

ISSN: 2979-9945

# E-S C A L A

N  
V  
I  
R  
O  
N  
M  
E  
N  
T

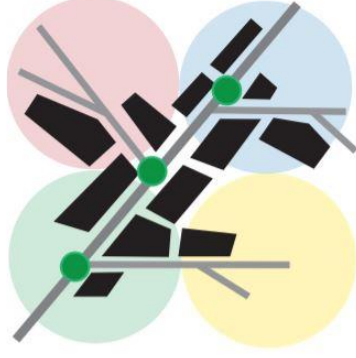
P  
A  
C  
E

I  
T  
Y

R  
C  
H  
I  
T  
E  
C  
T  
U  
R  
E

A  
N  
D  
S  
C  
A  
P  
E

R  
T



KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ  
MİMARLIK FAKÜLTESİ  
**E-SCALA**  
**DERGİSİ**

**YAYIN SAHİBİ**

Kırkırelı Üniversitesi  
Mimarlık Fakültesi adına  
Prof. Dr. Nadide SEÇKİN

**EDİTÖR**

Doç. Dr. Oğuz ATEŞ

**Editör Yardımcıları**

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZYETGİN ALTUN  
Dr. Öğr. Üyesi Özlem ERDOĞAN

**Bölüm Editörleri**

Prof. Dr. Fırüzan ASLAN - Peyzaj Mimarlığı Bölüm Editörü  
Doç. Dr. H. Meltem GÜNDOĞDU - Şehir ve Bölge Planlama Bölüm Editörü  
Dr. Öğr. Üyesi Gökben PALA AZSÖZ - Mimarlık Bölüm Editörü  
Dr. Öğr. Üyesi Ali MÜLAYİM - İç Mimarlık Bölüm Editörü

**Yayın Sekreteri**

Arş. Gör. Fulya Damla YILMAZ

**Dizgi Sorumlusu**

Arş. Gör. Engin KABATAŞ

**Grafik Tasarım Sorumlusu**

Dr. Öğr. Üyesi Mete Korhan ÖZKÖK  
Arş. Gör. Büşra BEĞEN

**Yayın Kurulu**

Prof. Dr. Fırüzan ASLAN  
Prof. Dr. Nadide SEÇKİN  
Prof. Dr. İkbâl ÇETİNER  
Prof. Dr. Yasemin ALKIŞER BREGGER  
Doç. Dr. Ezgi TOK  
Doç. Dr. Gülcan YELER  
Doç. Dr. H. Meltem GÜNDOĞDU  
Doç. Dr. Oğuz ATEŞ

Doç. Dr. Serkan SINMAZ  
Doç. Dr. Soner YELER  
Doç. Dr. Timur KAPROL  
Dr. Öğr. Üyesi Ali MÜLAYİM  
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZYETGİN ALTUN  
Dr. Öğr. Üyesi Burak ÖZŞAHİN  
Dr. Öğr. Üyesi Gökben PALA AZSÖZ  
Dr. Öğr. Üyesi Gökhan UMAROĞULLARI  
Dr. Öğr. Üyesi Özlem ERDOĞAN

**Danışma Kurulu**

Prof. Dr. Fatma Ünsal  
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Prof. Dr. Fürüzan ASLAN  
Kırklareli Üniversitesi

Prof. Dr. Hürriyet Gülsün ÖGDÜL  
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Prof. Dr. Murat ÖZYAVUZ  
Namık Kemal Üniversitesi

Prof. Dr. Nadide SEÇKİN  
Kırklareli Üniversitesi

Prof. Dr. Rüya YILