tarafından adaptif ve adaptif olmayan davranışlar olarak kategorize edilmiştir. Buna göre, adaptif davranışları gerçekleştirirken, bina kullanıcıları ya iç ortamı kendi ihtiyaçlarına ya da tercihlerine göre uyarlamak için eylemlerde bulunurlar (pencereleri açma / kapama, panjurları indirme, termostat ayarlama, aydınlatmayı açma / kapama gibi); ya da kendilerini çevrelerine göre uyarlarlar (kıyafetlerini değiştirme gibi). Öte yandan, insanların varlığı ve çeşitli konforsuz durumlara ilişkin şikâyetlerin bina yöneticilerine bildirilmesi gibi adaptif olmayan

eylemler de nihai bina performansı üzerinde bir etkiye sahiptir. Ekwevugbe (2013), hem adaptif davranışların, hem de insanların varlığının (karbondioksit, su buharı, vücut ısısı, ses ve koku salımı yoluyla) iç ortam koşullarına katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Şekil 2'de özetlendiği gibi, binaların enerji performansı ve iç mekân konfor seviyeleri, hem insanların varlığından (pasif etkiler) hem de çevreleriyle olan etkileşimlerinden (aktif etkiler) etkilenir.



Şekil 2. Bina Kullanıcılarının Davranışları ve Bina Sistemleri Üzerindeki Etkileri

İnsan davranışı, kişisel rahatlığı sağlamak amacıyla yapılı çevrenin fiziksel parametrelerini kontrol etmek için gerçekleştirilen doğrudan veya dolaylı eylemlerin bütünü olarak tanımlanabilir. Humphrey ilkesinin de belirttiği gibi: “Bir ortamda rahatsızlık yaratacak bir değişiklik olursa, insanlar kendi konforlarını tekrar sağlamak için reaksiyon gösterirler” (Nicol & Humphreys, 2002). Gerçekten de, insanların binalarda gerçekleştirdikleri eylemlerin hem termal konfor hem de enerji tüketim verilerine etki ettiği görülmektedir. Temiz hava arzusu ile açılan bir pencere, binanın genel termal dengesini zayıflatabilirken; aşırı parlamayı önlemek için kapalı pozisyona getirilen bir güneş kırıcı, binayı ısıtacak olan değerli güneş ışınlarının kaybına neden olabilir (Wigginton ve Harris, 2002). ABD Enerji Bakanlığı'nın (U.S. Department of Energy, 2011) raporuna göre, bina sakinlerinin fanları/ısıtıcıları aktive etmek veya pencereleri açmak gibi davranışları, Amerika'daki toplam enerji tüketiminin yaklaşık %54'ünü oluşturan ısıtma ve soğutma enerji yükleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Kopenhag'da bina yönelimi, yapı sistemleri ve yapı kaplama kompozisyonu bakımından aynı özelliklere sahip 290 konut biriminin analiz edildiği bir çalışmada,

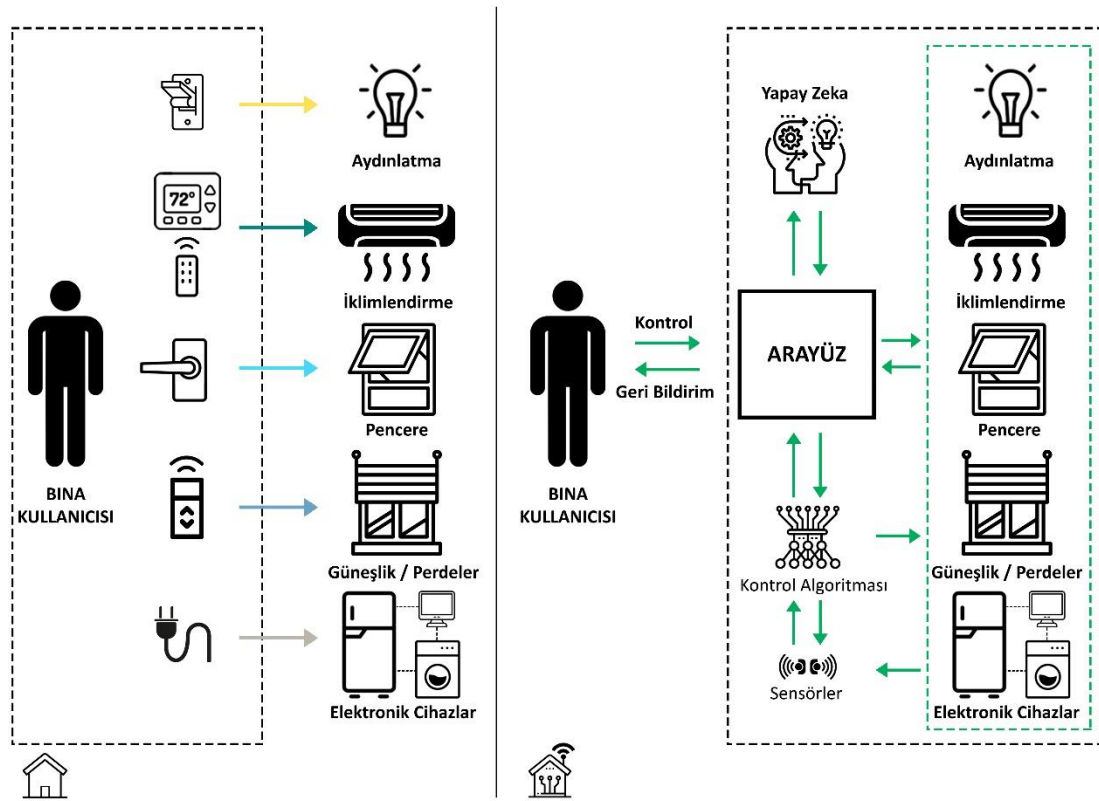
Andersen (2012) insan davranışlarının enerji tüketiminde üç kata kadar farka neden olduğunu göstermiştir. Ticari yapılarda insan faktörü enerji tüketiminin karanlıkta kalan kısmı olarak kabul edilmektedir (Masoso ve Grobler, 2010). Hong, D'Oca, Turner ve Taylor-Lange (2015) ve Hong, D'Oca, Taylor-Lange ve arkadaşlarının (2015) yayınladıkları iki ardışık makalede, konvansiyonel binalarda insan davranışını temsil eden ve insan davranışını tetikleyen faktörler, insan ihtiyaçları, insanların gerçekleştirdiği eylemler ve insanların etkilediği sistemler olmak üzere dört temel bileşene dayanan ontolojik bir yaklaşımla sunulmuştur.

İnsan davranışı karmaşık yapısı nedeniyle binaların teknolojik bileşenlerinde doğrudan geri bildirimde bulunarak iyileştirmeler sağlayabileceği gibi, akıllı sistemlerin işletilmesinde sorunlara veya duraksamalara da yol açabilir. Örneğin, Lazarova-Molnar ve Mohamed (2017), insanların bina bileşenleriyle her zaman öngörülen şekilde etkileşimde bulunmaması nedeniyle, insan davranışının bina otomasyon sistemlerinin düzgün bir şekilde çalışması için riskli bir girdi olarak görülmesi gerektiğini iddia etmiştir. Buna ek olarak, sıradan bir insanın gelişmiş teknolojik araçlara aşina olmaması, akıllı binalarda insan-yapı etkileşimlerinin uygun olmayan bir biçimde gerçekleşmesine ve sonuç olarak sistem arızalarına sebep olabilir. Bu senaryoda, insanların akıllı bina sistemleri hakkında bilgilendirilmiş olmalarının, akıllı sistemlerin getirilerinden yararlanmaları için önemli olduğu anlaşılmaktadır. Öte yandan, farklı bir perspektiften incelendiğinde, akıllı binalara entegre edilen teknolojik sistemler, insan davranışlarını pozitif yönde manipüle etmek adına bazı avantajlar sağlayabilir. Enerji tüketimine duyarlı insan davranışlarını desteklemek amacıyla, Khashe, Heydarian, Becerik-Gerber ve Wood (2016), akıllı yapılarda insanları sosyal mesajlar ile bilgilendirmenin etkilerini sorgulamışlar ve olumlu sonuçlar sunmuşlardır. Chen ve ark. (2012) tarafından önerilen bir başka modelde, teknolojinin ikna edici özelliklerinin insan davranışında olumlu değişikliklere fayda sağlaması amaçlanmıştır. Bu araştırmanın temel fikri, insan-teknoloji etkileşimlerinden ve veri analizinden oluşan bir geri bildirim mekanizması aracılığıyla, insanların zihniyetlerini ve davranışlarını binalarda daha fazla enerji tasarrufu sağlamak adına değiştirmeye çalışmak olarak anlatılmıştır. Bu tür uygulamalar, insan davranışlarını ve insanların çevreleriyle olan etkileşimlerini düzenleme ve iyileştirme araçları olarak düşünülebilir. Yüksek düzeyde teknoloji entegrasyonu, ve bina ve insanlar hakkında gerçek zamanlı veri toplama olanağının bu tür senaryoların kesin önkoşulları olduğu tartışılmazdır ve bu iki özellik de yalnızca akıllı binalarda bulunmaktadır. Konstantakopoulos ve ark. (2019), insanlar ve akıllı bina sistemleri arasındaki işbirliğinin önemini vurgulamaktadırlar ve bilgisayar tabanlı metodların kontrol potansiyeliyle, insan etkileşimine açık sistemler tarafından sağlanan esneklikten birlikte yararlanıldığında, yapı sistemlerinin sağlamlığı ve sürdürülebilirliğinin artırılarak geliştirilebileceğini iddia etmektedirler.

BİNA ARAYÜZÜNÜN DÖNÜŞÜMÜ (TRANSFORMATION OF THE BUILDING INTERFACE)

Reyner Banham (1969) kitabında, bina kullanıcılarının konfor beklentilerindeki ve bu beklentileri sürekli gelişen teknoloji ile karşılama yöntemlerindeki dönüşümlerin en temel mimari değişiklikler için öncül olduğunu belirtmektedir. Son yıllarda bilgi, iletişim ve otomasyon teknolojilerindeki hızlanan gelişmeler göz önüne alındığında, bina sistemlerinin insanlarla etkileşime izin veren arayüzlerinde keskin bir dönüşüm olacağı tahmin edilmektedir. Akıllı binaların birçok yenilikçi özelliğe sahip çeşitli teknolojik ürünlerle donatılacağı öngörüsü de düşünüldüğünde, insan-yapı

etkileşimlerinin konvansiyonel binalardan farklı olması kaçınılmaz görünmektedir. Akıllı binalarda, insanların bina sistemleri üzerindeki kontrol hâkimiyeti belirlenen otomasyon seviyelerine ve bina tipolojisine göre değişebilir. İnsanların bir pencere açmasına bile izin verilmeyen bazı senaryolar olabileceği gibi, bina sakinlerinin çok çeşitli yapı bileşenlerine ve uygulamalarına müdahale etmesine izin verilen durumlar da olabilir. Konut yapılarında insanlara daha fazla kontrol imkânı sağlanırken, ticari yapılarda veya eğitim yapılarında insanların binayla olan olası etkileşimleri sınırlandırılabilir. Ayrıca, geleceğin yapılarının yapay zekâyı ve yeni etkileşim biçimleri için çeşitli potansiyelleri barındırması beklendiğinden, insanların bina ile ve bina içinde olan deneyimlerinde çok çeşitli değişikliklerin olması muhtemeldir (Alavi ve ark. 2019). Bader ve ark. (2019) etkileşime açık yapı bileşenlerine sahip akıllı binaların, insan-yapı etkileşimleri için yeni yöntemlere zemin hazırlayacağını ve konvansiyonel insan-yapı etkileşimlerinin bir değişim geçireceğini göstermişlerdir. Aslında öngörülen bu değişim, hızlı bir büyüme gösteren nesnelerin interneti (Internet of Things, IoT) ürünleriyle birlikte günümüzde de kendini çoktan göstermektedir. Amazon Alexa, Microsoft Cortana, Apple Siri ve Google Assistant gibi sanal asistanlar, bina sakinlerinin çeşitli bina bileşenleriyle etkileşimlerini düzenlemek için bir diyalog zemini oluşturmak amacıyla piyasaya sürülmüşlerdir (Képuska & Bohouta, 2018). Bu gelişimin bir sonraki adımının, tüm bina hizmetlerini ve bileşenlerini hem bina sakinlerinden hem de çevre parametrelerinden gelen veri girdilerine dayalı olarak düzenleyen ve işleten ortak bir bina arayüzünün oluşturulması olacağı düşünülmektedir. Bu sistemin bina sakinlerinin bireysel tercihlerini ve rutinlerini algılayan ve insan merkezli bina işletimini destekleyen bir yapay zekâ mekanizması içermesi öngörülmektedir. Bina arayüzlerindeki dönüşüm öngörüsü şematik olarak Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3. Bina arayüzlerindeki öngörülen dönüşüm

Akıllı bina uygulamalarının yapılı çevreye daha yaygın bir şekilde entegre olmasıyla gerçekleşeceği öngörülen arayüz dönüşümünün, bina kullanıcılarına aydınlatma, iklimlendirme, elektronik cihazlar gibi yapı bileşenlerinin yanında, emniyet, güvenlik ve mahremiyeti sağlayabilecek sistemlerin de kontrolü için yeni bir gelişim alanı sağlayacağı düşünülmektedir. Hareket sensörleri, kamera sistemleri, duman-gaz detektörleri, acil sistem alarmları gibi güvenlik ve emniyet amaçlı kullanılan ürünlerin bütüncül bir sistem çalışmasına olanak verecek şekilde geliştirilmesi, kullanıcı tarafından kolayca kontrol edilebilir olması ve bu konularda kullanıcı deneyimini iyileştirecek yapay zeka algoritmalarının sistem işleyişine entegre edilebilmesi mümkün hale gelecektir.

Son zamanlarda, pek çok çalışma çeşitli veri toplama ve analiz tekniklerini kullanarak insanların bina iç mekânlarında konfor gereksinimlerini (termal, görsel vb.) keşfetmeye odaklanmıştır. Bununla birlikte, Park ve Nagy (2018) tarafından yapılan kapsamlı bir literatür taramasına göre, konfor araştırmaları ile akıllı bina sistemleri araştırmaları arasında belirli bir kopukluk gözlenmektedir, ve bu iki araştırma alanını birlikte değerlendiren ve bağdaştıran sınırlı sayıda araştırma vardır. Konfor durumu, binalardaki insan davranışının en büyük itici gücü olduğundan (Frontczak ve ark., 2012), araştırmacıların akıllı bina sistemleriyle ilgili yapılan çalışmalarda insan merkezli bir yaklaşıma öncelik vermediği çıkarımı yapılabilir. Mevcut paradigmanın binaların “herkese uyacak tek bir kalıp” yaklaşımıyla işletilmesinden, binaların insan merkezli akıllı yönetimine evrilmesi için, bu iki araştırma alanı arasında daha fazla işbirliğine ihtiyaç olduğu açıktır. Yenilikçi teknolojik araçlara ve yeni tip yapı sistem bileşenlerine sahip akıllı binalar bağlamsal bir farklılığa sahip olacağından, çoğunlukla geleneksel bina sistemleri düşünülerek yürütülen mevcut insan davranışı araştırmalarının, gelecekteki koşullar öngörülerek daha fazla ayrıntılandırılması gerekmektedir. Binaların enerji tüketimi, küresel çevre koşulları, insan sağlığı, refahı ve verimliliği üzerindeki büyük etkisi göz önüne alındığında, bilgi, iletişim, algılama ve harekete geçirme teknolojilerindeki ilerlemeler ile binaların kademeli olarak geçireceği değişimin ve geleceğin akıllı binalarındaki insan-yapı etkileşimlerinin araştırılması büyük önem taşımaktadır.

Teknoloji ürünlerinin yapılara entegre edilmesine yönelik çalışmaların ana eksenini bina kullanıcı konforunu artırmak ve insan hayatını kolaylaştırmak odaklı olsa da, bu eforların farklı boyutlarda yeni tartışmalar da doğuracağı düşünülmektedir. IoT, büyük veri ve bulut bilişimi kavramlarının insanların yaşamlarında daha fazla yer almasıyla birlikte bir takım gizlilik ve güvenlik risklerinin ortaya çıkacağı açıktır. İnsanların günlük yaşantılarının büyük bir bölümünü geçirdikleri yapıları alanlar için teknoloji üreten firmaların, insanlara sunulan teknoloji kapsamı ve insanlardan toplanan veri konularında güvenilir ve denetlenebilir olması, firmaların teknolojik gelişimi yönlendiren tekeller haline dönüşmemesi, ve bu alanda kamusal yararın firmaların çıkarlarının önünde tutulmasının sağlanması, kullanıcıların yeni teknolojilere yaklaşımı konusunda belirleyici rol oynayacağı öngörülmektedir. Teknolojik gelişmelerle birlikte yapılarda ortaya çıkabilecek güvenlik ve mahremiyete yönelik olası riskler Wright ve ark. (2008) tarafından kitaplarında detaylı bir şekilde sunulmuştur. Avrupa Birliği tarafından “General Data Protection Regulation (EU GDPR)” ismiyle çıkartılan kapsamlı kanun düzenlemesi, insanlar ile teknoloji üreten firmalar arasındaki ilişkiyi düzenlemek ve firmaların yerine getirmesi gereken sorumlulukları somutlaştırmak üzere 2018 yılından bu yana uygulanmakta ve belli aralıklarla güncellenmektedir. Bu çalışmada öngörülen bina arayüzü değişim sürecinin de, bu kapsamdaki çeşitli hassasiyetler ve sorumlulukların getireceği kısıtlamalardan etkilenmeyeceği düşünülmektedir.

SONUÇ (CONCLUSION)

Hali hazırda, literatürde insanlar ve binalar arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar iki başlıkta incelenebilir. İlk başlıkta, araştırmaların önemli bir kısmı bina merkezli bir bakış açısı benimsemekte ve insan davranışlarının binaların enerji performansındaki etkilerini incelemektedir. İkinci başlıkta yer alan araştırmalar ise insan merkezli bir bakış açısı sunmakta ve insanların görsel ve termal konforunu, bina iç mekân çevre kalitesi sorunları ile birlikte incelemektedir. Fakat binaların insan davranışlarını bir geri besleme olarak aldığı ve akıllı kontrol sistemlerini buna göre hem enerji tüketimini optimize etmek hem de rahat yaşam ve çalışma koşulları sağlamak adına düzenleyen olası bir simbiyotik insan-yapı ilişkisi hakkında araştırma eksikliği bulunmaktadır. Her ne kadar sadece insan davranışlarına veya sadece akıllı bina teknolojilerine odaklanan çok sayıda çalışma olsa da, insan davranışları ve akıllı binalar arasındaki iki yönlü dinamik ilişkiyi sorgulayan sınırlı sayıda vizyoner araştırma bulunmaktadır. Bu doğrultuda, bu çalışmada gelişen teknolojiyle birlikte uygulanabilir hale gelebilecek çeşitli bina-insan etkileşim arayüzlerinin araştırılması, insan davranışlarının farklı bina-insan etkileşimine olanak sağlayan mekânlarda incelenmesi ve insan odaklı akıllı bina işletim çerçevelerinin oluşturulması gibi konuların potansiyeli vurgulanmıştır. Hali hazırda farklı bina-insan etkileşimine olanak sağlayacak donanıma sahip ve deney için kullanılabilir yapı bulunamadığından, yerinde yapılacak incelemeler ve gözlemler çalışmanın kapsamına dâhil edilememiştir. Yazarlar tarafından daha önce yapılan, akıllı yapılarda insan-bina etkileşimleri üzerine potansiyel araştırma konularının değerlendirildiği (Topak et al., 2019) ve insan-bilgisayar etkileşimi araştırma disiplinde yaygın olarak kullanılan araştırma metodlarının insan-bina etkileşimi çalışmalarında kullanılabilirliğinin incelendiği (Topak & Pekerçli, 2020) araştırmaların devamı niteliğinde olan bu çalışmada, binalardaki teknolojik dönüşüm akıllı binalar terimi üzerinden gözden geçirilmiş, konvansiyonel yapılardaki insan-bina etkileşimleri incelenmiş ve geleceğin yapılarındaki arayüz dönüşümü üzerine bir çerçeve sunulmuştur. Bu çerçeve üzerinden, gelecek araştırmalarda, farklı bina-insan etkileşimine olanak sağlayabilecek yeni teknolojik ürünlerin, katılımcı bireyler ile birlikte kontrollü deneyler yapılarak değerlendirilmesi, ve bu doğrultuda insan-arayüz ilişkisinin ortaya çıkardığı çeşitli parametrelerin belirlenmesi planlanmaktadır. Her ne kadar bu konulardaki araştırmalar ne literatürde ne de pratikte henüz çok olgun seviyelere ulaşmamış olsa da, bilgi teknolojilerinin günümüzde yakaladığı ivme göz önüne alındığında, öngörülen dönüşümün çok da uzak olmayan bir gelecekte tezahür edeceği düşünülmektedir.

REFERANSLAR (REFERENCES)

- Alavi, H. S., Churchill, E. F., Lalanne, D., Dalsgaard, P., Fatah, A., Schieck, G., ... Rogers, Y. (2019). Introduction to Human-Building Interaction (HBI): Interfacing HCI with Architecture and Urban Design. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 26(6). <https://doi.org/10.1145/3309714>
- Andersen, R. (2012). The influence of occupants' behaviour on energy consumption investigated in 290 identical dwellings and in 35 apartments. *10th International Conference on Healthy Buildings*, 1–3.

- Bader, P., Voit, A., Le, H. V., Wozniak, P. W., Henze, N., & Schmidt, A. (2019). WindowWall: Towards Adaptive Buildings with Interactive Windows as Ubiquitous Displays. *TOCHI: Special Issue on Human-Building Interaction*, 26(2).
- Banham, R. (1969). *The Architecture of the Well-Tempered Environment*. University of Chicago Press.
- Chen, H. M., Lin, C. W., Hsieh, S. H., Chao, H. F., Chen, C. S., Shiu, R. S., ... Deng, Y. C. (2012). Persuasive feedback model for inducing energy conservation behaviors of building users based on interaction with a virtual object. *Energy and Buildings*, 45, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2011.10.029>
- Chen, Y., & Treado, S. (2014). Development of a simulation platform based on dynamic models for HVAC control analysis. *Energy and Buildings*, 68, 376–386. <https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2013.09.016>
- Clements-Croome, D. J. (2013). *Intelligent Buildings: Design, management and operation* (2nd ed.). ICE Publishing.
- D'Oca, S., Hong, T., & Langevin, J. (2018). The human dimensions of energy use in buildings: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 731–742. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.08.019>
- Dalton, N. S., Schnädelbach, H., Wiberg, M., & Varoudis, T. (2004). *Architecture and Interaction: Human Computer Interaction in Space and Place* (Vol. 6). <https://doi.org/10.1007/s10111-003-0139-6>
- EIA. (2017). *World Energy Outlook 2017*. U.S. Energy Information Administration.
- EU GDPR (2020). Retrieved from <https://gdpr.eu/>, accessed on December 15th, 2020.
- Frontczak, M., Schiavon, S., Goins, J., Arens, E., Zhang, H., & Wargoeki, P. (2012). Quantitative relationships between occupant satisfaction and satisfaction aspects of indoor environmental quality and building design. *Indoor Air*, 22(2), 119–131. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2011.00745.x>
- Grabe, J. Von, & Gonzalez, C. (2016). Human Decision Making in Energy-Relevant Interaction with Buildings. In *Central European Symposium on Building Physics*. Dresden.
- Hong, T., D'Oca, S., Taylor-Lange, S. C., Turner, W. J. N., Chen, Y., & Corgnati, S. P. (2015). An ontology to represent energy-related occupant behavior in buildings. Part II: Implementation of the DNAS framework using an XML schema. *Building and Environment*, 94(P1), 196–205. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.08.006>
- Hong, T., D'Oca, S., Turner, W. J. N., & Taylor-Lange, S. C. (2015). An ontology to represent energy-related occupant behavior in buildings. Part I: Introduction to the DNAs framework. *Building and Environment*, 92(P1), 764–777. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.019>
- Hong, T., Yan, D., D'Oca, S., & Chen, C. F. (2017). Ten questions concerning occupant behavior in buildings: The big picture. *Building and Environment*, 114, 518–530. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.12.006>

- Indraganti, M., & Rao, K. D. (2010). Effect of age, gender, economic group and tenure on thermal comfort: A field study in residential buildings in hot and dry climate with seasonal variations. *Energy and Buildings*, 42(3), 273–281.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2009.09.003>
- IPCC. (2015). *Climate change 2014: mitigation of climate change*. Cambridge University Press.
- Képuska, V., & Bohouta, G. (2018). Next-generation of virtual personal assistants (Microsoft Cortana, Apple Siri, Amazon Alexa and Google Home). In 2018 IEEE 8th Annual Computing and Communication Workshop and Conference - CCWC 2018 (pp. 99–103).
- Khashe, S., Heydarian, A., Becerik-Gerber, B., & Wood, W. (2016). Exploring the effectiveness of social messages on promoting energy conservation behavior in buildings. *Building and Environment*, 102, 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.03.019>
- Klein, L., Kwak, J. Y., Kavulya, G., Jazizadeh, F., Becerik-Gerber, B., Varakantham, P., & Tambe, M. (2012). Coordinating occupant behavior for building energy and comfort management using multi-agent systems. *Automation in Construction*, 22, 525–536.
<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2011.11.012>
- Konstantakopoulos, I. C., Barkan, A. R., He, S., Veeravalli, T., Liu, H., & Spanos, C. (2019). A deep learning and gamification approach to improving human-building interaction and energy efficiency in smart infrastructure. *Applied Energy*, 237(December 2018), 810–821.
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.12.065>
- Kwong, Q. J., Adam, N. M., & Sahari, B. B. (2014). Thermal comfort assessment and potential for energy efficiency enhancement in modern tropical buildings: A review. *Energy and Buildings*, 68, 547–557. <https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2013.09.034>
- Lazarova-Molnar, S., & Mohamed, N. (2017). On the Complexity of Smart Buildings Occupant Behavior: Risks and Opportunities. *Proceedings of the 8th Balkan Conference in Informatics*.
<https://doi.org/10.1145/3136273.3136274>
- Lee, J. (2010). Conflict resolution in multi-agent based Intelligent Environments. *Building and Environment*, 45(3), 574–585.
- Lilis, G., Conus, G., Asadi, N., & Kayal, M. (2017). Towards the next generation of intelligent building: An assessment study of current automation and future IoT based systems with a proposal for transitional design. *Sustainable Cities and Society*, 28, 473–481.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.08.019>
- Masoso, O. T., & Grobler, L. J. (2010). The dark side of occupants' behaviour on building energy use. *Energy and Buildings*, 42(2), 173–177.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2009.08.009>
- Nembrini, J., & Lalanne, D. (2017). Human-Building Interaction: When the Machine Becomes a Building. In *INTERACT 2017* (Vol. 10514, pp. 534–543). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-67684-5>
- Nicol, J. F., & Humphreys, M. A. (2002). Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings. *Energy and Buildings*, 34(6), 563–572.
[https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(02\)00006-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(02)00006-3)

- Park, J. Y., & Nagy, Z. (2018). Comprehensive analysis of the relationship between thermal comfort and building control research - A data-driven literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82(September 2017), 2664–2679. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.102>
- Schweiker, M. (2010). *Occupant Behaviour and the Related Reference Levels for Heating and Cooling*. Tokyo City University.
- Thomas, S., & Pasquier, S. B. (2015). Energy efficiency, buildings and behaviour workshop. IEA Publications.
- Topak, F., Pekerli, M. K., Tanyer, A.M. (2019). *Human-Building Interactions in Intelligent Built Environments*. II. International Conference and Exhibition on Digital Transformation & Smart Systems - DTSS 2019, Ankara, Turkey.
- Topak, F., & Pekerli, M. K. (2020). *Towards Using Human-Computer Interaction Research for Advancing Intelligent Built Environments : A Review*. 6th International Project and Construction Management Conference - IPCMC 2020.
- U.S. Department of Energy. (2011). *Building Energy Data Book*.
- Wang, S. (2010). *Intelligent Buildings and Buildings Automation*. New York: Spon Press.
- Wigginton, M., & Harris, J. (2002). *Intelligent Skins*. Oxford: Architectural Press.
- Wright, D., Gutwirth, S., Friedewald, M., Vildjiounaite, E., & Punie, Y. (Eds.). (2008). *Safeguards in a world of ambient intelligence* (Vol. 1). Springer Science & Business Media.
- Yang, R., & Wang, L. (2012). Multi-objective optimization for decision-making of energy and comfort management in building automation and control. *Sustainable Cities and Society*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2011.09.001>.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI (CONFLICT OF INTEREST STATEMENT)

*Bu çalışmada herhangi bir finansman kaynağı kullanılmamıştır.

YAZAR KATKI BİLDİRİMİ (AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENT)

Araştırma Fatih Topak tarafından yapılmış, Mehmet Koray Pekerli tarafından yönetilmiştir.

YAZARLARIN BİYOGRAFİLERİ (BIOGRAPHIES OF THE AUTHORS)

Fatih Topak

Fatih Topak 2013 yılında ODTÜ Mimarlık Bölümü'nde lisans eğitimini tamamladı. 2016 yılında aynı üniversitenin Yapı Bilimi programından yüksek lisans derecesini aldı. 2016 yılında aynı programda başladığı doktora eğitimine hâlen devam etmektedir. 2014 tarihinden bu yana ODTÜ

Mimarlık Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır. Araştırma ilgi alanları arasında mimarlıkta bilgi teknolojileri, akıllı yapılar, enerji verimliliği ve yapılı çevrede insan davranışları gibi konular yer almaktadır.

Dr. Mehmet Koray Pekerçli

Dr. Mehmet Koray Pekerçli 2000 yılında ODTÜ Mimarlık Bölümü'nde lisans derecesini tamamladı. Daha sonra TEV ve İngiliz Hükümeti ortak bursu ile gittiği İngiltere'de 2002 yılında Reading Üniversitesi'nden Yapım Yönetimi alanında yüksek lisans derecesini aldı. 2003 yılında NSF ve YÖK ortak bursu ile gittiği A.B.D.'de Carnegie Mellon Üniversitesi'nde İnşaat Mühendisliği alanında doktora çalışmalarını yürüttü. Doktora derecesini 2006 yılında EPSRC destekli bir projede çalışmak üzere geri döndüğü İngiltere'de Reading Üniversitesi'nden 2011 yılında aldı. Bu tarihten beri ODTÜ Mimarlık Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Araştırma ilgi alanları arasında Yapı Bilgi Modellemesi, Yapım Yönetimi, İnşaat Enformatiği, Yenilikçi Çözümler, ve Sürdürülebilirlik konuları yer almaktadır.



Maps as the Tools of Representation and Design in Architecture

Gülşah Güleç¹, ORCID: 0000-0002-8041-2018

Abstract

It is discussed in this paper that map is both a tool of representation and design in architecture. However, it is mainly used as a tool of representation. But it becomes a tool of design by being instrumentalized during the architectural design process. Creative maps, therefore, emerge in architecture. These maps are discussed as mental, theoretical, formal, narrative, perceptual, imaginative, functional, indexical, relational and interactional maps in the paper. Mental maps enable urban and architectural space to be considered not only as physical but also mental designs in architecture. Theoretical maps reveal conceptual and formal codes of designs. Formal maps lead designs to be created through solid and void relations in the city. Narrative maps promote designs to be formed spatially by a sequence of narrations and events. Perceptual maps change the ways of perceiving and designing space. Imaginative maps enhance the imaginary effects of designs through effective and creative images. Functional maps pave the way for designs to be created by different relations between different functions. Indexical maps turn functional, formal or contextual relations into a sequence of data by using computer technologies. Relational maps indicate that there are various relations between the indexed data. Architectural designs are created due to these relations. And interactional maps are used as the tools to change the relations and relational designs accordingly. So, it is revealed in the paper that the conventional perspective on the maps restricted them to be only a tool of representation should change in architecture immediately. Maps become creative when they are used as the tools of representation and design in architecture.

Keywords

Map; Mapping; Architectural Representation; Architectural Design; Creative Map

Article Information

Received:
17.09.2020

Received in Revised Form:
17.01.2021

Accepted:
22.01.2021

Available Online:
30.01.2021

Article Classification:
Research Article

Contact

1. Department of Architecture,
Gazi University, Ankara, Turkey
gulsahgulec@gazi.edu.tr



Mimarlıkta Temsil ve Tasarım Araçları Olarak Haritalar

Gülşah Güleç¹, ORCID: 0000-0002-8041-2018

Öz

Bu makalede, haritanın mimarlıkta yalnızca temsil değil aynı zamanda tasarım aracı olduğu ortaya koyulmaktadır. Bununla birlikte, harita genellikle temsil aracı olarak görülmektedir. Ancak haritanın mimari tasarım sürecinde araçsallaştırılması onun bir tasarım aracı olmasını ve tasarımı oluşturmasını sağlamaktadır. Böylece yaratıcı haritalar ortaya çıkmıştır. Makalede yaratıcı haritalar zihinsel, kuramsal, şekilsel, anlatımsal, algısal, imgesel, işlevsel, dizinsel, ilişkisel ve etkileşimsel haritalar olarak tartışılmaktadır. Zihinsel haritalar, kentsel ve mimari mekânın yalnızca fiziksel değil aynı zamanda zihinsel bir oluşum olarak ele alınmasını sağlamıştır. Kuramsal haritalar, mekânın kuramsal ve tasarımsal oluşumunu ortaya koymaktadır. Şekilsel haritalar, bu oluşumu kentsel boşluk ve doluluk ilişkisine dayandırmıştır. Anlatımsal haritalar, tasarımların bir dizi anlatıya ve olaya göre oluşmasına ortam hazırlamaktadır. Algısal haritalar, mekân algısının ve tasarım anlayışının değişmesine yol açmaktadır. İmgesel haritalar, tasarımları etkisi ve hayal gücü yüksek olan imgelerle oluşturmaktadır. İşlevsel haritalar, tasarımların işlevler arasında kurulan ilişkilere göre oluşmasını sağlamaktadır. Dizinsel haritalar, tasarımları oluşturan işlevsel, biçimsel ya da bağlamsal ilişkileri bilgisayar teknolojileri aracılığıyla bir dizi veri haline getirmiştir. İlişkisel haritalar, dizinlenen veriler arasında çok değişken ilişkilerin olduğunu; tasarımı bu ilişkilerin oluşturduğunu göstermiştir. Etkileşimsel haritalar ise tasarımı oluşturan ilişkilerin değişmesine ve değişen ilişkilere göre tasarımın yeniden şekillenmesine aracılık etmiştir. Bu nedenle, makalede haritayı mimarlık alanında yalnızca bir temsil aracı olmaya indirgeyen bakış açısının değişmesi gerektiği belirtilmektedir. Mimarlıkta harita, temsil ve tasarım aracı olduğunda yaratıcı bir araç haline gelmektedir.

Anahtar Sözcükler

Harita; Haritalama; Mimari Temsil;
Mimari Tasarım; Yaratıcı Harita

Makale Bilgileri

Alındı:

17.09.2021

Revizyon Kabul Tarihi:

17.01.2021

Kabul edildi:

22.01.2021

Erişilebilir:

30.01.2021

Makale Kategorisi:

Araştırma Makalesi

İletişim

1. Mimarlık Bölümü,
Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
gulsahgulec@gazi.edu.tr

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Harita mimarlık, şehircilik ve mühendislik gibi alanlarda yaygın olarak kullanılan bir temsil aracıdır. Mühendislik alanında genellikle donanımları ve sistemleri; şehircilik alanında kentsel akış ve ilişkileri; mimarlık alanında ise yapıları ve yapılaşma biçimlerini temsil eder. Bu alanlarda kullanılan haritalar görmeye alışık olduğumuz fiziki, coğrafi ya da siyasi haritalardan farklıdır. Mimarlık alanında kullanılan haritalar ise daha farklı bir temsil aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlar tekniği ve estetiği birleştiren araçlardır. Mimarlıkta haritalar yalnızca bir temsil değil aynı zamanda bir tasarım aracı olarak kullanılmaktadır. Buna *yaratıcı haritalama* denir. Yaratıcı haritalama, haritaları mimarlığın başlıca temsil ve tasarım araçlarından biri haline getirmiştir. Hatta haritalar artık mimari tasarım sürecinin belirleyeni, parçası ve kendisi olarak görülmektedir (Alanyalı Aral, 2018, 1-6). Böylece mimarlıkta çoğu zaman bir temsil aracı olmaya indirgenen harita bir tasarım aracına dönüşmektedir. Harita ayrıca bir sorgulama aracıdır; sosyal, fiziksel, kültürel, ekonomik, politik ve teknolojik yapının sorgulanması için bir altlık oluşturmaktadır. Başka deyişle, yapısal çevre haritanın sorgulanması altındadır. Bu sorgulama boyunca haritanın amacı genellikle bir yerin ilişkiler ağını, olasılıklarını ve potansiyellerini ortaya koymaktır. Tasarım her zaman orada bir yerdedir. Harita, tasarımın ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Tawa, 1998, 35-45).

Haritanın bir tasarım aracı olması onu farklı anlamlara ve okumalara açık hale getirmiştir. Bu durum haritanın belirsiz, değişken ya da göreceli bir araç olduğuna işaret etmektedir. Diğer yandan, kartografi; yani, haritacılık haritanın kesinlik içeren bilimsel bir temsil aracı olarak görülmesine yol açmıştır. Mimarlık gibi sanat ve bilim arakesitindeki bir alanda haritanın etkin ve yaygın bir temsil ve tasarım aracı olarak kullanılması ise bu araca olan bakış açısının değişmesini sağlamıştır. Yine de mimarlık alanında harita uzun yıllar boyunca iki boyutlu mekânsal bir temsil aracı olarak kullanılmıştır. Ancak zaman içerisinde haritanın üç boyutlu bir ilişkiler ağı olduğu anlaşılmıştır (Kitchin, Dodge, Perkins, 2011).

Bu anlayışın daha çok 1990lı yıllarda bilgisayar teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte ortaya çıktığı düşünülmektedir. Ancak harita mimarlık alanında 1960lı yıllardan itibaren görünen ve görünmeyen ilişkilerin birlikte ele alınmasını sağlayan bir araç olmuştur. Hatta bu ilişkiler, harita sayesinde, yeni bir görünürlük kazanmıştır. Gelişmekte olan bilgisayar teknolojileri ise görünürlüğü farklı bir boyuta taşımıştır. Bunun nedeni, haritaların sanal gerçeklik boyutu olarak anılan yeni bir ortamda oluşturulmaya başlamış olmasıdır. Bu ortam, mimarlıkta haritalama sürecinde olduğu kadar tasarlama sürecinde de önemli değişimlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Öyle ki, harita ve

tasarım arasındaki geleneksel temsiliyet ilişkileri bilgisayar destekli sanal ortamda değişime uğramış; bu ortamda oluşturulan harita, tasarımı temsil eden bir araç olmanın ötesine geçerek kendisini temsil etmeye başlamıştır. Böylece mimarlıkta haritanın yalnızca bir temsil aracı olmadığı bir kez daha ortaya çıkmıştır. Harita, tasarımın kendisidir; kendisini ve kendi gerçekliğini temsil etmektedir.

Temsiliyet ilişkilerinde yaşanan değişimler haritaları güncel bir tartışma konusu haline getirmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi, mimarlıkta haritaların hem temsil hem de tasarım araçları olarak kullanılması yaratıcı haritalama olarak tanımlanmaktadır (Alanyalı Aral, 2018, 1-6). Bu makalede ise *yaratıcı haritalamanın* haritanın temsil ve tasarım aracı olarak kullanıldığı bir süreç; *yaratıcı haritanın* ise bu sürecin sonunda ortaya çıkan bir araç olduğuna işaret edilmektedir. Mimarlık literatüründe yaratıcı haritalama süreci ya da eylemi üzerine yapılmış birçok tartışma bulunmaktadır. Son yıllarda bu tartışmalar, yaratıcı haritalama ile kentsel, mekânsal ve eylemsel ilişkilerin temsil edildiğini ve dahası bunların haritalar aracılığıyla tasarlanabildiğini ortaya koymaktadır (Alanyalı Aral, 2019). Bununla birlikte, ne yaratıcı haritalama süreci ne de yaratıcı haritanın kendisi ilişki kurmakla ya da ilişki haritalarla sınırlı değildir. Yaratıcı haritalama, ilişki haritaların yanı sıra çok farklı kategoriler altında ele alınmaktadır. Öyle ki, bu süreç mekânsal akış, oyunu ya da olayı, katmanlaşmayı ve ağ biçimli oluşumları temsil ettiği gerekçesiyle *drift*, *game-board*, *layering* ve *rhizome* başlıkları halinde tartışılmaktadır (Corner, 2011). Ancak makalede yaratıcı haritalar üzerine daha farklı ve kapsamlı bir tartışma ortaya koyulmaktadır. Yaratıcı haritalar, mimarlıkta öne çıkmış; yalnızca mimari temsil değil mimari tasarım alanında da fark yaratmış olan zihinsel (*mental*), kuramsal (*theoretical*), anlatımsal (*narrative*), şekilsel (*figurative*), algısal (*perceptual*), imgesel (*imaginal*), işlevsel (*functional*), dizinsel (*indexical*), ilişki (*relational*) ve etkileşimsel (*interactional*) haritalar başlıkları altında ele alınmaktadır. Bunlar makale kapsamında çeşitli harita örnekleri (Lynch, 1960; Jencks, 1973; Tschumi, 1976; Rowe, Koetter, 1978; Libeskind, 1979; Hadid, 1983; Kooolbaas, 1991; MVRDV, 1999; Lynn, 2000 ve Foster, 2012) üzerinden tartışılmaktadır. Mimarlıkta haritanın aynı zamanda üç boyutlu bir tasarım aracı olduğunu ortaya koyan bu tartışmalar literatüre önemli bir katkı sağlayacaktır. Böylece haritayı iki boyutlu bir temsil aracı olmaya indirgeyen bakış açısının değişmesi gerektiği anlaşılacaktır.

2. TEMSİL VE TASARIM ARAÇLARI OLARAK HARİTALAR (MAPS AS THE TOOLS OF REPRESENTATION AND DESIGN)

Harita mimarlıkta genellikle bir temsil aracı olmaya indirgenmiştir. Ancak harita aynı zamanda bir tasarım aracıdır. Haritanın mimarlıkta bir temsil ve tasarım aracı olarak kullanılması tasarımı temsil etmesinin yanı sıra onu oluşturmasını sağlamaktadır. Son yıllarda mimari tasarımın oluşum sürecinde harita önemli bir rol oynamaktadır. Dahası haritalama bir tasarlama eylemi olarak ele alınmaktadır. Ayrıca haritalamanın fark etmeyi ve kaydetmeyi gerektirdiği belirtilmektedir. Buna göre, haritalama bir yeri fark etmek ve onu var eden ilişkileri, gerilimleri ve olasılıkları kaydetmektir. Bununla birlikte, harita potansiyelleri keşfetmeyi gerektirir. Böylece spekülative bir araç haline gelir (Tawa, 1998, 35-45). Diğer yandan, haritanın yalnızca var olana işaret etmediği; yeni olanı inşa ettiği için performatif bir araç olduğu belirtilmiştir. Harita, geçmişe ve bugüne olduğu gibi geleceğe yönelik projeksiyonları da içerir. Bu durumda ise projektiv bir araca dönüşmektedir (Corner, 2011). Dolayısıyla haritanın birçok farklı yönü ve rolü olduğu söylenebilir. Son yıllarda haritanın yaratıcı yönü dikkat çekmektedir. Harita yaratıcı, yansıtıcı ve yorumlayıcı bir araç olarak kullanılmaktadır

(Kitchin, Dodge, Perkins, 2011). Makalede ise haritanın bir temsil ve tasarım aracı olarak kullanıldığında yaratıcı hale geldiği savunulmaktadır.

2.1. Yaratıcı Haritalar (Creative Maps)

Mimarlıkta bir temsil ve tasarım aracı olarak kullanılan yaratıcı haritalar, yere özgü görünen (somut) ve görünmeyen (soyut) özellikleri ortaya çıkarır. Hatta yaratıcı haritalar, geleneksel haritalardan farklı olarak, görünmeyene odaklanır. Yaratıcı haritalama süreciyle haritalar yerin gizli kalmış özelliklerini ve yere özgü değerleri tasarım sürecinin parçası haline getirir (Amoroso, 2012). Bu süreçte tasarım yerle bütünleşir ve/veya yeni bir yer tasarımı gerçekleştirilir. Bu nedenle, mimari tasarımda yaratıcı haritalara büyük bir ilgi gösterilmiştir. Son yıllarda bu ilgi, bilgisayar destekli teknolojilerin sağladığı yeni tasarlama ve haritalama ortamıyla ve olanaklarıyla birlikte dikkat çekici bir biçimde artmıştır. Bilgisayar teknolojileri, tasarımlara olduğu gibi, haritalara da yeni bir boyut kazandırmıştır. Bu teknolojiler sayesinde haritalar iki boyutlu ve statik olmaktan çıkmış; üç boyutlu ve dinamik araçlar olarak kullanılmıştır (Paez, 2019). Ancak bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ve yaygın bir kullanım ağı edinmesiyle ortaya çıktığı düşünülen yaratıcı haritaların mimarlık alanındaki kullanımı henüz bu teknolojilerin olmadığı yıllara uzanmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, bu haritalar makale kapsamında *zihinsel*, *kuramsal*, *anlatımsal*, *şekilsel*, *algısal*, *imgesel*, *işlevsel*, *dişinsel*, *ilişkisel* ve *etkileşimsel* haritalar başlıkları altında tartışılmaktadır.

2.1.1. Zihinsel Haritalar (Mental Maps)

Zihinsel haritalar genellikle kentsel ve mimari mekânı anlamak ve algılamak için kullanılan haritalardır. Bu haritalar mekân hakkında bilgi sahibi olmayı sağlamaktadır. Bununla birlikte, haritalar genellikle mekânın yalnızca fiziksel değil zihinsel oluşumunun da bilinir ve görünür hale getirilmesini sağladığı için yaratıcı eylemler olarak tanımlanmıştır (Alanyalı Aral, 2018, 1-6). Bu tanıma göre, zihinsel haritaların yaratıcı haritalar olduğu ortaya çıkmaktadır. Zihinsel haritalar, mekânın öncelikle zihinde oluşmasını sağlamaktadır. Böylece kent gibi karmaşık bir mekân bile zihinsel haritalar aracılığıyla anlaşılabilir ve algılanabilir hale gelir (Buzan, 2006). Bununla birlikte, zihinsel haritalar yalnızca kenti ya da kent mekânını temsil eden araçlar değildir. Bunlar, kentsel ve mekânsal bir ilişkiler ağı önermektedir. Bu nedenle, kent ve mekân tasarımı için önemli araçlar olarak görülmektedir.

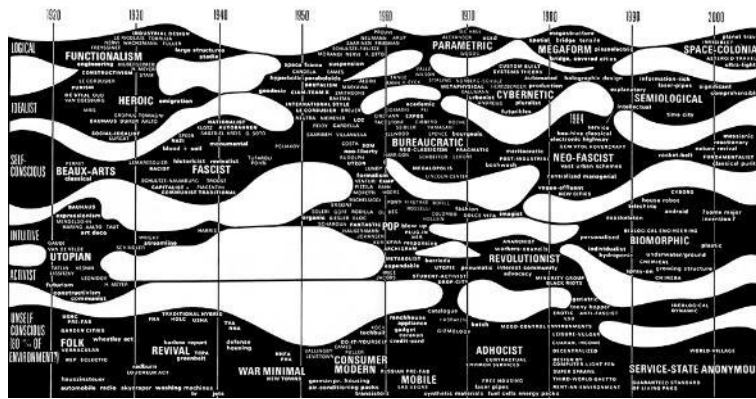
Mimarlıkta bu haritalar, Lynch'in 1960 yılında ortaya koyduğu zihin haritalarıyla özdeşleştirilmiştir. Bunlar yollar, kenarlar, bölgeler, işaret ve düğüm noktaları olmak üzere Lynch tarafından tanımlanan çeşitli kentsel elemanlarla oluşturulmuştur (Resim 1). Bu elemanlar kentleri, yapılaşma biçimlerini ve zihinde oluşan kent imgesini anlamak için ortaya koyulmuştur (Lynch, 1960). Ancak zihinsel haritalar, kentsel bir okuma yapma ya da kenti anlama araçları olmanın ötesindedir. Bugün de mimarlık alanında birçok zihinsel harita örneği geliştirilmektedir. Bu haritalar, mimari tasarımların kentsel elemanlarla ve kent mekânıyla ilişkilendirilmesini; bu ilişkilere göre kent içerisinde kendi yerini edinmesini sağlamaktadır.



Resim 1. Mental map, Kevin Lynch, 1960 (parempimaailma.net)

2.1.2. Kuramsal Haritalar (Theoretical Maps)

Kuramsal haritaların mimarlık alanında kuramla sınırlı olduğu düşünülmektedir. Oysa bunlar, kuramsal ve tasarımsal bilginin bir araya getirildiği ve ilişkilendirildiği haritalar olma özelliğine sahiptir. Bilginin haritalanması, birçok disiplinler alanda olduğu gibi, mimarlık alanında da oldukça önemlidir. Hatta mimarlıkta harita, mekânsal bilginin iki boyutlu bir düzlemine aktarılması olarak görülmektedir. Haritalama da bu düzlemin üzerine başka bir bilginin işlenmesidir. Dolayısıyla harita, grafik bir ürün olmanın ötesindedir. Bilgiyi ve bunlar arasında kurulan ilişkiyi içermektedir (Acar, 2019, 19-25). Mimarlığın bilgi alanını ise nesnel ve öznel, gerçek ve sanal, somut ve soyut ya da yerel ve evrensel gibi birbirine karşıt olduğu düşünülen; ancak birbiriyle ilişkilenen çok sayıda bilgi oluşturmaktadır. Mimarlık disiplinlerarası bir bilgi alanıdır. Kuramsal haritalar ise mimarlığın bilgi alanını haritalamak için kullanılır. Bunun için, bilginin bir araya getirilmesini ve ilişkilendirilmesini sağlamaktadır (Corner, 2011, 89-101). Bu ilişkiler, haritalanan bilginin görselleştirilmesine olanak tanımaktadır. Böylece kuramsal haritalar, bilgilendirme ve görselleştirme araçları haline gelir. Haritalanan şey hakkında görsel bilgi verir. Dahası kuramsal haritaların bilgiyi inşa ettiği belirtilir (Kitchin ve Dodge, 2007, 331–344). Jencks'in ilk kez 1973 yılında ortaya koyduğu haritalar, mimarlık alanının en bilinen kuramsal harita örneklerinden biridir (Resim 2).



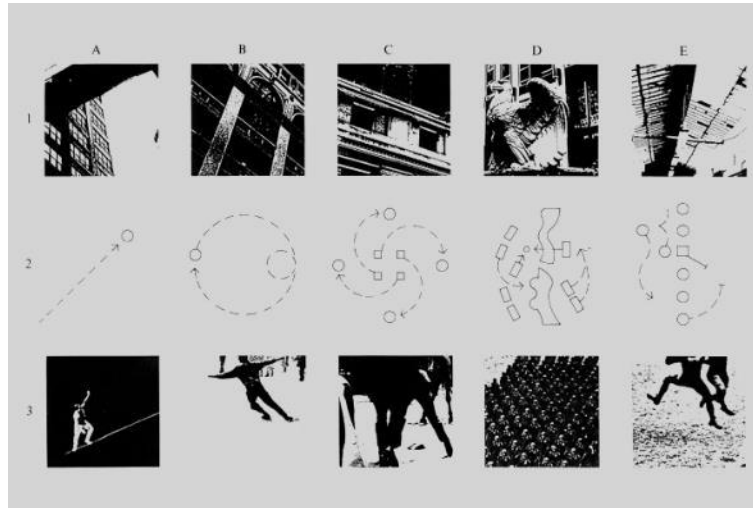
Resim 2. Evolutionary tree, Charles Jencks, 1973 (harvarddesignmagazine.org)

Jencks, bu haritalarda çeşitli kavramları, akımları, dönemleri, mimarları ve tasarımları bir araya getirmiştir. Bunları aralarında çok çeşitli ilişkiler olduğunu gösterecek şekilde haritalamıştır (Jencks, 2000). Sonraki yıllarda farklı versiyonlarını üreterek bu haritaları çoğaltmıştır. Bunlar eleştirel

mimarlık kuramının temelini oluşturan haritalardır. Bugüne kadar birçok eleştirmen, kuramcı ve tasarımcı bu haritaları kullanarak mimarlığın bilgi alanına katkı sağlamıştır. Bu nedenle, kuramsal haritalar genellikle mimarlık kuramıyla sınırlandırılmıştır. Ancak bu haritalar aynı zamanda mimarlığın tasarım alanıyla ilgilidir. Öyle ki, mimari tasarımların kavramsal ve biçimsel olarak geliştirilmesine etki etmiştir. Başka deyişle, kuramsal haritalar tasarımların çeşitli kavramlara, yaklaşımlara ve akımlara göre biçimlendirilmesini sağlamış ya da bunlara göre biçimlendirildiğini açığa çıkarmıştır. Böylece mimari tasarımları hem geliştirmiş hem de gerekçelendirmiştir. Bu, mimarlıkta tasarım bilgisinin ve becerisinin de gelişmesi demektir.

2.1.3. Anlatımsal Haritalar (Narrative Maps)

Anlatımsal haritalar, kuramsal haritalarda olduğu gibi, mimarlık bilgisinin haritalanmasını gerektirir. Bunu yine bilginin görselleştirilmesini sağlayarak yerine getirir. Ancak bu haritalar, kuramsal haritalardan farklı olarak, görsel bilgiyi bir anlatıya dayandırır. Zaten harita, kendine özgü kavramlara sahip olması, kendi sözdizimini olan semboller sistemini kullanması ve yazıya benzer biçimde bilgi aktarabilmesi nedeniyle bir anlatıdır (Derrida, 1981). Haritanın bir anlatı olması, haritalanan şeyin bir olay kurgusu olduğuna işaret eder. Bu kurgu içerisinde bir ya da birden çok anlatı vardır. Anlatılar genellikle birbirleriyle ilişkili olarak ele alınır. Böylece anlatımsal haritalar ortaya çıkar. Bu haritalar, mimarlıkta anlatımsal tasarımlar ortaya koymak için birer araç olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla yaratıcı haritalar arasında yer alır. Tschumi'nin 1976 yılında ortaya koyduğu Manhattan Transcripts adlı haritalar, mimarlık alanında öne çıkan anlatımsal harita örnekleri arasındadır (Resim 3).



Resim 3. Manhattan Transcripts, Bernard Tschumi, 1976 (tschumi.com)

Tschumi, bu haritalarda büyüklük, yükseklik, karmaşıklık ve hareketlilik gibi kavramlarla çeşitli olaylar kurgulamıştır. Bunlar, Manhattan'a özgü kavramlar ve olaylardır (Tschumi, 2001, 58-109). Böylece kurgusal bir anlatım geliştirmiş; bunu Manhattan Transcripts adını verdiği o yere özgü

haritalarla göstermiştir. Ancak anlatımsal haritalar yalnızca bir gösterim ya da temsil aracı değildir. Aynı zamanda bir tasarım aracı olarak geliştirilmiştir. Tasarımın bir olay kurgusuna; yani, bir anlatıma göre kavramsallaştırılmasına ve biçimselleştirilmesine aracılık etmiştir.

2.1.4. Şekilsel Haritalar (*Figurative or Figure-Ground Maps*)

Şekilsel haritalar, kentin şekil ve zemin ilişkileri üzerinden haritalanmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu haritalarda genellikle kentin dolu alanları şekil olarak ve siyah renkle; boş alanları ise zemin olarak ve beyaz renkle gösterilir. Bu gösterim biçimi, kentsel mekânın doluluk ve boşluk oranlarının ortaya koyulması için geliştirilmiştir. Böylece yeni bir mekân tasarımının şekil ve zemin ya da doluluk ve boşluk ilişkilerine ve oranlarına göre yapılması öngörülmektedir. Şekilsel haritalar her ne kadar bu haliyle şekle; yani, kenti oluşturan mimarlık nesnelere odaklanmış gibi görünse de bunlar aslında daha çok kentsel boşlukları ortaya koymayı, hatta bunları arttırmayı hedeflemektedir. Bu açıdan, kent mekânını ve onu oluşturan dolulukları ve boşlukları temsil etmenin ötesine geçmiştir. Bu haritalar, kentsel ve mimari ölçekte boşluklu tasarımlar geliştirilmesi için birer altlık olma görevi edinmiştir. Mekânın bir boşluk tasarımı olarak düşünülmesini ve kentin de benzer bir tasarım düşüncesiyle yeniden ele alınmasını gerektirmiştir. Bu yüzden, yaratıcı haritalardır; kenti ve kent mekânını temsil etme biçimiyle kentin mekânsal bir boşluk olarak tasarlanmasına katkıda bulunmaktadır. Bu haritalar, mimarlık ve şehircilik alanında daha çok Rowe ve Koetter'ın 1978 yılında ortaya koyduğu şekil ve zemin haritalarıyla birlikte ele alınmaktadır (Resim 4).



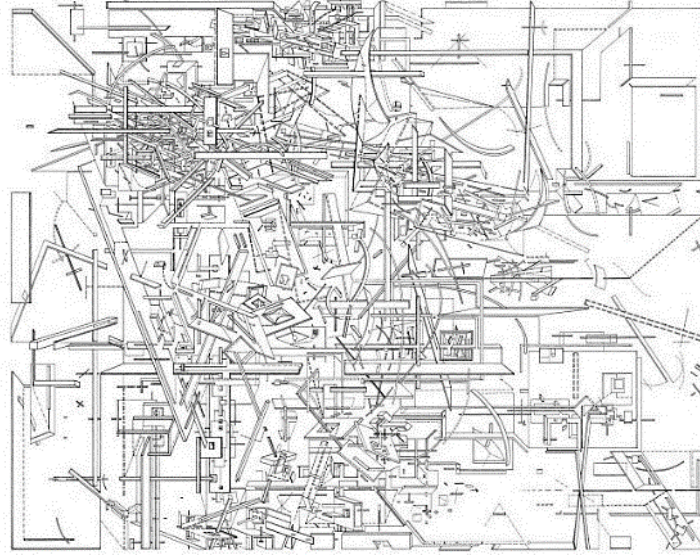
Resim 4. Figure-ground plan, Colin Rowe, Fred Koetter, 1978 (medium.com)

Rowe ve Koetter, bu haritalarla geleneksel şekil ve zemin ilişkilerinin tersine çevrilebileceğini göstermiştir. Şekil ve zemin haritalarının yaratıcı yönlerinden biri de budur. Bu yönüyle haritalar, bir kentte bulunan ve şekil olarak siyah renkle gösterilen binaların zemin olarak beyaz renkle de gösterilebileceğini ortaya koymuştur. Yani, binalar doluluk değil boşluk olarak da görülebilir (Rowe, 1978). Bu durumda, kentsel boşluk ve doluluk ilişkileri değişmektedir. Şekil ve zemin haritalarına bakarken siyaha; yani, şekle ya da doluluğa odaklanan bakışlar bu defa beyaz yerine siyahla gösterilen

zemine ya da boşluğa çevrilir. Boşluk da doluluk gibi kesin ve açık bir biçimde görünür hale gelir. Böylece mimarların ve şehir plancılarının çoğu zaman dikkatinden kaçan boşluk, kentsel ve mekânsal boşluk olarak ortaya çıkar. Bunu görünür kılan ve ortaya çıkaran şekil ve zemin haritalarıdır. Bu haritalar, boşluğun tasarım sürecinin ve tasarımın kendisinin bir parçası olmasını sağlamaktadır. Kentsel ve mekânsal bir temsil aracı olmanın yanı sıra mekânın boşluk olarak tasarlanmasını sağlayan bir araç olarak kullanılmaktadır.

2.1.5. Algısal Haritalar (Perceptual Maps)

Algısal haritalar, mekâna yönelik algının ve tasarım anlayışının değişmesine neden olan haritalardır. Bunlar mekânsal boşluk, derinlik, düzensizlik, sıkışıklık ya da karmaşıklık algısı yaratarak mekânın bu algısal özelliklere göre tasarlanmasını sağlamaktadır. Bu özellikler, algısal haritalarda genellikle zamansız ve yersiz bir mekân anlayışının olduğunu ortaya koymaktadır. Dahası, algısal haritaların mekân anlayışı mekânın ötesinde düşünmeyi gerektirmektedir. Bu haritalar, mekânın dört duvarla ve tavanla sınırlı bir boşluk olmadığını göstermiştir. Hatta mekânın belirli bir ölçeğinin, merkezinin ya da işlevinin bulunmadığına işaret etmiştir. Dolayısıyla algısal haritalar, geleneksel mekân algısını değiştirmiştir. Bu değişim, mekân tasarımının da değiştiğini ya da değişmesi gerektiğini düşündürmektedir. Libeskind'in 1979 yılında yapmış olduğu mekânsal çizimler, bu düşünceyi örneklemektedir. Ancak bunlar daha çok olası mekânların ya da mekânsal olasılıkların çizildiği haritalar olarak görülmelidir (Resim 5).



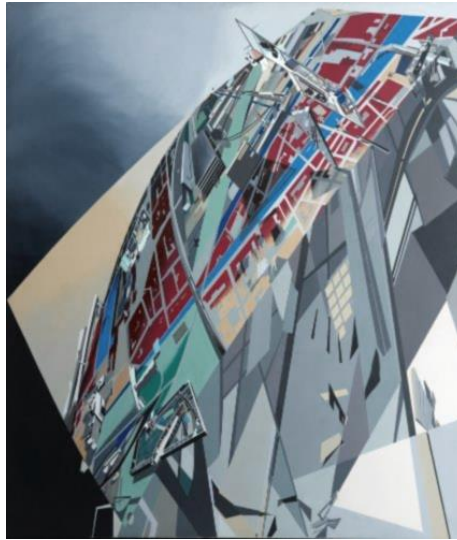
Resim 5. Micromegas, Daniel Libeskind, 1979 (socks-studio.com)

Libeskind bu haritalarda düşey, yatay ya da açılı olarak konumlandırılmış çizgisel, yüzeysel ve hacimsel elemanlarla ölçekler arası bir mekân arayışına girişmiştir. Mekânın gerçek ya da hayali olması önemli değildir. Önemli olan, bu haritaların hayal gücünü geliştirmesidir. Algısal haritalar, Libeskind'in çizimlerinde de olduğu gibi, hayal gücünü harekete geçirmektedir. Öyle ki, aynı harita

birçok olası mekânı ifade edebilmektedir. Olasılık, belirsizlik, değişkenlik ve görecelilik bu haritaların başlıca özellikleridir (Kipnis, 2001). Bu özellikler, algısal haritaların mekâna yönelik yeni ve çok çeşitli algılamalara açık olduğunu göstermektedir. Başka deyişle, bu haritalar yeni mekânsal algıların oluşturulmasına aracılık etmektedir. Böylece mekâna dair bildiklerimizden; yani, hafıza ve deneyimden hareketle ve elbette hayal gücünün etkisiyle yeni mekânlar tasarlamayı mümkün hale getirmektedir.

2.1.6. İmgesel Haritalar (Imaginal Maps)

İmgesel haritalar, algısal haritalardan ayrışarak mekâna yönelik yeni, farklı ya da olası bir algı oluşturmak yerine daha çok yeni bir mekânsal imge ortaya koymak üzere geliştirilmektedir. Ancak bu haritalarda da hayal gücünün etkili olduğu görülmektedir. İmgesel haritalar, hayal gücüyle kâğıt üstünde olsa bile yeni bir gerçekliğin inşa edilmesini sağlamaktadır. Burada kastedilen imgenin inşasıdır. Ancak bilgisayar teknolojileri zaman içerisinde nesnenin ve onun temsili olan imgesinin birbirinden ayırt edilememesine; hatta imgenin nesneden daha gerçekmiş gibi görünmesine yol açmıştır (Baudrillard, 1988, 166-184). Buna bağlı olarak, gerçeklik ve temsiliyet ilişkisi değişime uğramıştır. Harita ise gerçek (*fact*) ve kurgu (*fiction*) olanı birbirinden ayırt edilemeyecek şekilde temsil etmeye başlamıştır (Corner, 2011, 89-101). Gerçeklik ve temsiliyet ilişkisinin değişmesi bu ilişkinin bozulduğunun göstergesi olarak yorumlanmıştır. Mimarlıkta dekonstrüktivizm olarak adlandırılan bozulma haritanın da geleneksel yapısının bozulmasına (*deconstruction of the map*) neden olmuştur. Haritanın yapı bozumu ise alternatif arayışı olarak görülmüştür. Harita yazılar, işaretler ve imgelerden oluşur. Bunlar arasında kurulan ilişkilerin bozulması alternatif ilişkilerin oluşmasını sağlamıştır (Harley, 1989, 1-20). Böylece yeni bir gerçeklik anlayışını temsil eden imgesel haritalar ortaya çıkmıştır. İmgesel haritalar, kesin ve değişmez gerçekliğin temsili değildir. Bunlar belirsiz, göreceli ve değişken gerçeklikleri temsil etmektedir. Yeniliği ve yaratıcılığı, yeni bir gerçekliğin temsil edilmesini ve tasarlanmasını sağlayacak imgeleri ortaya koymuş olmasından ileri gelir. Hadid'in 1983 yılında yaptığı dekonstrüktivist çizimleri mimarlık alanındaki imgesel harita örneklerindedir (Resim 6).

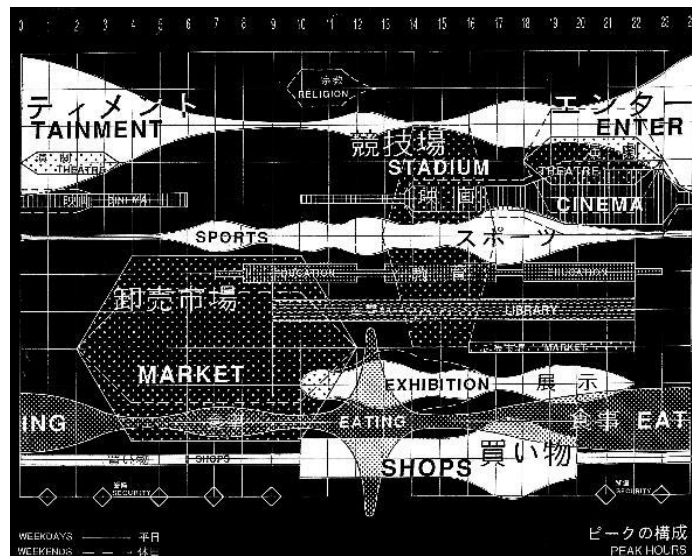


Resim 6. The World 89 Degrees, Zaha Hadid, 1983 (archdaily.com)

Hayal gücünün ve yaratıcılığın örnekleri olan bu haritalar, Hadid'in yeni gerçeklik anlayışını temsil etmektedir. Bunlar, aynı zamanda, yeni bir mimarlık ve yeni bir mekânsallık anlayışının temsilleridir. Böylece çizimin ötesine geçmiş; harita olma özelliğini edinmiştir. Woods, bu haritalarla gökle yer, ufukla zemin, yapayla doğal arasındaki ilişkileri yöneten yeni bir mekânsal düzen geliştirildiğini belirtmiştir (Woods, 2008). Yeni düzen, temsili (soyut) ve gerçek (somut) olanın birlikte ve birbirinden ayırt edilemeyecek şekilde haritalanmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu yaratıcı bir haritalamadır. Hem haritacılığın hem de mimarlığın geleneksel yapısını bozarak yeni bir imge ortaya koymaktadır. Bu imge, kentsel ve mimari tasarım anlayışını değiştirmekte ya da değiştirmeyi önermektedir. Bu nedenle, imgesel haritalar birer kent ve mimarlık temsili olmanın ötesindedir.

2.1.7. İşlevsel Haritalar (Functional Maps)

İşlevsel haritalar, mimarlıkta işlevin ve işlevsel ilişkilerin ortaya koyulduğu haritalardır. Mimarlıkta işlev kalıcı ve değişmez değildir. Geçici ve değişken işlevlerden de söz edilebilir. Geçicilik, değişkenlik ya da belirsizlik bir mimari tasarımın işlevsel özellikleri olabilir. Böyle olunca, işlevsel haritalar işlevler arasındaki geçici, değişken ya da belirsiz ilişkilerin haritalanmasını sağlar. Bu haritalar aracılığıyla yeni işlevsel ve mekânsal ilişkiler ortaya çıkar. Dolayısıyla işlevsel haritalar, temsil aracı olmanın yanı sıra tasarım aracı olarak da kullanılır. Koolhaas'ın 1991 yılında tasarladığı Yokohama kent planı işlevsel bir haritadır (Resim 7). Programmatic lava olarak adlandırılan bu haritada parklar, tiyatrolar, sinemalar, restoranlar, spor salonları, sergiler, mağazalar ve bir kentte olabilecek birçok kamusal işlev birlikte ve iç içe yer alır (Office for Metropolitan Architecture, 1991). İşlevsel ilişkilerin sürekliliği ve yeni ilişkiler oluşturma potansiyeli haritanın kentsel ve mekânsal bir tasarım aracı olmasını sağlamıştır. Ayrıca bu haritanın Jencks'in 70li yıllarda ortaya koymuş olduğu kuramsal haritalara olan benzerliği dikkat çekicidir. Jencks'in kuramsal haritaları gibi, Koolhaas'ın işlevsel haritaları da haritalanan öğelerin sürekli ve ilişkili olduğunu göstermektedir.

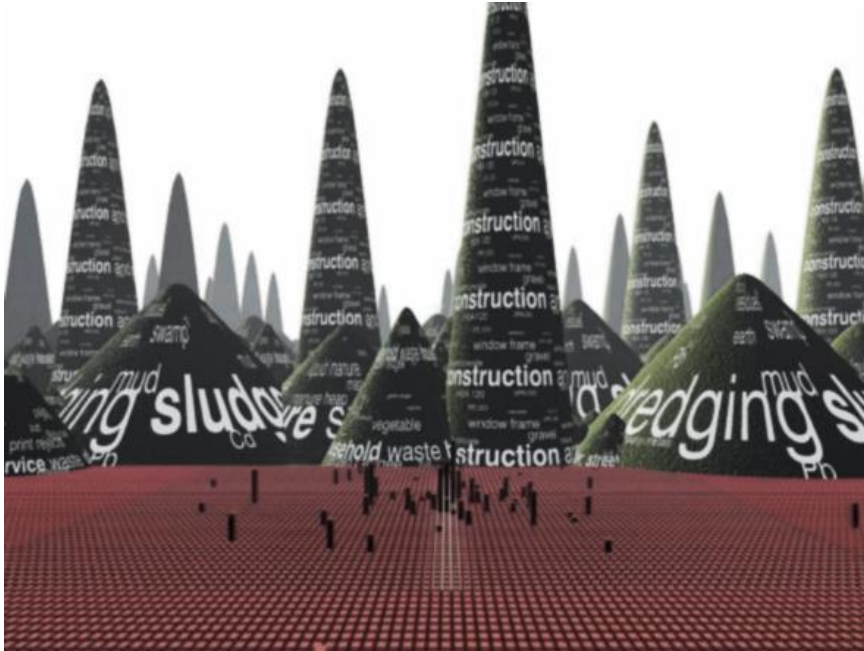


Resim 7. Yokohama Programmatic Lava, Rem Koolhaas, 1991 (oma.eu)

2.1.8. Dizinsel Haritalar (Indexical Maps)

Dizinsel haritalar işlevsel, biçimsel, kentsel ya da mekânsal ilişkilerin bilgisayar teknolojileri kullanılarak bir dizi veri halinde işlenmesiyle ortaya çıkmaktadır. Mimarlıkta dizinsellik, 20. yüzyılın sonunda bilgisayar teknolojilerinin yönlendirdiği, dahası yönettiği tasarım sürecini tanımlamak için kullanılmıştır (Dean, 2007). Dizinsel haritalar ise bu süreçte dizinlenen verilerle oluşturulmaktadır. Bugün bu haritalarda 21. yüzyılın bilgisayar teknolojileri kullanılarak işlenen veriler, sekans; yani, dizilim oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu daha çok işlevsel ve mekânsal bir dizilimdir. Mimari tasarım sürecinde farklı işlevler ve mekânlar bir sekans oluşturacak biçimde art arda getirilmektedir. Bu nedenle, dizinsellik (*indexicality*) aynı zamanda ardışıklık (*sequentiality*) olarak da tanımlanır (Baudrillard, Nouvel, 2011). Mimarlıkta kullanılan dizinsel haritalar genellikle ardışık işlevsel ve mekânsal ilişkileri ortaya koymaktadır.

Bunların en iyi bilinen örneklerinden biri MVRDV'nin 1999 yılında insana, mekâna ve kente dair çok sayıda veri hareketini ve akışını düzenlediği ve dizinlediği haritalardır (Resim 8). Bu haritalar, hareketli ve akışkan bir kent imgesinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Kent imgesi bütünüyle verilerden oluşmaktadır (MVRDV, 1999). Bu yalnızca geleceğin değil aynı zamanda bugünün kentidir. Kentin bilgisayar destekli bir ortamda dizinlenen verilerle oluştuğunun göstergesidir. Dizinsel oluşum sürecinde haritalar önemli bir rol üstlenmiştir. Kentin mimarisi ve nihayetinde imgesi bu haritalarla karakterize edilmiştir. Kentin en karakteristik özelliği ise dizinselliğidir. Böylece, 20. yüzyılın sonuna gelindiğinde, kentsel ve mimari tasarımın bilgisayar teknolojileriyle oluşturulan dizinsel bir hareketlilik, akışkanlık ve canlılık özelliği edindiği görülmektedir.



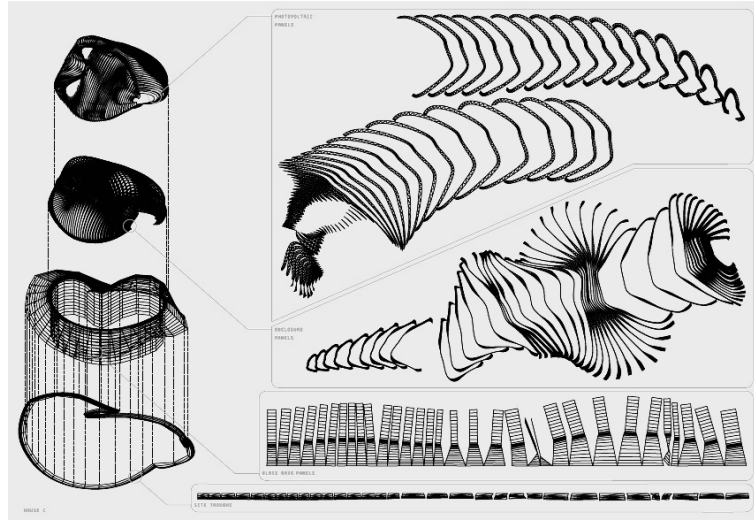
Resim 8. Datatown, MVRDV, 1999 (mrvdv.nl)

2.1.9. İlişkisel Haritalar (*Relational Maps*)

İlişkisel haritalar, 21. yüzyılın başında, kentsel ve mimari tasarımda yeni bir canlılığın oluştuğuna işaret etmiştir. Canlılık artık bilgisayar ortamında oluşan ve tasarımın canlı biçimini oluşturan ilişkiler aracılığıyla edinilmektedir. Yine de ilişkisel haritalar biçimden ya da üründen (*product*) çok sürecin (*process*) tasarlanmasını gerektirmiştir. Bu bilgisayar destekli bir tasarım sürecidir. Bu süreçte bilgisayar teknolojileriyle işlevsel, biçimsel ya da bağlamsal ilişkiler tasarlanmaktadır. Hatta mimari tasarım bu sürecin sonunda ve tasarlanan ilişkiler doğrultusunda neredeyse kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla son yıllarda mimarlıkta canlılık (*animism*), dizinsellik (*indexicality*) ve ilişkisellik (*relationality*) gibi kavramların yanı sıra kendiliğindenlik (*spontaneity*) kavramı da öne çıkmıştır. Mimarlığın kendi kendisini oluşturduğu iddiası (*the autopoiesis of architecture*) ortaya atılmıştır (Schumacher, 2011).

Tasarım ya da oluşum sürecinde ilişkisel haritaların önemli bir rolü bulunmaktadır. Mimari tasarım, haritalanan verilere ve bunlar arasında kurulan ilişkilere göre oluşmaktadır. Haritalama ise geleneksel haritalarda bir aradılığı mümkün olmayan veri çeşitliliği ile bu verilerin yerle ve birbiriyle ilişkilerini ortaya koyan ilişkisel bir eylem halini almaktadır (Alanyalı Aral, 2019, 1-2). Diğer yandan, tüm haritalama eylemleri aslında ilişkiseldir. Harita, ilişkisel; yani, rizomatik bir oluşum olarak değerlendirilmektedir. Rizom, ilişkisel olmayı; kavramlar ve bağlamlar arasında yeni ve çok çeşitli ilişkiler kurmayı ifade etmektedir. Rizomatik ise ağ biçimli ilişkisel bir oluşum demektir. Rizomatik bir oluşum olarak tanımlanan harita, çoklu ve açık uçlu olmayı gerektirmektedir. Çokluluk ve açık uçluluk, haritayı karmaşık bir ilişkiler ağı haline getirmektedir. Bu nedenle, haritanın aynı biçimde yeniden üretilmesi oldukça zor hale gelir. Haritanın yaratıcılığı bu noktada ortaya çıkar. Yeniden üretilmemesi haritayı yaratıcı kılar (Deleuze ve Guattari, 2005).

Yaratıcı bir harita olan ilişkisel harita genellikle bir yerin ya da bir nesnenin ilişkiler ağını, olasılıklarını ve potansiyellerini ortaya koymak için kullanılmaktadır (Tawa, 1998, 35-45). Buradan ilişkisel haritaların potansiyel ilişkileri temsil ettiği anlaşılmaktadır. Ancak mimarlıkta kullanılan ilişkisel haritalar, bu ilişkileri temsil etmekte kalmayıp; onları tasarımı oluşturan verilere dönüştürdüğünde yaratıcı hale gelir. Lynn'in 2000 yılında tasarladığı embriyolojik evlerin haritaları mimarlık alanında kullanılan ilişkisel haritaları örneklemektedir (Resim 9). Bu haritalar, evlerin biçimlerini ya da Lynn'in ifadesiyle morfolojilerini oluşturan dijital veriler arasında değişken ilişkilerin kurulmasıyla ortaya çıkmıştır. İlişkilerin değişmesi, evlerin de morfolojik olarak değişmesini sağlamıştır. Bunlar hareketli, dinamik ve canlı morfolojilerdir. Bu nedenle Lynn, biyolojik olduklarını belirtir (Lynn, 2013, 125-130).



Resim 9. Embryologic Houses, Greg Lynn, 2000 (Carpo, 2013)

Mimarlıkta bu morfolojiler, *blob* olarak adlandırılan; dahası, blob mimarisi (*blob architecture* ya da *blobitecture*) olarak anılan yeni bir mimarlık akımının gündeme gelmesine neden olmuştur. Kare, dikdörtgen ya da küre gibi bilinen bir geometrik biçime uymayan bloblar, bilgisayarların dizinlediği veriler arasında değişken ve devingen ilişkilerin kurulmasıyla oluşmuştur. İlişkisel haritalar ise mimari biçimin bu ilişkilere göre oluşmasını sağladığı için yalnızca bir temsil değil aynı zamanda bir tasarım aracı olarak kullanılmıştır.

2.1.10. Etkileşimsel Haritalar (*Interactional Maps*)

Etkileşimsel haritalar son yıllarda mimarlıkta kullanılan en etkili temsil ve tasarım araçları arasındadır. Bunlar ilişkisel olmanın ötesine geçtiği için etkileşimsel olarak adlandırılmaktadır. Etkileşimsel haritalar, mimari ya da kentsel bir tasarımın görünen ve görünmeyen ilişkilere göre oluşmasını sağlamakla kalmayıp; bu ilişkilerin değişmesine, tasarımın ise değişen ilişkilere göre yeniden şekillenmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla etkileşimsel haritalar, değişkenlik ve devingenlik üzerine kuruludur. Tasarımı oluşturan ilişkileri ve tasarımın kendisini yeniden oluşturur. Yeniden oluşum sürecinde kentsel, mekânsal, toplumsal, kültürel ya da kamusal birçok ilişki etkili olmaktadır. Etkileşimsel haritalar tüm bu ilişkileri iki ya da üç boyutlu çizimlerle ve görüntülerle ortaya koymaktadır. Etkileşimsel haritaları oluşturan görüntülerin hareketli ve değişken olması bu haritaların etkisini arttırmaktadır. Foster'ın 2012 yılında Venedik Mimarlık Bienali kapsamında sergilediği enstalasyon, hareketli görüntüleri ve görüntülere eşlik eden etkileyici sesleriyle üç boyutlu bir etkileşimsel harita örneği olarak karşımıza çıkmaktadır (Resim 10).



Resim 10. Gateway, Norman Foster Architects, 13th Venice Architecture Biennale, 2012
(Yazarın kişisel fotoğraf arşivinden)

Foster, bu enstalasyonu iki boyutlu görüntülerle bir sergi mekânının içerisinde üç boyutlu bir harita olarak tasarlamıştır. Harita, antik çağlardan bugüne kentlerin, mimarlığın ve genel olarak insanlığın geçirdiği değişimi ortaya koyan hareketli görüntülerden oluşmaktadır. Ziyaretçiler, görüntüleri algılamaya ve birbirleri arasında ilişki kurmaya çalışırken ses ve video enstalasyonu olarak tasarlanan bu üç boyutlu harita sürekli olarak değişmektedir. Haritanın etkileşimsel olarak değerlendirilmesinin nedeni, sesler ve görüntüler değiştikçe bunların ziyaretçilerin algısını değiştiriyor olmasıdır. Foster, bunu etkileşimsel bir değişim olarak yorumlamıştır. Tasarladığı enstalasyonda farklı yerlere ve zamanlara özgü kamusal mekânların görüntülerini kullanmıştır. Foster'a göre kamusal mekânlar, bienalin dönem teması olan Ortak Zemin'i (*Common Ground*) oluşturmaktadır (Saieh, 2012). İnsanlar, kamusal mekânları ortak olarak kullanmaktadır. Bu mekânlar, insanları bir araya getirmekte ve buluşturmaktadır. Foster'ın etkileşimsel haritası, dünyanın belli başlı kamusal mekânlarını ziyaretçilere göstermenin; yani, bunları temsil etmenin yanı sıra bu mekânlar arasında algısal ilişkilerin kurulmasını sağlamıştır. Etkileşimsel haritaların genellikle hareketli ve değişken görüntülerle ortaya koyduğu bu ilişkiler yeni kentsel, mekânsal ve kamusal ilişkilerin ve etkileşimlerin kurulması için bir altlık oluşturmaktadır.

3. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND CONCLUSION)

Mimarlıkta haritalar genellikle temsil araçları olarak kullanılır. Ancak haritaları aynı zamanda tasarım araçları ve altlıkları olarak görmek ve kullanmak gerekir. Bu makalede hem temsil hem de tasarım aracı olarak kullanılan haritalar *yaratıcı haritalar* olarak tanımlanmıştır. 1960lı yıllardan bu yana mimarlıkta kullanılan yaratıcı haritaların temsil ve tasarım araçları olduğuna işaret edilmiştir. Buna

karşılık, haritalar 1990lı yıllara kadar çoğunlukla iki boyutlu bir temsil aracı olmaya indirgenmiştir. Kenti, yeri ve tasarımın kendisini sınırlı ve çoğu zaman alternatif okumalara kapalı bir biçimde temsil etmiştir. 1990lı yıllardan itibaren ise bilgisayar teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte haritalar daha çok üç boyutlu birer temsil ve tasarım aracı olarak kullanılmaya başlamıştır. Dahası son yıllarda haritalar üç boyutlu bir ilişkiler ağı olarak ele alınmaktadır. Bu ağ, haritaları çoklu anlamlara ve okumalara açık hale getirmiştir. Haritalar artık bilgisayar teknolojilerinin desteklediği sanal bir ortamda oluşturulan, değiştirilen ve yeniden oluşturulan ilişkilerle geliştirilmektedir.

Ancak bu, mimarlıkta bir temsil ve tasarım aracı olarak kullanılan yaratıcı haritaların bilgisayar teknolojilerinin keşfedilmesi ve kullanım alanının genişletilmesiyle birlikte ortaya çıktığı anlamına gelmemektedir. Yine de bilgisayar destekli teknolojiler, mimarlıkta yaratıcı harita kullanımını teşvik etmekle kalmamış; tasarlama ve haritalama süreçlerinin önemli ölçüde değişmesine yol açmıştır. Mimarlıkta tasarlama ve haritalama süreçleri artık birlikte ve birbirine entegre bir biçimde yürütülmektedir. Böylece haritalama, tasarım sürecinin başında yapılan ve yüzeysel bir yer analizi; yani, yakın ve uzak çevredeki binaların, yolların, yeşil ya da açık alanların tespiti olmaktan çıkmıştır. Bununla birlikte, fiziksel öğelerin ve değişkenlerin tespitine yönelik bu analizler tasarım sürecindeki önemini korumaktadır. Ama harita yalnızca analitik bir araç olarak kullanılmamaktadır. Harita, analiz etme becerisinin yanı sıra düşünme, hayal etme ve tasarlama becerisini de kazandırmaktadır. Mimarlık alanında bu beceriyi kazanmak ve kullanmak için haritayı yalnızca yeni bir nesne, bina, kütle ya da imge değil aynı zamanda yeni bir yer oluşturmayı sağlayan bir tasarım aracı olarak görmek gerekir. Yaratıcı olmak bunu gerektirir.

Makalede mimarlık literatüründe öne çıkmış olan *zihinsel, kuramsal, anlatımsal, şekilsel, algısal, imgesel, işlevsel, dizinsel, ilişkisel* ve *etkileşimsel* haritalar yaratıcı haritalar olarak tartışılmıştır. Bu tartışma, yaratıcı haritalar üzerine mimarlık literatüründe bugüne kadar yapılmış olan en kapsamlı tartışmalardan biridir. Yaratıcı haritalar son yıllarda çoğunlukla ilişkisel haritalar üzerinden tartışılmaktadır. Bu makalede ise yaratıcı haritalarla daha kapsamlı bir tartışma ortaya koyulmaktadır. Yine de makalenin tartışma alanı bu haritaların tanımı, işlevi ve tasarımdaki yeriyle sınırlandırılmıştır (Tablo 1). Bununla birlikte, mimarlıkta birçok yaratıcı harita örneği bulunmaktadır. Makale kapsamında ele alınan haritalar, mimarlık alanında yaygın birer temsil ve tasarım aracı olarak kullanıldığı anlaşılan yaratıcı harita örneklerinden bazılarıdır. Ancak bu makale, harita örneklerini kategorilere ayırmak ya da bu örnekleri sınıflandırmak üzere geliştirilmemiştir. Aksine makalede bugüne kadar aralarında kesin bir ayrım olduğunu düşündürecek şekilde sınıflandırılmış olan haritaların ayrı kategoriler oluşturmadığına işaret edilmiştir. Örneğin, imge yalnızca imgesel haritalarda kullanılan bir öğe değildir. İmge birçok farklı haritada kullanılmaktadır. Kaldı ki, haritanın bir görselleştirme ve bilgilendirme aracı olduğu bilinmektedir. Harita görsel bilgiyi imge aracılığıyla iletmektedir. Diğer yandan, imgesel haritalarda hayal gücü; yani, imgelem mimarlığı, kenti, hatta dünyayı değiştirecek kadar güçlü bir biçimde dışa vurulduğu için bu haritalar imgesel haritalar olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca haritalarda imgeler, izler ve işaretler arasında çok çeşitli ilişkiler kurulmaktadır. Bu ilişkiler yalnızca ilişkisel haritalarda değil diğer haritalarda da bulunmaktadır. Ancak ilişkisel haritalar daha çok görünmeyen ilişkilere odaklanmış ve bunları görünür hale getirmiştir. Bu haritalarda ilişkiler yeni bir görünürlük edinmiştir.

Tablo 1. Yaratıcı haritalar

Bir Temsil ve Tasarım Aracı Olarak Yaratıcı Haritalar

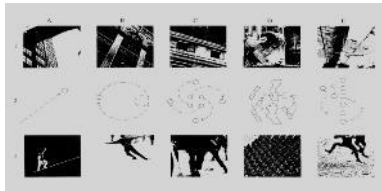
Yaratıcı Haritaların Tanımı, İşlevi ve Tasarım Alanındaki Yeri



Zibinsel Haritalar



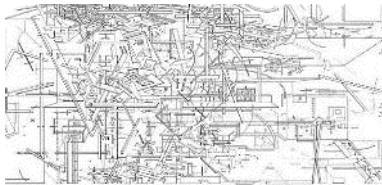
Kuramsal Haritalar



Anlatımsal Haritalar



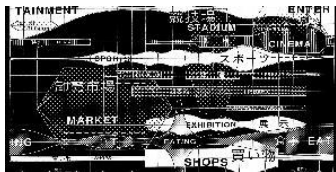
Şekilsel Haritalar



Algısal Haritalar



İşlevsel Haritalar



İşlevsel Haritalar

Kentsel ve mimari mekânın zihinde oluşmasını ve bu oluşumun kentin bir parçası olmasını sağlar.
Kentsel ve mekânsal bir ilişkiler ağı önerir.
Mimari tasarımın kentteki yerini bulması ya da kendi yerini oluşturması için önemlidir.

Kuramsal ve tasarımsal bilginin bir araya getirildiği ve ilişkilendirildiği haritalardır.
Mimari tasarımların kavramsal ve biçimsel olarak geliştirilmesini sağlamaktadır.
Mimari tasarımları hem geliştirmekte hem de gerçekleştirmektedir.
Mimarlık bilgisinin gelişmesine aracılık etmektedir.

Mimari tasarımların bir kurguya, olaya ve anlatıya göre geliştirilmesini sağlar.
Tasarım süreci ve tasarımın kendisi hakkında görsel bilgi sunar.
Görsel bilgiyi bir anlatıya dayandırır.
Olayın ve anlatının başlıca tasarım ögesi olmasını sağlamaktadır.

Kenti şekil ve zemin ya da doluluk ve boşluk ilişkileriyle ortaya koyar.
Kentsel doluluk ve boşluk ilişkilerinin tersine çevrilebileceğini gösterir.
Boşlukları, doluluklar gibi, kesin ve açık bir biçimde görünür hale getirir.
Boşluğun kentsel ve mekânsal tasarım sürecinin ve tasarımın kendisinin bir parçası olmasını sağlar.

Mekân algısını ve anlayışını değiştirir.
Zamansız ve yersiz bir mekân ve tasarım anlayışı geliştirir.
Mekânın ötesinde düşünmeyi gerektirir.
Mekânın ölçeğinin, merkezinin ya da işlevinin olmadığını gösterir.
Olası mekânları ya da mekânsal olasılıkları ortaya koyar.

Yeni bir kentsel ve mekânsal gerçeklik sunar.
Alternatif bir kent ve mimarlık anlayışının geliştirilmesini sağlar.
Yeni bir kentsel ve mekânsal düzen önerir.
Kentsel ve mekânsal ilişkilerin yeni bir kent imgesi yaratacak biçimde yeniden düzenlenmesini ve tasarlanmasını gerektirir.

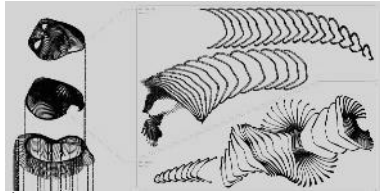
Mimari işlevi ve işlevsel ilişkileri ortaya koymaktadır.
Mimarlıkta yeni işlevsel ve mekânsal ilişkilerin geliştirilmesini sağlamaktadır.
İşlevsel ilişkilerin sürekliliğini ve yeni ilişkiler oluşturma potansiyelini açığa çıkarmaktadır.

Tablo 1'in devam...

**Bir Temsil ve Tasarım Aracı
Olarak Yaratıcı Haritalar**



Dizinsel Haritalar



İlişkisel Haritalar



Etkileşimsel Haritalar

Yaratıcı Haritaların Tanımı, İşlevi ve Tasarım Alanındaki Yeri

İşlevsel, biçimsel ya da bağlamsal verilerin bir dizi oluşturacak biçimde işlenmesini sağlar.
İşlevsel ve mekânsal ilişkiler arasında bir dizilim oluşturur.
Mekâna dizinsel bir hareketlilik, akışkanlık ve canlılık kazandırır.

Yeni bir canlılık anlayışının geliştirilmesini sağlamaktadır.
Canlılığın biçimsel hareketlilikten geçtiğini ortaya koymaktadır.
Biçimsel hareketliliği sağlamak için bir ilişkiler ağı oluşturmaktadır.
Mimari tasarımda üründen çok sürecin tartışılmasına neden olmaktadır.
Tasarım sürecini yönlendirecek olan potansiyel ilişkileri ortaya koymaktadır.
Tasarımın bir ilişkiler ağı olarak oluşmasını sağlamaktadır.

Tasarımın değişim gösteren ilişkilere göre yeniden oluşmasına neden olur.
Değişkenlik ve devingenlik üzerine kuruludur.
Tasarımı oluşturan ilişkileri iki ya da üç boyutlu çizimlerle ve görüntülerle ortaya koyar.
İlişkiler değiştiğinde görüntülerin de değişmesini ve yeniden oluşmasını sağlar.
Etkileşimli bir değişkenlik sunar.

Yaratıcı haritalar yalnızca mimari tasarımı temsil eden değil onu oluşturan haritalardır. Burada kronolojik bir sıralamayla tartışılmış olan yaratıcı haritalar, mimarlıkta haritalama ve tasarlama süreçlerinin zaman içerisinde değiştiğini ortaya koymaktadır. Bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi, bu değişimi desteklemiştir. Harita artık bilgisayar destekli tasarım sürecinde tasarımla birlikte oluşmakta ve tasarımı oluşturmaktadır. Bu nedenle, harita ve tasarım arasındaki temsil ilişkisi değişime uğramıştır. Bu ilişkinin değişmesi, mimarlıkta imge ile nesne arasında yaşanan ve imgenin temsil ettiği ya da imgelediği nesneden bağımsızlaşarak kendisini temsil etmesini sağlayan değişimle yakından ilişkilidir. Bu, tasarımın imgesi olmanın yanı sıra tasarımın kendisi olan; yani, tasarımı oluşturan haritanın geçirdiği en önemli değişimlerden biri olarak görülmelidir. Dolayısıyla mimarlıkta harita ve tasarım arasında bir yer değişimi yaşanmaktadır. Harita, tasarımın kendisi olarak algılanmaktadır. Hatta haritanın tasarımın kendisinden daha yaratıcı olduğu anlaşılmaktadır; çünkü haritada olan ilişkilerin olduğu gibi tasarıma aktarılması, tasarımın bu ilişkilere göre oluşturulması çoğu zaman zorlayıcı olmaktadır. Bu yüzden, harita artık tasarımdan çok kendisini temsil etmeye başlamıştır. Son yıllarda mimarlık alanında yalnızca kendisine gönderme yapan ve kendi kendisinin temsili olan tasarımların gündemde olduğu düşünülürse, bu alanda kullanılan haritaların da mimarlığın başlıca temsil araçları olarak benzer özellikler taşıyor olması şaşırtıcı değildir. Önemli olan, haritanın yalnızca temsil değil aynı zamanda tasarım aracı; yani, yaratıcı bir araç olduğunu anlamak ve bilmektir. Bu anlamda, mimarlıkta haritanın üç boyutlu bir tasarım aracı olduğunu ortaya koyan ve bunu yaratıcı harita olarak tanımlayan bu makalenin mimarlık literatürüne önemli bir katkısı olacağı düşünülmektedir.

Stüdyolardan ofislere, mimarlıkta tasarım ortamını oluşturan her yerde haritanın bir tasarım aracı kullanılması haritaya, tasarıma ve bütünüyle mimarlığa olan bakış açısını değiştirecektir. Özellikle mimarlık eğitiminin temeli olan mimari tasarım stüdyolarında yaratıcı harita kullanımının teşvik edilmesi kendi bünyesinde ve çevresinde yeni ilişkiler kuran ya da en azından kurmaya çalışan tasarımların geliştirilmesine etki edecektir. Böylece mimari tasarımın biçimi değil biçimi oluşturan süreci ve ilişkileri tasarlamak olduğu anlaşılacaktır. Bugün mimarlıkta daha çok yeni biçimler ortaya koymakla meşgul olan öğrenciler ve tasarımcılar, haritayı görünen ve görünmeyen ilişkileri açığa çıkaran ve bu ilişkilerle tasarımı oluşturan bir araç olarak kullandıkları takdirde tasarımın biçimsel değil ilişkisel bir süreç olduğunun farkına varacaktır. Ancak bu süreçte ilişkileri haritalamak ve tasarlamak kadar bu ilişkilerin etkileşimli bir değişkenlik gösterdiğinin farkına varmak da önemlidir. Bugün insanlar, yerler, mekânlar, kültürler ve toplumlar arasındaki bilgisayar teknolojilerinin desteklediği iletişim ve etkileşim ortamı ilişkileri her zamankinden daha değişken hale getirmiştir. Böyle bir ortamda mimarlık alanında yürütülen tasarlama ve haritalama süreçlerinin aynı kalması mümkün değildir.

REFERANSLAR (REFERENCES)

- Acar, Y. (2019). Bilginin haritalanması: Bilgi, ilişkilendirme ve temsil. In E. Alanyalı Aral (Ed.), *İlişkisel bir eylem olarak haritalama* (pp. 19-25). Ankara: Mimarlar Odası Yayınları.
- Alanyalı Aral, E. (2018). Mimarlıkta yaratıcı haritalama: Yaşanmış mekânı görünür kılmak üzerine. *Mimarlık*, 399(1), 1-6.
- Alanyalı Aral, E. (2019). Giriş. In E. Alanyalı Aral (Ed.), *İlişkisel bir eylem olarak haritalama* (pp. 1-2). Ankara: Mimarlar Odası Yayınları.
- Amoroso, N. (2012). Creative mapping. Canadian Architect. Retrieved from <https://www.canadianarchitect.com/creative-mapping/>
- Baudrillard, J. (1988). Simulacra and simulations. In M. Poster (Ed.), *Selected writings* (pp. 166-184). California: Stanford University Press.
- Baudrillard, J. & Nouvel, J. (2011). *Tekil nesnelere*. İstanbul: Yem Yayınları.
- Buzan, T. (2006). *The mind map book*. Londra: BBC Books.
- Corner, J. (2011). The agency of mapping: Speculation, critique and invention. In M. Dodge, R. Kitchin, C. Perkins (Eds.), *The Map Reader: Theories of Mapping Practice and Cartographic Representation* (pp. 89-101). New York: Wiley & Sons.
- Dean, P. (2007). *Rethinking representation*. Rotterdam: Episode Publishers.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1980). *A thousand plateaus* (B. Massumi, Trans.). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Derrida, J. (1972). *Dissemination* (B. Johnson, Trans.). London: The Athlone Press.

- Harley, J. B. (1989). Deconstructing the map. *Cartographica*, 26(2), 1-20.
- Jencks, C. (2000). *Architecture 2000 and beyond*. New York: Wiley & Sons.
- Kipnis, J. (2001). *Perfect acts of architecture*. New York: The Museum of Modern Art Publications.
- Kitchin, R. & Dodge, M. (2007). Re-thinking maps. *Progress in Human Geography*, 31(3), 331-344.
- Kitchin, R., Dodge, M. & Perkins, C. (2011). Conceptualising mapping. In M. Dodge, R. Kitchin, C. Perkins (Eds.), *The Map Reader: Theories of Mapping Practice and Cartographic Representation* (pp. 1-7). New York: Wiley & Sons.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. London: The MIT Press.
- Lynn, G. (2013). Embryologic houses. In M. Carpo (Ed.), *The digital turn in architecture 1992-2012* (pp. 125-130). New York: Wiley & Sons.
- Mvrdv. (2019). Metacity / Datatown. Retrieved from <https://www.mvrdv.nl/projects/147/metacity-%2F-datatown->
- Office for Metropolitan Architecture. (2019). Yokohama masterplan. Retrieved from <https://oma.eu/projects/yokohama-masterplan>
- Paez, R. (2019). *Operative mapping: Map as design tools*. Barcelona: Actar Publishing.
- Rowe, C. & Coetter, F. (1978). *Collage city*. London: The MIT Press.
- Saieh, N. (2012). Venice Biennale 2012: Gateway / Norman Foster. Retrieved from <https://www.archdaily.com/268890/venice-biennale-2012-gateway-norman-foster>
- Schumacher, P. (2011). *The autopoiesis of architecture vol. I*. New York: Wiley & Sons.
- Tawa, M. (1998). Mapping: Design. *Architectural Theory Review*, 3(1), 35-45.
- Tschumi, B. (2001). The Manhattan Transcripts. In J. Kipnis (Ed.), *Perfect acts of architecture* (pp. 58-109). New York: The Museum of Modern Art.
- Woods, L. (2008). Protoarchitecture: Analogue and digital hybrids. In B. Sheil (Ed.), *Architectural Design* (pp. 1-6). New York: AD Publishers.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI (CONFLICT OF INTEREST STATEMENT)

Bu çalışmada herhangi bir finansman kaynağı bulunmamıştır.

YAZAR KATKI BİLDİRİMİ (AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENT)

Araştırmanın tamamı Gülşah Güleç tarafından yapılmıştır.

YAZARIN BİYOGRAFİSİ (BIOGRAPHY OF AUTHOR)

Gülşah Güleç

1984 yılında Samsun'da doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini orada tamamlamıştır. 2003-2007 yılları arasında Eskişehir'de Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nde lisans öğrenimine devam etmiştir. Yüksek lisans (2008-2011) ve Doktora (2011-2017) öğrenimini ise Ankara'da Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nde tamamlamıştır. Yüksek lisans tezini mimarlıkta bağlamsallık; doktora tezini mimarlıkta orijinallik üzerine yazmıştır. 2009-2018 yılları arasında Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak görev yapmıştır. 2018 yılından bu yana aynı bölümde öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır. Mimari kuram, mimari tasarım, mimarlık eğitimi ve eleştirisi üzerine çeşitli ulusal ve uluslararası platformlarda yayınlanmış akademik çalışmaları bulunmaktadır. gulsahgulec@gazi.edu.tr



Fractality and Lacunarity of Turkish Cities

Ceyda İlhan¹, ORCID: 0000-0002-5016-296X
Necmi Gürsaka², ORCID: 0000-0002-7909-3734

Abstract

For the first time in this article, fractal dimensions and lacunarity coefficients of all the cities in Turkey are calculated using an open-source software ImageJ and a plugin FracLac. According to these values, 81 Turkish cities are grouped into 10 clusters. While the distribution of the lacunarity coefficients pass the goodness of fit test for the normal distribution; the distribution of fractal dimensions did not pass this test, since it is a two-moded distribution. From the results obtained, we understand that there is a weak, negative, significant (5% significance level) correlation between fractal dimension and lacunarity; a weak, positive significant (1% significance level) relationship between fractal dimension and population; and also there is a moderate, positive significant (1% significance level) relation between fractal dimension and gross domestic product per capita by provinces. No significant relationship was found between lacunarity and population. Although it has been stated that, “in the mean, the larger cities are alike”, when we examine the similarities of Turkish cities in multivariate context using fractal dimensions and lacunarity coefficients, small cities were found to be more alike.

Highlights

- Turkish cities are grouped in 10 clusters according to numerical analysis data of physical urban patterns.
- When all groups are considered, it is understood that small-scale cities are more physically alike.
- Fractal and lacunarity analyzes were found to provide consistent numerical data in the physical classification of urban tissues.

Keywords

City Morphology; Fractal Geometry;
Lacunarity, Complexity

Article Information

Received:

08.11.2020

Received in Revised Form:

25.01.2021

Accepted:

29.01.2021

Available Online:

30.01.2021

Article Classification:

Research Article

Contact

1. Faculty of Architecture, Bursa
Uludag University, Bursa, Turkey -
ceydailhn@gmail.com

2. Faculty of Engineering and
Architecture, Fenerbahçe
University, Istanbul, Turkey -
negursakal@gmail.com



Türk Kentlerinin Fraktalite ve Lakunaritesi

Ceyda İlhan¹, ORCID: 0000-0002-5016-296X
Necmi Gürsakal², ORCID: 0000-0002-7909-3734

Anahtar Sözcükler

Kent morfolojisi; Fraktal Geometri;
Lakunarite; Karmaşıklık.

Öz

Bu makalede ilk defa, Türkiye'deki tüm şehirlerin fraktal boyutları ve lakunarite katsayıları açık kaynaklı bir yazılım olan ImageJ ve FracLac eklentisi kullanılarak hesaplanmıştır. Bu iki değere göre, 81 Türk kentinin 10 kümede gruplandığı görülmüştür. Normal dağılımından dolayı lakunarite katsayılarının dağılımı ki-kare uyum iyiliği testini geçerken; iki modlu bir dağılımda olduğu için fraktal boyutların dağılımı bu testi geçememiştir. Elde edilen sonuçlardan, fraktal boyut ile lakunarite arasında zayıf, negatif, anlamlı (% 5 anlamlılık düzeyinde) bir korelasyon olduğu anlaşılmıştır; fraktal boyut ile nüfus arasında zayıf, pozitif anlamlı (% 1 anlamlılık düzeyinde) bir ilişki; ayrıca fraktal boyut ile il bazında kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla arasında orta düzeyde, pozitif anlamlı (% 1 anlamlılık düzeyinde) bir ilişki bulunmuştur. Lakunarite ve nüfus arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. “Genellikle büyük şehirlerin birbirine benzediği” belirtilmiş olsa da; fraktal boyutlar ve lakunarite katsayıları kullanılarak çok değişkenli bağlamda Türkiye şehirlerinin benzerliklerini incelediğimizde küçük şehirlerin daha benzer olduğu görülmüştür.

Öne Çıkanlar

- Türkiye'deki şehirler, fiziksel kentsel örüntülerinin sayısal analiz verilerine göre 10 kümede gruplandırılmıştır.
- Tüm gruplar dikkate alındığında, küçük ölçekli şehirlerin fiziksel olarak birbirlerine daha çok benzediği anlaşılmaktadır.
- Fraktal ve lakunarite analizlerinin kentsel dokuların fiziksel sınıflandırmasında tutarlı sayısal veriler sağladığı bulunmuştur.

Makale Bilgileri

Alındı:
08.11.2020
Revizyon Kabul Tarihi:
25.01.2021
Kabul Edildi:
29.01.2021
Erişilebilir:
30.01.2021

Makale Kategorisi:
Araştırma Makalesi

İletişim

1. Mimarlık Fakültesi, Bursa Uludağ
Üniversitesi, Bursa, Turkey -
ceydailhn@gmail.com
2. Mühendislik ve Mimarlık
Fakültesi, Fenerbahçe Üniversitesi,
İstanbul, Turkey -
negursakal@gmail.com

INTRODUCTION

Considering that only 30% of the world's population was urbanized in 1950, urbanization is a relatively new global issue (Bettencourt et al., 2010: 912). But later urbanization has accelerated and continues at great speed. History of urbanization can be followed as an animation from this source (Url-1). According to the data of the United Nations population fund in October 2011, it was recorded that approximately half of the world population of 7 billion live in cities. According to the UN, by 2050, two thirds of the world's population will live in cities (Meredith, 2018). In addition, according to UN_HABITAT data, while cities are responsible for 75% of energy consumption in the world; 80% of the gross national product is produced in urban areas (Erdoğan, 2015:2). In almost all countries, people migrate from the countryside to the cities where they find more opportunities.

Urban morphology is constantly changing and transforming reasons such as natural factors, socio-cultural structure, economic forces, transportation facilities, migration and demographic change, political decisions and planning regulations, urban transformations, architectural tastes, and the creation of new attractions. Besides the variables of each city and their effect rates being different from each other; different variables may have more dominant effects at different times even for the same city (İlhan and Ediz, 2019; Larkham and Adams, 2019: 74). As a result of all this process, a public image emerges. "Any city has a public image that is the overlap of many individual images," said Kevin Lynch (1960). In a way, fractality and lacunarity can be thought as a way of measuring this image quantitatively.

Cities are like living systems and fractal features such as non-linearities, self-similarity at different scales are fundamental to the very existence of cities (Bettencourt et al., 2010). It has been stated that fractal dimension and lacunarity are complementary. This fact led us to the clustering of Turkish cities by using these two variables together. In this article for the first time, fractal dimensions and lacunarity coefficients of physical urban pattern of the 81 cities in Turkey were calculated.

Inspired by a site where 3D visualization of the population distribution in the world is made with data from the Global Human Settlement Layer using "satellite images, geographical information

and census data" (Url 2), it has been assumed that the majority of the population of the province live in urban areas. In this direction, Turkey Statistical Institute website 2018 population data were taken as a parameter to investigate the significance level of the effect of the population of the province on the urban pattern (TUIK, 2018). Based on the studies that stated that the city size and morphology are also related to economic factors, the 2018 data on gross domestic product (GDP) per capita by province (as dolar) obtained from the TEPAV website (Düşündere, 2019) as an indicator of the urban economy was included in the study.

In line with the obtained data, the following questions were asked to test a large number of hypotheses for the purpose of the study:

- Are the distributions of fractal dimensions and lacunarity coefficients in this dataset suitable for normal distribution?
- Is there a relationship between fractal dimensions and lacunarity coefficients? If the distribution of fractal dimensions is in the form of a two-moded distribution, what does this mean?
- Are larger cities alike, can we examine whether large or small cities are similar through multivariate cluster analysis?
- What is the meaning of a city's fractal dimension or lacunarity coefficient to be outlier?
- How do these coefficients that we talk about relate to variables such as population or income per capita of each province?

The article is organized in four sections. After the introduction, there is a literature research section in which basic information about fractality and lacunarity and their study areas are introduced. While the analysis process and results of Turkish cities are presented in the third section which is the application section; the discussion and conclusion section includes an overview of the findings and ideas for future research.

FRACTALITY AND LACUNARITY

Euclidian geometry dates back to 2000 years. "Fractals go back a long way to the 60's through ideas in location theory involving power laws in rank-size and central place theory" (Batty, 1994). Fractal geometry is mostly new and started in the 1975 with the discovery of Benoît Mandelbrot. "This world was fractal. A fractal has been defined as a rough or fragmented geometric shape that can be split into parts, each of which is (at least approximately) a reduced-size copy of the whole, this is self-similarity" (Salat, 2012: 263).

Order and chaos are the two sides of the same coin (Triantakonstantis, 2012), and human beings always want to measure visual complexity. The fractal has been demonstrated to capture the visual patterns, these repeating patterns in finer and finer scales can be seen in mountain ranges, coast lines, clouds, rivers, trees, plants, and all beings in nature (Forsythe et al., 2011: 52). In addition to these, it is possible to talk about the existence of a hidden order and fractal geometry in every phenomenon that is thought to contain chaos, such as the realization cycle of meteorological events, economic predictions or the mutation of a cell.

In his book "Fractal Cities" written in 1996, Michael Batty put forward the idea that fractal analysis can be used in cities as well (McAdams, 2007:151). In urban studies fractals are used to analyze the urban form that is represented by the land use distribution and built-up patterns. Fractal dimensions take values between 1 and 2 and while higher values show a compact and homogeneous urban form with high complexity; lower values indicate low complexity or that the city is fragmented towards its periphery in the form of urban sprawl (Lagarias and Prastacos, 2017).

On the other sides, "lacunarity is a counterpart to the fractal dimension that describes the pattern of a fractal. It has to do with the size distribution of the holes. Roughly speaking, if a fractal has large gaps or holes, it has high lacunarity" (Rauch, 2019). While the fractal dimension quantifies how much space is occupied, on the other side the lacunarity is related to supplements *how the space is occupied* (Reiss et al., 2016). The word "lacuna" refers to a gap or pool and is derived from the word for "lake", in fractal analysis, lacunarity is more generally a measure of "visual texture" in images. Lacunarity usually denoted as Λ or λ , and low lacunarity implies homogeneity and high lacunarity implies heterogeneity (Karperien et al., 2011). Applications of the Lacunarity coefficient can be seen in image processing, ecology, medicine, and other fields.

Literature Review

Applications of fractality and lacunarity coefficient can be seen in image processing, meteorology, medicine, neuroscience, ecology, architecture and many more fields. When the studies on cities with this method are examined, it is seen that some issues come to the fore. These issues can be summarized as follows.

- Research of architecture and nature simulations: Bovill measured the similarity between Amasya's coastline, landforms and traditional dwellings. Bovill's conclusion for Amasya that "the indigenous builders somehow applied the rhythms of nature to their housing site layout and elevation design" (Bovill, 1996; Vaughan and Ostwald, 2009).
- Measuring building facades and street silhouettes: In the book 'The Fractal Dimension of Architecture', the plans and facades of traditional, modern and postmodern houses were analyzed. While there is a decrease in plan and facade complexity from traditional to modern, minimalist plans have been found to have a higher complexity than expected (Ostwald and Vaughan, 2016). In another study, the visual layers such as form, material and ornament of the Süleymaniye Mosque facades were analyzed. It is understood that as the number of layers increases, the fractal value increases (Ediz and Ostwald, 2012).
- In the architectural design process: it was seen that experimental studies such as producing new construction variations compatible with the fractal value of the surrounding urban pattern in the computer environment were carried out (Ediz and Çağdaş, 2005; Gözübüyük, 2007).
- Multifractal applications: The spatial structure of Beijing city of China was divided into three layers from the city center to the urban border consisting of residential areas and suburbs where the spatial pattern became irregular, and the multifractal structure was investigated (Chen and Wang, 2013).
- Spatial comparison of settlements and examination of temporal morphological change through fractal analysis is the most common field of study.

Until the beginning of the 2000s, analyzes on paper with low-resolution maps presented rather primitive data. In these years, fractal dimensions of 20 large US cities have been calculated based on a box-counting technique and found that “D for the largest city, New York City, and the smallest city, Omaha being 1.7014 and 1.2778 respectively” (Shen 2002: 419). Analyzes were systematized with programs such as Fractalyse, HarFa, FracLac, Fractalopolis developed in the following years. Besides, the ability to access high-resolution maps of cities via satellite data has increased the reliability of numerical methods in morphology studies. While fractal and lacunarity calculations are made; it is a fact that the methods and parameters used, the map resolution and the scope of the analysis area affect all results (Vaughan and Ostwald, 2009; Prastacos et al., 2017).

In a study, the urban sprawl of Istanbul between 1975 and 2005 was investigated over city stains in five temporal periods. The sprawl of the city along the coast was measured by the decrease in fractal dimension and the increase in the sprawl index between 1995 and 2005 (Terzi and Kaya, 2011).

Lagarias and Prastacos (2017) made the fractal calculation of 13 cities with a population of over 1 million, selected from Spain, Portugal and Greece. Differently, the land-use density (as %) is expressed in grayscale maps of the built-up pattern. As a findings of the analysis; “fractal dimensions are not related to the area-wide percent distribution of built-up densities, but to the spatial distribution of built-up areas and associated densities.” In this study, the all urban and rural built-up pattern of the city within its larger boundaries is also analyzed; the size of the larger urban zone (LUZ) area also greatly affected the results. While Oporto, Rome, Naples, Milan and Lisboa, whose built texture occupies the largest area in LUZ area, the highest fractal values are seen; although cities such as Bilbao, Turin, Sevilla and Thessaloniki have a compact built-up pattern, their fractal values are also decreasing due to the low area they occupy in the LUZ area (Lagarias and Prastacos, 2017). Fractal dimensions are found to be highly correlated to the average built-up density of the urban area and the percentage of the land that is developed (artificial area) (Lagarias and Prastacos, 2018).

In another study, the DNA of the city was investigated by numerical analysis of city sections of 1kmx1km taken in the northwest-southeast axis of Istanbul. It has been found that the urban pattern in Istanbul has an irregular and heterogeneous character that does not increase or decrease steadily from the center to the periphery. The complexity level increases with the age of the urban pattern, usually approaching 1.7 (Kaya and Bölen, 2017).

In another temporal and spatial morphological study, the development of Bursa between 1939-2019 on an urban scale was investigated over seven city maps; fractal and lacunarity analyzes of 2006-2019 maps of nine sub-areas with different urban locations at regional scale were made. Looking at all values, it was seen that similar processes were experienced in different scales of the urban texture (fractal dimensions increased, lacunarity coefficients decreased) (İlhan and Ediz, 2019).

AN APPLICATION FOR TURKISH CITIES

One of the most discussed issues in this chapter was the definition of urban boundaries. In 2012 after the Law No. 6360 enacted, as of 2014, the number of metropolitan in Turkey increased from sixteen to thirty, many villages and rural settlements have earned the status of neighborhoods of metropolitan cities. Some uncertainties in the process between rural and urban areas are still discussed (Kaya and Dökmeçi, 2017:132).

In this study, urban macro boundaries are determined as the central districts of the provinces and the whole pattern that shows the "city" feature by combining with these districts. In order to reveal the spread of rapidly growing metropolises, the urban pattern is included in the analysis as a whole. On the other hand, rural settlements and industrial areas that have no physical connection with the city are excluded from the map borders.

In this context, "road network" maps, all of which were prepared by the authors, reflecting the urban pattern character in the most detailed and reliable way were used. The maps recorded from Google Maps satellite data belong to March 31, 2020 (Url 3) were transformed into binary maps ready for analysis, in which the road network is represented by black pixels and the background by white pixels. Map records were made to cover the equal level of detail in the urban pattern (1 km urban area 35mm, 132 pixels, approximately 1/28.570 scale). Therefore, the maps of large-size metropolises such as Istanbul, Ankara, Izmir, Bursa, Adana and large-medium-sized cities were obtained by combining many urban parts recorded at the same scale in digital environment.

Fractal dimension and lacunarity value are variables that can be measured by the distribution ratio of filled and empty pixels on the paper. Considering the sample size, it was questioned many times how to represent 81 cities of different sizes in the most accurate way in a two-dimensional environment during the preparation for the analysis. The following determinations was made in many experimental analyzes:

When all cities represented on a fixed background of the same dimensions since medium and especially small-size cities of the same scale occupy less area than large-size megacities, the analysis results are predictable in a way that no comparison can be made between provinces. In general, Fb values of small-size cities are lower and Lac values are higher. On the other hand, as long as the detail level of large-size city maps, pattern boundaries included in the map and map ratios are preserved, it has been determined that fractal and lacunarity values depending on occupancy and space ratios remain almost the same. For example, for the city of Istanbul, Fd: 1.7159, Lac: 0.819 values were calculated from the map with 2976x1890 pixels prepared at 300 dpi resolution; Fd: 1.7199, Lac: 0.8041 values were obtained from the same map with 1488x945 pixels.

As a result of all these experiments, all maps were represented on a background with an optimum resolution of 1488x945 pixels and 300 dpi. Medium and small-size cities that make up the majority of the sample were mapped without changing their scale. On the other hand large-size cities were downsized at the same rate.

Image-J program and FracLac plugin were used for all calculations. ImageJ is an open source image processing program designed for scientific multidimensional images. FracLac is a plugin for ImageJ, and has evolved to a suite of fractal analysis and morphology functions (Karperien, 1999-2003). For fractal dimension the most commonly used box-counting method when performing fractal analysis of complex tissues was preferred and lacunarity was automatically calculated during box counting scan.

In the box-counting method, the binary image, in which are represented the fullnesses with black and the spaces with white, is overlaid with a grid with different box sizes in each iteration. The number of filled boxes with data in calculated every two iteration and the logarithmic ratio of the box size change of the grid coincident with the map gives the box counting fractal dimension (D_B) (Ediz and Ostwald, 2012).

Equation 1. Calculation of fractal dimension in box counting method.

$$D_{B(1-2)} = [\log(N_{(s_2)}) - \log(N_{(s_1)})] / [\log(1/S_2) - \log(1/S_1)]$$

In Equation 1; $N_{(s_2)}$: The number of boxes containing data in the next iteration; $N_{(s_1)}$: Number of boxes with data in the previous iteration; $1/S_2$: Box size in the next iteration; $1/S_1$: Box size in the previous iteration.



Figure 1. An example of the scanning stages of a map analyzed by the box-counting method of FracLac plugin.

One of the advantages of FracLac is that it automatically adjusts the number of iterations after the maximum and minimum box sizes are defined according to the method of scanning the image. In the calculations made in this study, as the box-counting scanning method *relative sizes* which means *integer factors of the largest box* was determined; the maximum box size as 45% of the map; min box size as 0% for the program to automatically determine the meaningful smallest box size were defined (A grid size string is obtained in pixels, such as 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512). Figure 1 shows five iterations of the map scanned with different box sizes that FracLac automatically determines in the box-counting method. Another advantage of the plugin is that each map is scanned with the specified number of grid positions in the program and the weighted average of the obtained values is the main value. In this study, each measurement was made with four different grid positions. In addition to fractal dimension and lacunarity coefficients of cities, 2018 demographic data and 2018 gross domestic product per capita by provinces are seen in Table 1.

While fractal and lacunarity values are obtained through the urban macroform limited to urban settlements, per capita GDP and population data are at the province level.

Table 1. Fractal dimensions and lacunarity of Turkish cities.

Cities	Fractal dimension	Lacunarity	GDP per capita 2018 (dolar)	Population 2018
Adana	1,7299	0,7139	7083	2 220 125
Adıyaman	1,5652	0,9163	4632	624 513
Afyon	1,5918	0,7760	6359	725 568
Ağrı	1,5545	0,7668	3301	539 657
Amasya	1,5813	0,6723	6805	337 508
Ankara	1,7708	0,8134	12690	5 503 985
Antalya	1,7308	0,6701	9496	2 426 356
Artvin	1,5594	0,5506	8001	174 010
Aydın	1,6076	0,8755	6919	1 097 746
Balıkesir	1,6256	0,8282	8004	1 226 575
Bilecik	1,4220	0,9464	10630	223 448
Bingöl	1,5905	0,6911	4685	281 205
Bitlis	1,3425	0,6702	3926	349 396
Bolu	1,6170	0,7198	9886	311 810
Burdur	1,6006	0,8138	7928	269 926
Bursa	1,7113	0,6310	10789	2 994 521
Çanakkale	1,4771	1,0449	9484	540 662
Çankırı	1,3899	0,9323	5926	216 362
Çorum	1,5982	0,9189	6120	536 483
Denizli	1,6926	0,8669	8939	1 027 782
Diyarbakır	1,6122	0,8014	4523	1 732 396
Edirne	1,6664	0,5930	7800	411 528
Elazığ	1,6403	0,6260	6095	595 638
Erzincan	1,6193	0,7033	7893	236 034
Erzurum	1,5918	0,7747	5832	767 848
Eskişehir	1,6757	0,8016	9959	871 187
Gaziantep	1,6863	0,9271	6916	2 028 563
Giresun	1,6298	0,6012	5488	453 912
Gümüşhane	1,4580	0,7258	5587	162 748
Hakkari	1,5099	1,0455	4351	286 470
Hatay	1,6446	0,7631	6352	1 609 856
Isparta	1,6426	0,8962	7434	441 412
Mersin	1,6884	0,8108	7724	1 814 468
İstanbul	1,7199	0,8041	16261	15 067 724
Izmir	1,5857	1,0232	11220	4 320 519
Kars	1,4467	0,7954	5055	288 878
Kastamonu	1,4892	0,9079	7055	383 373
Kayseri	1,6959	0,6835	8162	1 389 680
Kırklareli	1,6118	0,8032	9637	360 860
Kırşehir	1,4806	1,0879	6554	241 868
Kocaeli	1,7431	0,4450	15753	1 906 391
Konya	1,6939	0,8075	7444	2 205 609
Kütahya	1,6304	0,8753	7089	577 941
Malatya	1,6637	0,7105	5665	797 036

Table 1 continues...

Cities	Fractal dimension	Lacunarity	GDP per capita 2018 (dolar)	Population 2018
Manisa	1,6683	0,9277	8868	1 429 643
Kahramanmaraş	1,6854	0,9264	5718	1 144 851
Mardin	1,4889	0,7904	4780	829 195
Muğla	1,6154	0,6408	9071	967 487
Muş	1,5703	0,7452	4183	407 992
Nevşehir	1,6428	0,9903	6444	298 339
Niğde	1,6183	0,6233	6149	364 707
Ordu	1,6474	0,7308	5402	771 932
Rize	1,5721	0,7619	7732	348 608
Sakarya	1,6521	0,8160	8832	1 010 700
Samsun	1,6874	0,7403	6740	1 335 716
Siirt	1,5630	0,7235	4101	331 670
Sinop	1,5587	0,5851	5634	219 733
Sivas	1,6280	0,8047	6635	646 608
Tekirdağ	1,6333	0,8027	11455	1 029 927
Tokat	1,6271	0,8377	5013	612 646
Trabzon	1,6826	0,6075	7614	807 903
Tunceli	1,4581	0,7713	7982	88 198
Şanlıurfa	1,6185	0,8659	3459	2 035 809
Uşak	1,6194	0,8907	7057	367 514
Van	1,6189	0,7053	3550	1 123 784
Yozgat	1,5650	0,7299	5726	424 981
Zonguldak	1,6866	0,4578	6931	599 698
Aksaray	1,5787	0,7917	6436	412 172
Bayburt	1,4856	0,8831	5853	82 274
Karaman	1,6364	0,7514	8658	251 913
Kırıkkale	1,6217	0,7183	9637	286 602
Batman	1,5971	0,9978	4124	599 103
Şırnak	1,4951	0,7275	6436	524 190
Bartın	1,5114	0,7376	5962	198 999
Ardahan	1,4890	0,5726	5882	98 907
Iğdır	1,6113	0,6903	5654	197 456
Yalova	1,6274	0,7683	10059	262 234
Karabük	1,6221	0,7528	7676	248 014
Kilis	1,6351	0,7605	5210	142 541
Osmaniye	1,6055	0,8052	5922	534 415
Düzce	1,7013	0,5467	8159	387 844

In Table 2, all fractal dimensions and lacunarity coefficients are listed, and the first and last 10 values are given. As known high fractal dimension implies high complexity, low fractal dimension implies low complexity. On the other side, low lacunarity implies homogeneity and high lacunarity implies heterogeneity. As seen in Table 2, the first cities in terms of fractal dimensions are located in the city ahead in terms of Turkey's economic and social development. Cities that are in the last ten according to their fractal dimensions are not economically and socially ahead. A striking point in Table 2 is that İzmir is not in the top ten in terms of fractal dimension, and is in the top ten in terms of lacunarity coefficient. It is also remarkable that Zonguldak and Kocaeli are the most homogeneous cities with the lowest lacunarity coefficients.

Table 2. First 10 and last 10 values of fractal dimensions and lacunarity coefficients.

Cities	Fractal dimension	Cities	Lacunarity
Ankara	1,7708	Kırşehir	1,0879
Kocaeli	1,7431	Hakkari	1,0455
Antalya	1,7308	Çanakkale	1,0449
Adana	1,7299	Izmir	1,0232
İstanbul	1,7199	Batman	0,9978
Bursa	1,7113	Nevşehir	0,9903
Düzce	1,7013	Bilecik	0,9464
Kayseri	1,6959	Çankırı	0,9323
Konya	1,6939	Manisa	0,9277
Denizli	1,6926	Gaziantep	0,9271
...
...
...
Mardin	1,4889	Niğde	0,6233
Bayburt	1,4856	Trabzon	0,6075
Kırşehir	1,4806	Giresun	0,6012
Çanakkale	1,4771	Edirne	0,5930
Tunceli	1,4581	Sinop	0,5851
Gümüşhane	1,4580	Ardahan	0,5726
Kars	1,4467	Artvin	0,5506
Bilecik	1,4220	Düzce	0,5467
Çankırı	1,3899	Zonguldak	0,4578
Bitlis	1,3425	Kocaeli	0,4450

When looking at the pattern of cities in Turkey, said that the urban cores develop along the main axes or coastline. It is seen that the industrial zones, suburbs and surrounding villages established on the outer side of the city have been included in the city borders over time. Thus, multi-centered big cities are formed and the spread of the urban pattern gradually differing from its original form depending on the sprawling on macro scale. Cities such as Tekirdağ, Mersin, İstanbul, Samsun and Izmir can be given as examples of large and crowded cities that have sprawling along the coast. Since İzmir is sprawled more along both the coastline and main axes, the fractal size of the map, where the stacked pattern is represented, is quite low.

Table 3 shows the descriptive statistics of fractal dimensions and lacunarity coefficients. As it can be seen in Figure 2, fractal dimensions of the Turkish cities are not distributed normally. Also it was determined from probability plot that Bilecik, Bitlis and Çankırı are outliers of fractal dimensions.

Table 3. Descriptive statistics of fractal dimensions and lacunarity coefficients.

	N	Mean	SD	Min	Q1	Median	Q3	Max	Skewness	Kurtosis
Fractal dimension	81	1,6038	0,0835	1,3425	1,5651	1,6185	1,6579	1,7708	-0,77	0,63
Lacunarity	81	0,7754	0,1294	0,4450	0,7043	0,7713	0,8664	1,0879	-0,00	0,21

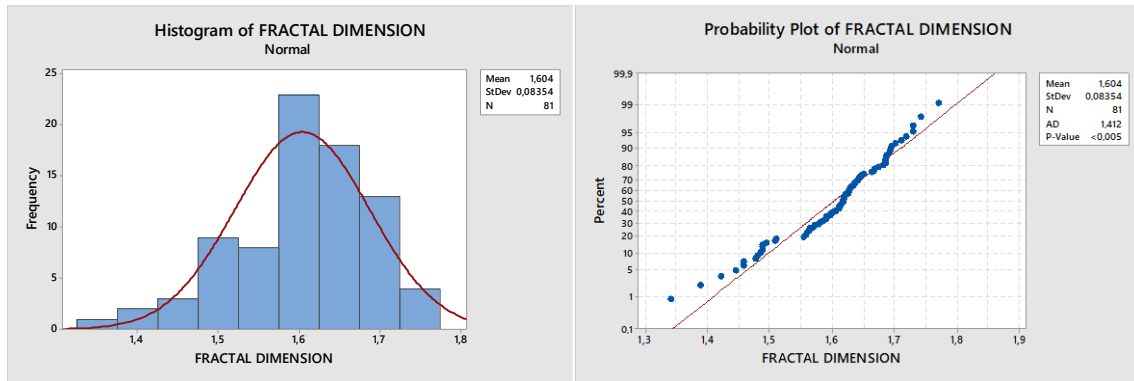


Figure 2. Histogram and probability plot of fractal dimensions.

The distribution of fractal dimensions is not a normal distribution and the shape of the histogram in Figure 2 raises the question of whether this distribution is two-mode distribution. As in Figure 3, if we categorize fractal dimensions into two groups, such as above and below the mean, we get two-mode histograms.

However, an important question arises here. Why are the fractal dimensions of Turkish cities in two groups? When we look at both groups in which the fractal dimension results obtained in Table 1 are distributed, we can see that those above the average are economically and socially better. It should be added that this result is an exception like Izmir.

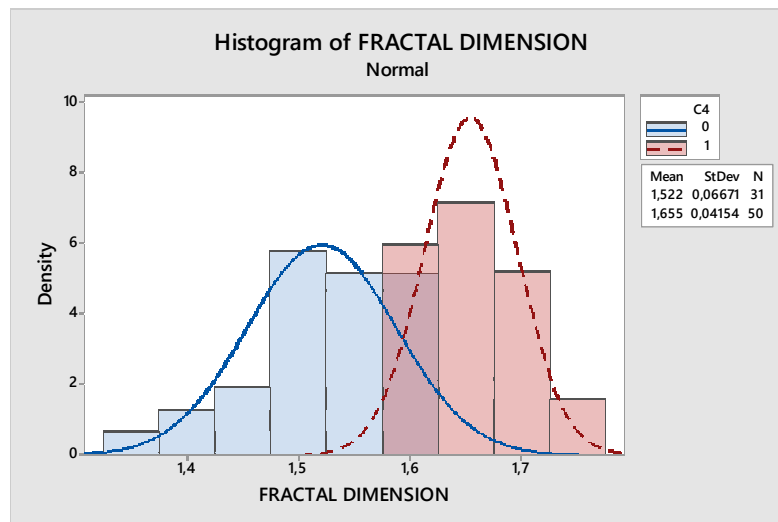


Figure 3. Two-modeness of fractal dimensions.

This time, if we examine the Figure 4 created for the lacunarity coefficients, we can say that these coefficients are normally distributed and that Kocaeli and Zonguldak are the outliers of this distribution. Another striking point is that in both the distribution of fractal dimensions and the distribution of the lacunarity coefficients, outliers are observed always in the tail with low values. Table 4 shows us the relationships between our variables.

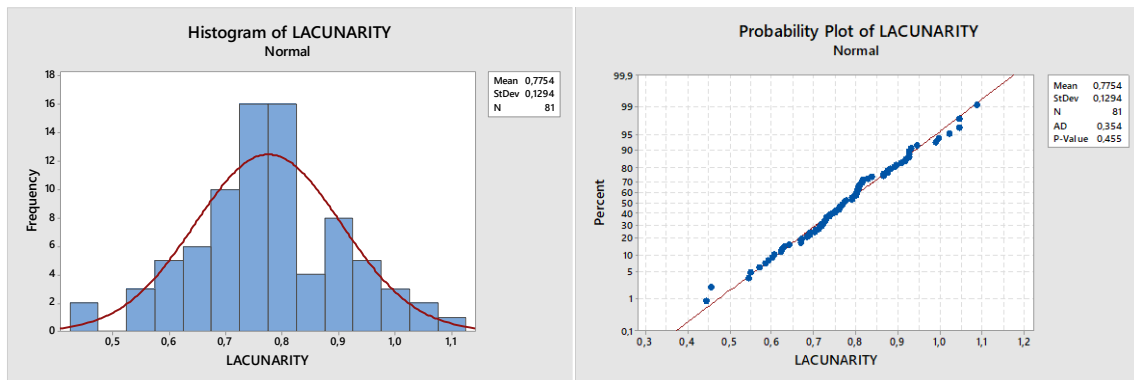


Figure 4. Histogram and probability plot of lacunarity coefficients.

Table 4. Correlation coefficients of variables.

	Fractal dimension	Lacunarity	Population	Income per capita
Fractal dimension	1,000	-0,255 (p =0,021*)	0,389(p=0,000**)	0,412 (p =0,000**)
Lacunarity		1,000	0,062(0,585)	-0,082 (0,464)
Population			1,000	0,550 (p=0,000**)
Income per capita				1,000

“Some people say, that these two measures should be complementary, i.e. where one decreases, second may increase... We did experiments on this idea, and it appears, that such conclusion is met in many cases” (Borys, 2009: 1487). Similarly, it has been seen in our results that, there is a weak, negative, significant (5% significance level) correlation between fractal dimension and lacunarity. Considering that the average fractal dimension of cities in Turkey is 1.60; it can be said that they are generally compact cities. Therefore, the lacunarity coefficient, which is the complementary variable of the fractal dimension, has been quite effective when grouping cities. There are several reasons why the negative correlation between these two variables, which is expected to be at a higher significance level, appears at a low significance level. The gapped extension of the large-sized cities with fractal dimensions above the average towards the periphery of the city causes the lacunarity value to increase. Besides, the lacunarity values can be high due to the linear developing structure of the coastal settlements whose fractal values are average and above.

Also in our study, a weak, positive, significant (1% significance level) relationship between fractal dimension and population; and a moderate, positive significant (1% significance level) relation between fractal dimension and income per capita have been found. Besides, no significant relationship was found between lacunarity and population (Figure 5). These results may be due to the different scope of the data. For example: In a large-size city like Istanbul, which includes many sectors (industry, commerce, service, technology, tourism, etc.) in terms of economic income, the majority of the population is concentrated in urban areas. In a smaller size province like Muğla, whose economic returns depend on sectors such as agriculture, animal husbandry and summer tourism, the population is distributed more homogeneously to different districts. On the other

hand, in most provinces, especially in middle and eastern provinces, income is generated in non-central districts. The low level of significance between the demographic and economic data at the provincial level and the F and Lac values measured on the urban macroform can be explained in this way.



Figure 5. Correlation matrix: Income per capita, fractal dimension, lacunarity and population 2018.

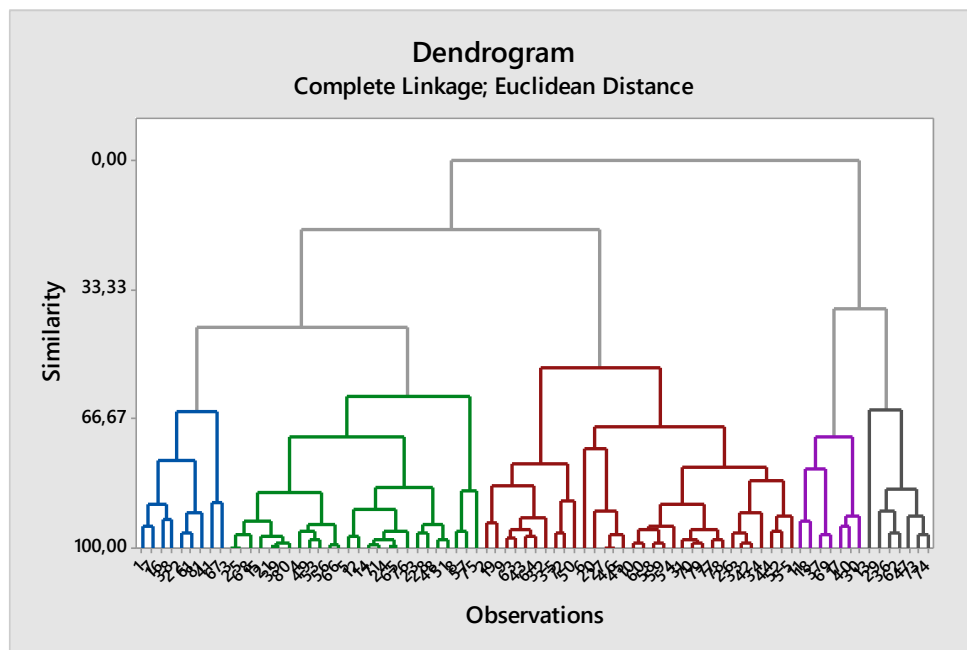


Figure 6. Dendrogram of Turkish cities.

In this part of the application, there will be found the clusters of Turkish cities in a multivariate context, considering two variables such as fractal dimensions and lacunarity coefficients. Figure 8 shows the dendrogram obtained in this way. Since it is difficult to see the numbers of the cities in Figure 6, the same dendrogram is given in Figure 7 and Figure 8 in two separate parts.

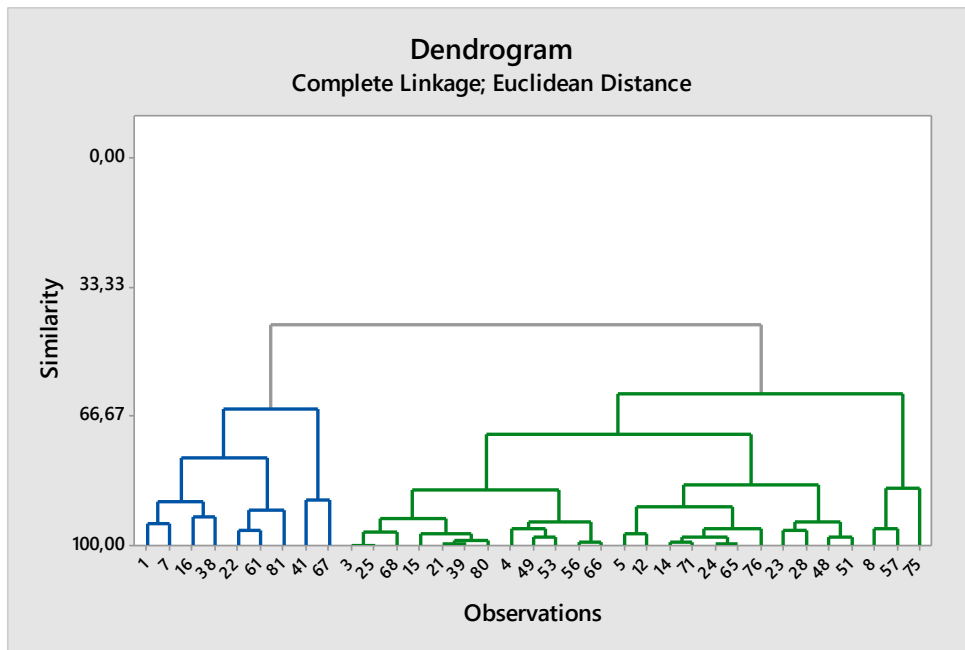


Figure 7. Dendrogram of Turkish cities (Part I).

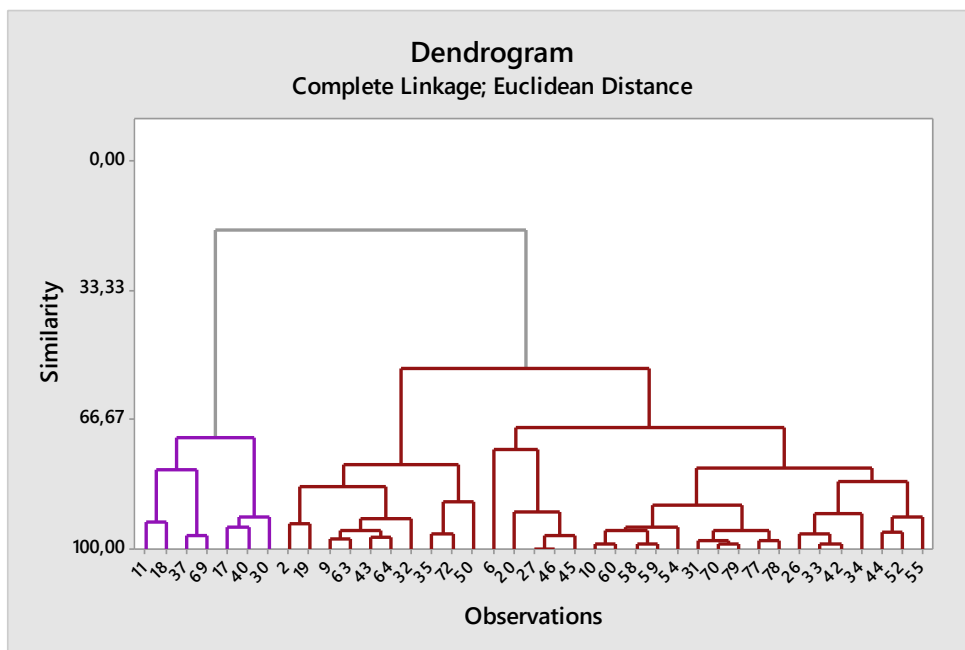


Figure 8. Dendrogram of Turkish cities (Part II).

Also, the results of the dendrogram as the city name can be seen in Table 5. In Table 5, the city names with grey shades are more similar to each other in the context of the two variables. In the next figures, the cities in the same cluster are shown together and more similar urban patterns are marked.

Table 5. Clusters of Turkish cities.

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	Cluster 7	Cluster 8	Cluster 9
Adana	Afyon	Amasya	Artvin	Bilecik	Adıyaman	Ankara	Balıkesir	Eskişehir
Antalya	Erzurum	Bingöl	Sinop	Çankırı	Çorum	Denizli	Tokat	Mersin
Bursa	Aksaray	Bolu	Ardahan	Kastamonu	Aydın	Gaziantep	Sivas	Konya
Kayseri	Burdur	Kırıkkale		Bayburt	Şanlıurfa	Kahramanmaraş	Tekirdağ	İstanbul
Edirne	Diyarbakır	Erzincan		Çanakkale	Kütahya	Manisa	Karaman	Malatya
Trabzon	Kırklareli	Van		Kırşehir	Uşak		Kilis	Ordu
Düzce	Osmaniye	İğdır		Hakkari	İsparta		Sakarya	Samsun
Kocaeli	Ağrı	Elazığ			İzmir		Hatay	
Zonguldak	Muş	Giresun			Batman		Yalova	
	Rize	Muğla			Nevşehir		Karabük	
	Siirt	Niğde						
	Yozgat							

If we evaluate the groups one by one; while the fractal dimensions of the cities in Cluster 1 are above the average and close to the maximum value, lacunarity (Lac) values have below the average, hence they have dense and less void textures (Figure 9). Both fractal and Lac values of cities in Cluster 2 are approximately average. These cities are generally single-center, medium and small-size cities. The patterns of the cities of Afyon-Erzurum and Diyarbakır-Kırklareli, which are marked in Figure 10, are more similar structures according to these two values.

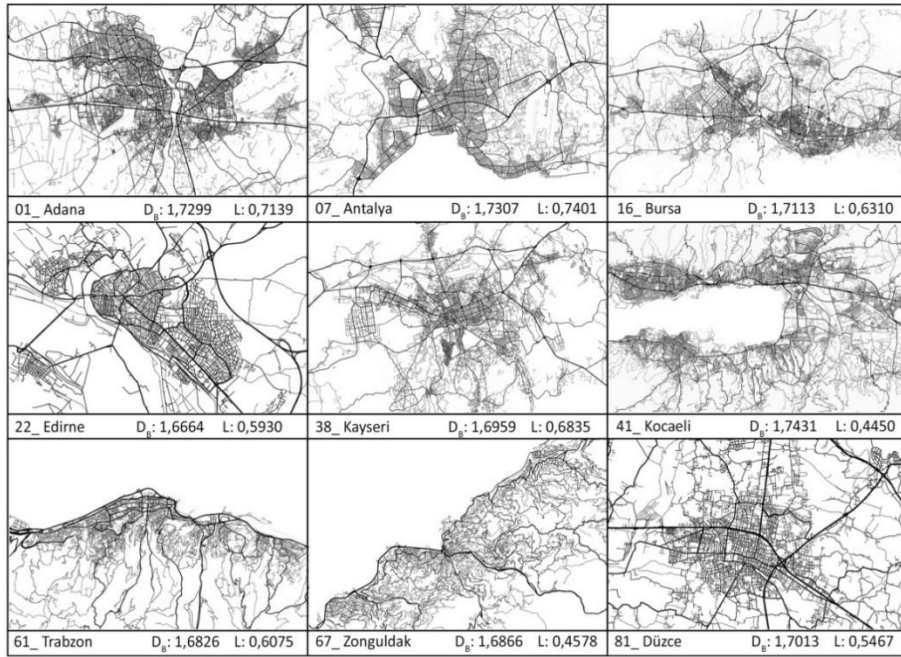


Figure 9. Cities in Cluster 1.

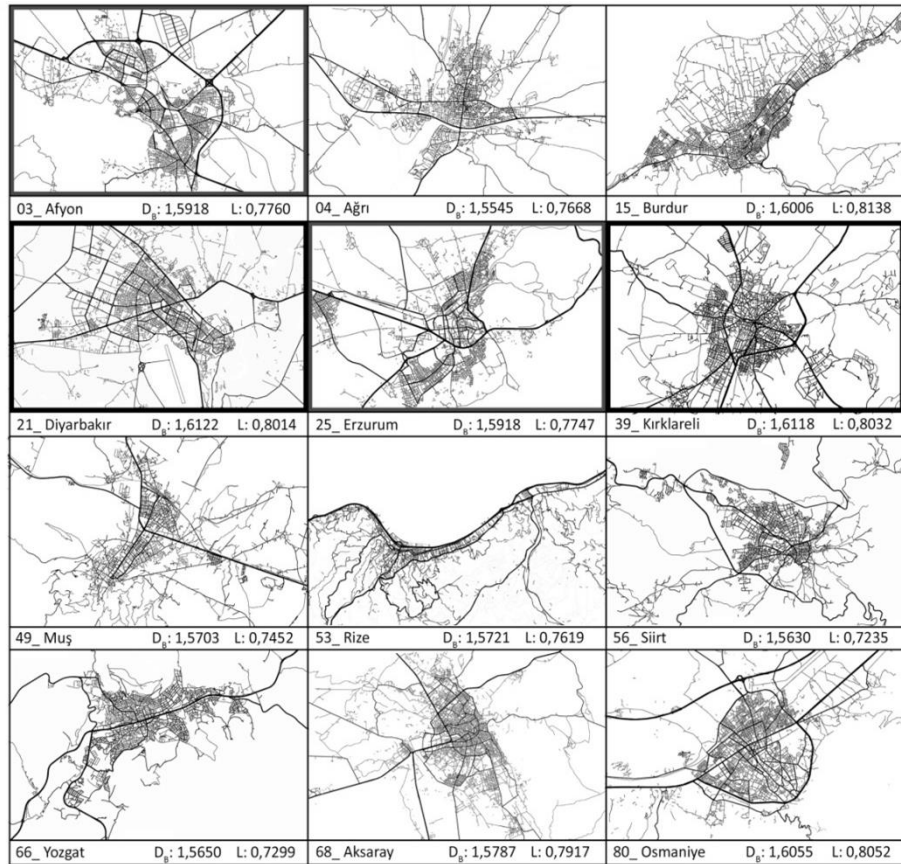


Figure 10. Cities in Cluster 2.

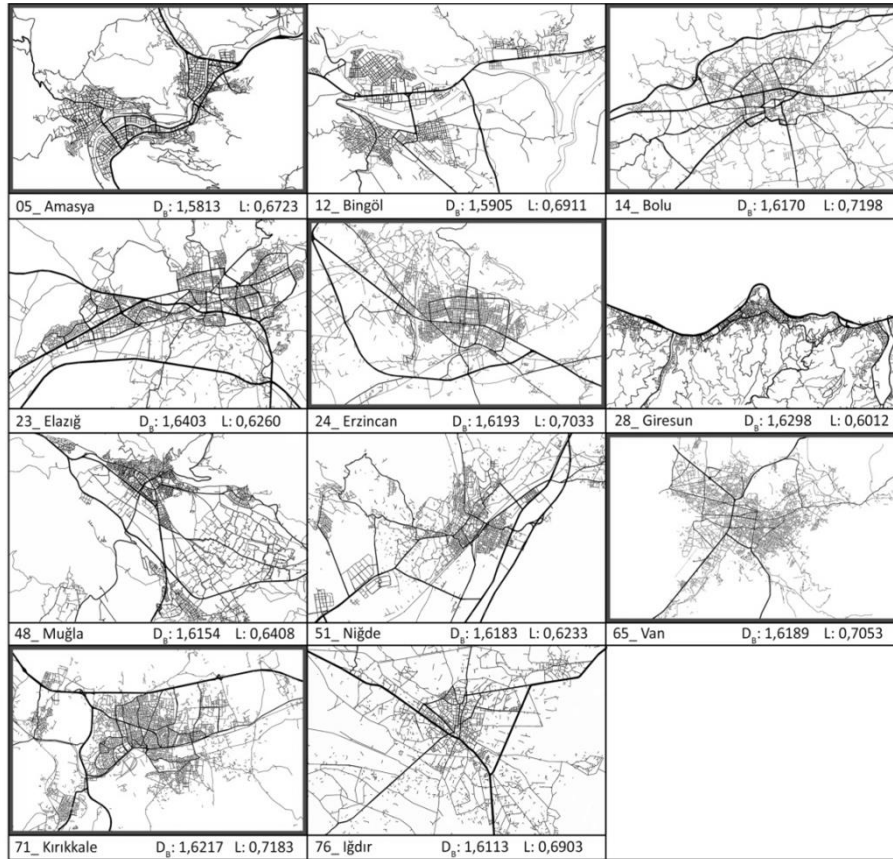


Figure 11. Cities in Cluster 3.

While the D_B values of the cities in Cluster 3 are average and just below, Lac values are below the average. It can be said that these provinces are clustered around a homogeneous and single center (Figure 11). D_B and Lac values of the cities in Cluster 4 are below average. Although the urban textures in the cluster are not physically similar, they are similar in terms of hollow structure and hierarchy (Figure 12). The D_B values of the cities in Cluster 5 are at the lowest values in the whole cities and the Lac values at the highest and close to maximum value. These are small-size and low-population provinces (Figure 13). While the D_B values of the cities in Cluster 6 are at an average level, Lac is above average. Apart from İzmir, can be said that the cities in this cluster developed around a single homogeneous center and along main axes. Cities other than İzmir and Şanlıurfa are medium and small-size cities. Physical similarities between urban patterns are shown in Figure 14.

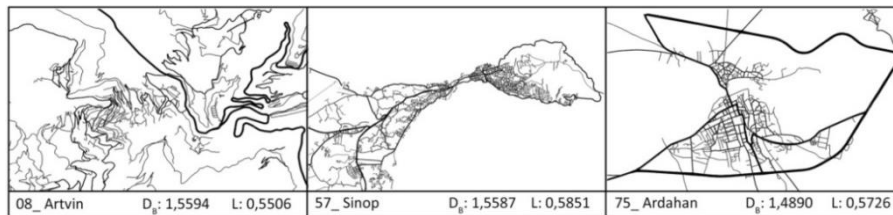


Figure 12. Cities in Cluster 4.

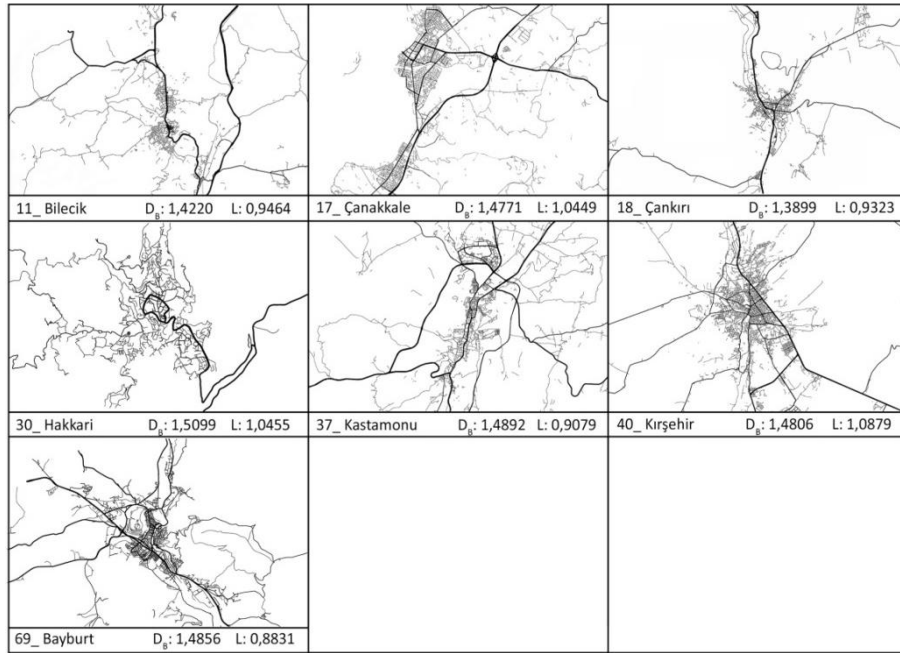


Figure 13. Cities in Cluster 5.

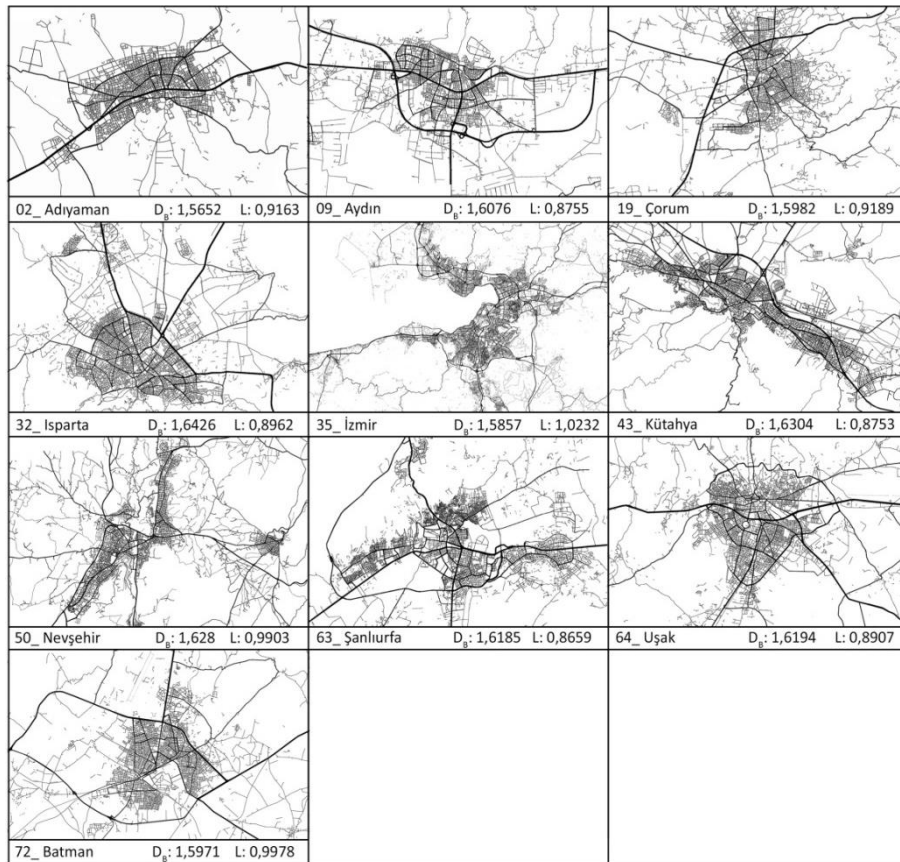


Figure 14. Cities in Cluster 6.

Cluster 7 is composed of medium and large-size cities with fractal values that are above average, lacunarities are above average and close to maximum value. Although Ankara has a maximum D_B ; it is in this cluster due to its high Lac value as a result of its hollow growth towards the surrounding of the city (Figure 15).

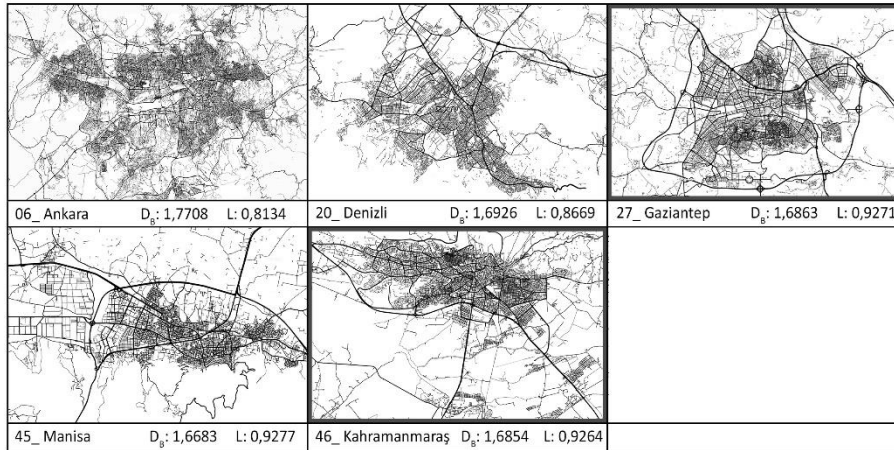


Figure 15. Cities in Cluster 7.

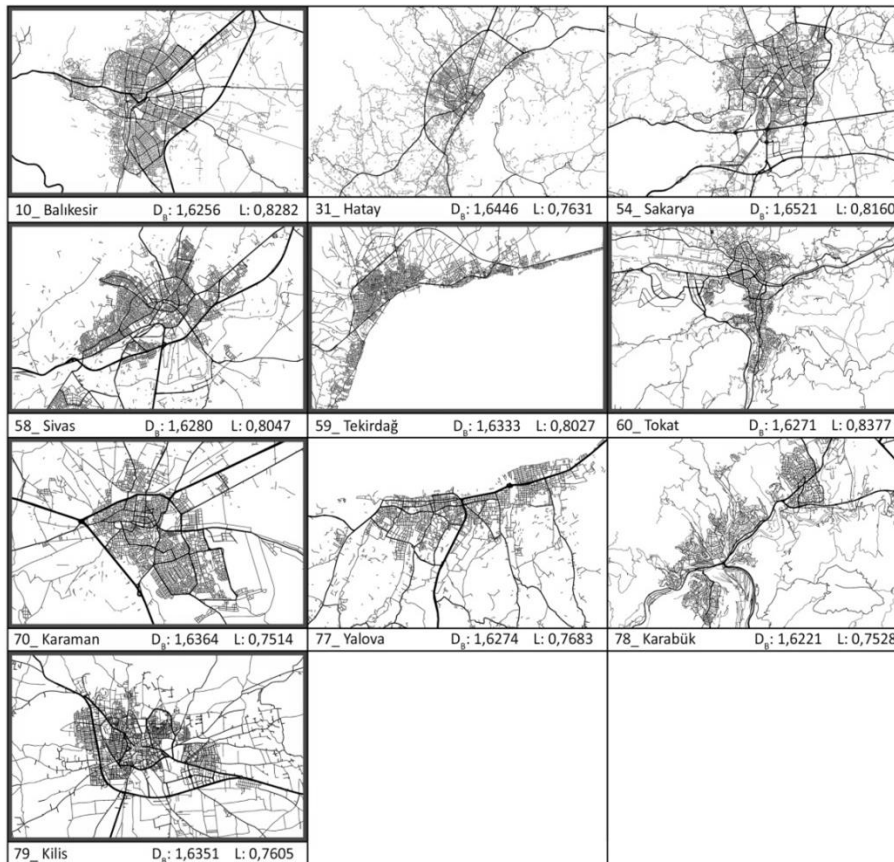


Figure 16. Cities in Cluster 8.

While the D_B values of the cities in Cluster 8 are just above average, their lacunarities are average. Here, it is seen that small-size cities such as Kilis, Karabük, Yalova, Karaman, Tokat, Sivas and medium-size cities such as Balıkesir, Hatay, Sakarya and Tekirdağ are located in the same cluster (Figure 16). While the D_B values of the cities in Cluster 9 are above average, their lacunarities are average level. The reason why a mega city such as İstanbul is included in this cluster is the sprawling of urban pattern along the coast (Figure 17).

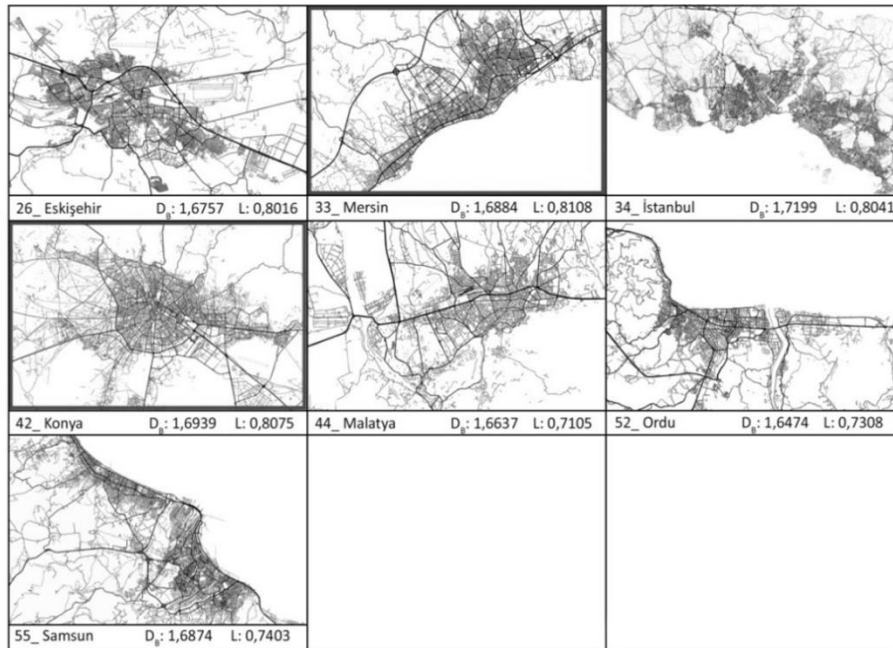


Figure 17. Cities in Cluster 9.

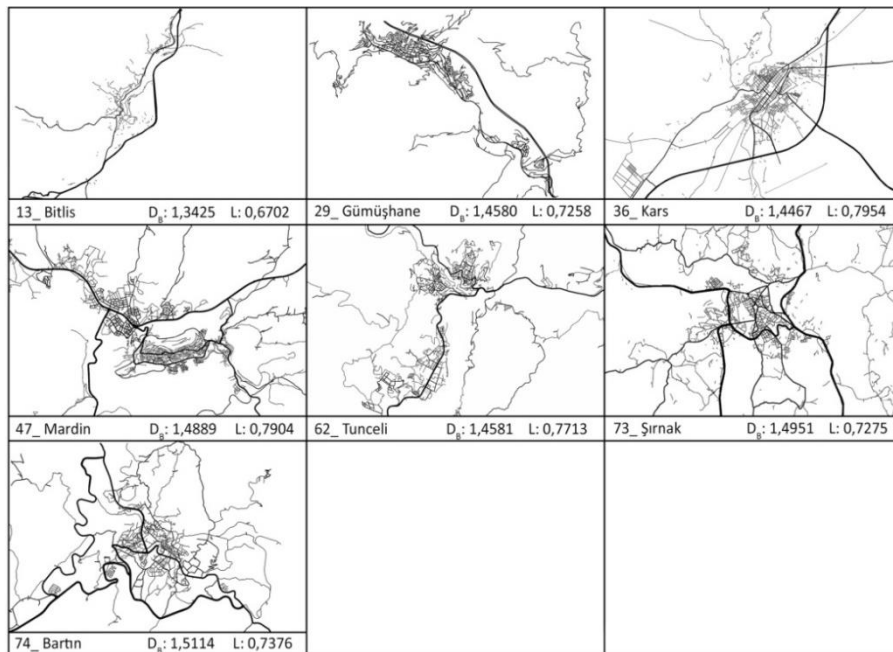


Figure 18. Cities that are outside the clusters and are considered Cluster 10.

Bitlis, Gümüşhane, Kars, Mardin, Tunceli, Şırnak, Bartın cities that are not included in the dendrogram. They were evaluated as a separate cluster in themselves because their fractal dimensions are low at minimum values and lacunarity values are average level. These are usually small-size cities established in the rugged terrain located in the east of Turkey. Urban tissues in this cluster, which is similar to Cluster 5 with low Db values, differs from Cluster 5 due to the lower Lac values (Figure 18).

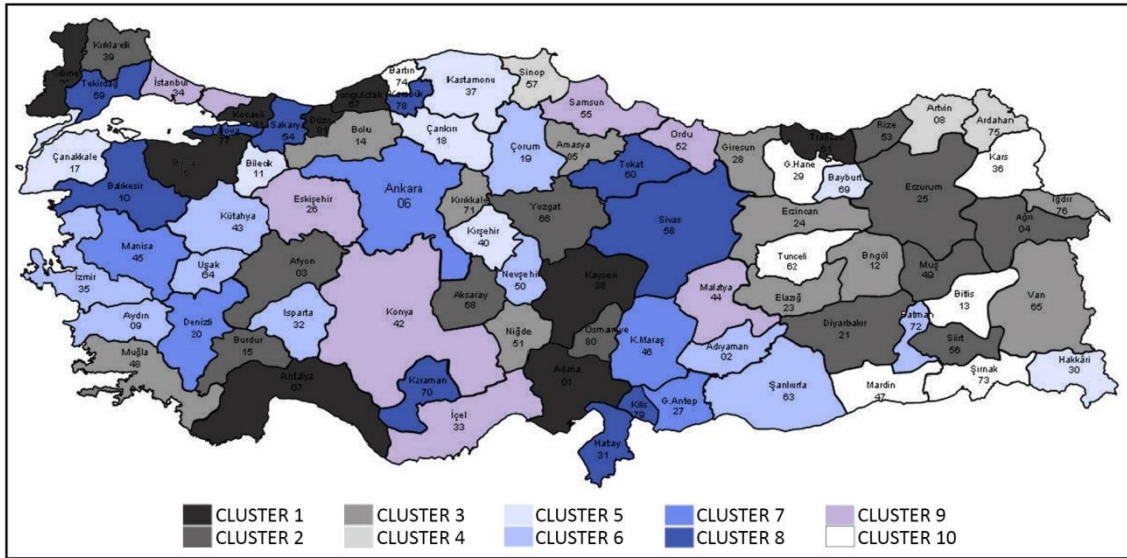


Figure 19. Distribution of cities belonging to each cluster within the country.

While the locations of cities that in the same cluster and showing similar values are sometimes clustered in certain regions; it is seen that the distribution within the country is mostly different. For example, in Cluster 4, Artvin and Ardahan while the mountainous cities located in northeastern Turkey; Sinop is a port city on the northern Black Sea coast. As another example, it is seen that cities such as Rize, Erzurum, Muş, Ağrı, Diyarbakır, Siirt in Cluster 2 are concentrated in the eastern part of the country. In Turkey map in Figure 19, the distribution of cities belonging to each of the clusters is shown in different colors.

DISCUSSION AND CONCLUSION

In this study, urban pattern morphology of 81 provinces in Turkey was analyzed over road network maps prepared with equal levels of detail using satellite images of March 2020. The aspects that distinguish this study from previous studies are that it focuses only on urban patterns, the level of detail of the analyzed maps is quite high, and provides the opportunity to compare urban patterns of different scales. The similarities and differences between the obtained F and Lac data were investigated by hierarchical clustering diagram. Finally, whether the provinces are related to the 2018 population data and the 2018 gross domestic product per capita by provinces (dollar) numbers with the correlation analysis were examined. As a result of the research:

- It is understood that fractal size and lacunarity coefficients provide very useful data for classifying cities. According to these values, 81 Turkish cities are grouped into 10 clusters.
- When looking at the clusters, it can be said that cities with similar scales such as large and medium-large, small and medium size are likely to be located in the same cluster. Especially, cluster 10 formed by small-size cities, cluster 5 formed by small and medium-small-size cities, and cluster 6 of medium-size cities (excluding Izmir) were observed to be physically more similar in itself. Although it has been stated that, “the effect of diverse urban morphologies is evident in smaller cities, in the mean, the larger cities are alike” (Shreevastava et al., 2019) in this study, it was concluded that the small-size urban patterns were more similar.
- Another remarkable point is the two-moded distribution of fractal dimensions. In this distribution, it has been found that the physical and economic development levels of Cluster 1, Cluster 7 and Cluster 9 cities where fractal values are measured above the average are generally better. Socio-economic findings in the article "Development of urban hierarchies at the country and regional levels in Turkey" published by Kaya and Dökmeçi (2017) also support this hypothesis.
- The exception of a mega-city like Izmir with its low fractal dimension and high lacunarity coefficient is due to the sprawl of the urban pattern. Similarly, the fact that large-size cities such as Istanbul, Antalya and Mersin are being in different clusters and show high lacunarity is related to the urban sprawl they live linearly along the coast. A study measuring the sprawl of Istanbul between 1975 and 2005 supports these results (Terzi and Kaya, 2011). Lagarias and Prastacos (2017) also stated in their article that the existence of the sea for a coastal city led to linear development and that the fractal value in these settlements decreased.
- When the measured fractal and lacunarity values are correlated with each other, and with population and the GDP per capita by provinces that are obtained from the State Institute of Statistics;
 - A weak, negative, significant (5 significance level) correlation between fractal dimension and lacunarity. This result shows us that while the fractal dimension increases, the lacunarity value will not decrease in all cases. Gapped or linear development on the outer periphery of large and medium-sized cities with fractal dimensions above-average increases the Lac value (Cluster 7, 8, 9). On the other hand, the lacunarity values of some small-size cities with low fractal dimensions are below average due to their compact structure (Cluster 4, 10). Such situations explain the low significance level of the negative correlation.
 - A weak, positive, significant (1% significance level) relationship between fractal size and population of provinces; and also there is a moderate, positive significant (1% significance level) relation between fractal dimension and gross domestic product per capita by provinces. No significant relationship was found between lacunarity and population. This situation can be explained by the different scope of the data. Such as the fact that the share of the population of provincial centers in the total population of provinces varies in different regions, and also being generated income of non-central districts in many provinces.

As mentioned in the introduction, the urban morphology continues to change under the influence of many parameters. In this article, the numerical data obtained for Turkish cities are seen as a starting point for morphological studies investigating the relationships between different variables.

In future studies, the relationship between fractal and lacunarity data with different variables, such as, altitude of the city, age of the city, m² unit price of land, etc., and for larger and smaller urban areas can be investigated.

REFERENCES

- Batty, M. (1994). *Fractal Cities A Geometry of Form and Function*, New York Academic Press.
- Bettencourt, A.M. L., Lobo, J., Strumsky, D., & West, B. G. (2010). Urban Scaling and Its Deviations: Revealing the Structure of Wealth, Innovation and Crime across Cities. *PLOS ONE*, 5(11). Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013541>
- Borys, P. (2009). On The Relation Between Lacunarity and Fractal Dimension, *Acta Physica Polonica B*, 40 (5): 1485-1490. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/On-the-Relation-Between-Lacunarity-and-Fractal-Borys/257db60cbba998f97843f57506c38e37d248e630?p2df>
- Bovill, C. (1996) *Fractal Geometry in Architecture and Design*. Birkhauser Boston.
- Chen, Y., & Wang, J. (2013). Multifractal Characterization of urban form and growth: the case of Beijing. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 40(5), 884-904. Retrieved from <https://doi.org/10.1068/b36155>
- Caglioni, M., & Giovanni, R. (2006). Contribution to the Fractal Analysis of Cities: A Study of the Metropolitan Area of Milan. *Cybergeo*. Retrieved from <https://doi.org/10.4000/cybergeo.3634>
- Düşündere, T. A. (2019) *1992-2018 Dönemi için Gece Işıklarıyla İl Bazında GSYH Tahmini: 2018'de 81 İlin Büyüme Performansı*. Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı. Retrieved [15 May 2020] from https://www.tepav.org.tr/upload/files/1553236580-5.Gece_Isiklariyla_Il_Bazinda_GSYH_Tahmini_1992_2018.pdf
- Ediz, Ö., & Çağdaş, G. (2005). Mimari tasarımda fraktal kurguya dayalı üretken bir yaklaşım. *itüdergisi/a mimarlık, planlama, tasarım*, 4(1): 71-83. Retrieved from http://itudergi.itu.edu.tr/index.php/itudergisi_a/article/view/943
- Ediz, Ö., & Ostwald, J. M. (2012). The Süleymaniye Mosque: A Computational Fractal Analysis of Visual Complexity and Layering in Sinan's Masterwork. *Architectural Research Quarterly (ARQ)*, 16(2), 171-182. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/S1359135512000474>
- Erdoğan, G. (2015). *Kent Makroformlarının Mekanı Kullanma Verimliliklerinin Fraktal Boyut İle İncelenmesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Forsythe, A., Nadal, M., Sheehy, N., Cela-Conde, J. C., & Sawey, M. (2011). Predicting beauty: Fractal dimension and visual complexity in art. *British Journal of Psychology*, 102(1): 49-70. Retrieved from <https://doi.org/10.1348/000712610X498958>
- Gözübüyük, G. (2007). Farklı Mimari Dillerde Fraktallere Dayalı Form Üretimi. İTÜ, İstanbul.
- İlhan, C., & Özgür, E. (2019). Kent Dokusu Morfolojik Değişiminin Fraktal Geometri Aracılığıyla Hesaplanması: Bursa Örneği. *Mimarlık ve Yaşam*, 4(1): 117-140. Retrieved from <https://doi.org/10.26835/my.546927>
- Vaughan, J., & Ostwald, J. M. (2009) Nature and architecture: revisiting the fractal connection in Amasya and Sea Ranch. *43rd Annual Conference of the Architectural Science Association, ANZAScA 2009*, University of Tasmania
- Karperien, A. (1999-2003). FracLac for ImageJ.
<https://imagej.nih.gov/ij/plugins/fraclac/FLHelp/Introduction.htm>
- Karperien, A., Jelinek, H. F., & Milošević, N. (2011). Reviewing Lacunarity Analysis and Classification of Microglia in Neuroscience. *Proceedings of the 8th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology European Society for Mathematical and Theoretical Biology (ESMTB) 2011 MS#88*. Retrieved from <https://doi.org/10.13140/2.1.3576.6082>
- Kaya, H. S., & Bölen, F. (2017). Urban DNA: Morphogenetic Analysis of Urban Pattern. *ICONARP International Journal of Architecture Planning*, 5(1), 10-41. Retrieved from <https://doi.org/10.15320/ICONARP.2017.15>
- Kaya, H. S., & Dökmeci, V. (2017). Development of urban hierarchies at the country and regional levels in Turkey. *A/Z ITU Journal of Faculty of Architecture*, 14(2), 131-149.
- Lagarias, A., & Prastacos, P. (2017). *Estimation of Fractal Dimensions of Mediterranean Cities Using Data For Different Built-Up Densities*. 'Cities and regions in a changing Europe: challenges and prospects', Panteion University, Athens, Greece, 5-7 July 2017.
- Lagarias, A., & Prastacos, P. (2018). Comparing the urban form of South European cities using fractal dimensions. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/2399808318820911>
- Larkham, J. P., & Adams, D. (2019). Persistence, Inertia, Adaptation And Life Cycle: Applying Urban Morphological Ideas To Conceptualize Sustainable City-Centre Change. *ICONARP*, 7 (Special issue): 73-94. Retrieved from <https://doi.org/10.15320/ICONARP.2019.78>
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*, New York: M.I.T. Press.
- McAdams, M. A. (2007). Fractal Analysis and the Urban Morphology of A City in A Developing Country: A Case Study of Istanbul. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 15: 149-172. Retrieved from <http://dSPACE.marmara.edu.tr/handle/11424/2515>

- Meredith, S. (2018). Two-thirds of global population will live in cities by 2050, UN says. *Cnbc archive*. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2018/05/17/two-thirds-of-global-population-will-live-in-cities-by-2050-un-says.html>
- Ostwald, J. M., & Vaughan, J. (2016) *The Fractal Dimension of Architecture (eBook)*. Springer International Publishing, Switzerland.
- Prastacos, P., Lagarias A., & Chrysoulakis N. (2017). Using the Urban Atlas dataset for estimating spatial metrics; methodology and application in urban areas in Greece. *CyberGeo*. Retrieved from <https://doi.org/10.4000/cybergeogeo.28051>
- Rauch, E. (2019). Introduction to Lacunarity. *Eric Rauch online archive*. Retrieved [20 December, 2019] from <http://groups.csail.mit.edu/mac/users/rauch/lacunarity/lacunarity.html>
- Reiss, A. M., Lemmerer B., Hanslmeier A., & Ahammer H. (2016). Tug-of-war lacunarity-A novel approach for estimating lacunarity. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*. Retrieved from <https://doi.org/10.1063/1.4966539>
- Salat, S. (2012). The Fractal Pattern of Cities. *Óbuda University e-Bulletin*, 3(1): 263-273.
- Shen, G. (2002). Fractal dimension and fractal growth of urbanized areas. *International Journal of Geographical Information Science*, 16(5): 419-437. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/13658810210137013>
- Shreevastava, A., Suresh P., Rao C., & McGrath, G. S. (2019). Emergent Self-Similarity and Scaling Properties of Fractal Intra-Urban Heat Islets for Diverse Global Cities. *Physical Review E*. Retrieved from <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.100.032142>
- Terzi, F., & Kaya, H. S. (2011). Dynamic spatial analysis of urban sprawl through fractal geometry: The case of Istanbul. *Environment and Planning B Planning and Design*, 38(1),175-190. Retrieved from <https://doi.org/10.1068/b35096>
- Triantakostas, P. D. (2012). Urban Growth Prediction Modelling Using Fractals and Theory of Chaos. *Open Journal of Civil Engineering*, 2(2): 81-86. Retrieved from <https://doi.org/10.4236/ojce.2012.22013>
- TUİK. (2018). *Yıllara göre il nüfusları, 2000-2018*. Retrieved from [15 December 2019] <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>
- Url-1 Retrieved from [10 December 2019] <http://metrocosm.com/history-of-cities/>
- Url-2 Retrieved from [25 April 2020] https://pudding.cool/2018/10/city_3d/
- Url-3 Retrieved from [1 April 2020] Google Maps https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1ChqsKJA_yzrrZ52SKp_WXjA0GqJR3Xsv&ll=40.132092310883536%2C26.421455753221707&z=13

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

No financial support was received for conducting the research and preparation of the article.

AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENTS

Necmi Gürsakal developed the initial idea and concept of the study, did a detailed literature review, did statistical analysis and supervised the project. Ceyda İlhan collected and processed the map data and analysed data. Both authors contributed to the study and methodology design, the interpretation of the data, the writing of the text, the critical review of the study and the final version of the manuscript.

BIOGRAPHIES OF THE AUTHORS

Ceyda İlhan

She is an architect and a part-time lecturer at Bursa Uludağ University Department of Architecture. She graduated her bachelor's degree at Uludag University in 2015. Then she completed her master's thesis is titled "Architectural Pattern Readings by Digital Analysis Methods: Bursa Hisar Region" at same university in 2019. She continues her research on computational design, morphological and typological analysis of the built environment, human and space interactions, space syntax and fractal geometry.

Necmi Gürsakal

He is Professor of statistics and currently the deputy dean of the Engineering and Architecture Faculty at Fenerbahçe University. Firstly, he studied Chemistry at METU for three years. Then he finished BİTİA and started to work as an assistant in 1976 at the same institution. He worked at Uludağ University Department of Econometrics between 1983-2017. For many years he wrote columns and made television programs in the local newspapers of Hakimiyet and Olay. He worked as consultant in GESİAD, BUSİAD and BTSO. He has many publications in national and international journals and dozens of printed books on statistics, network science, big data, data science and machine learning.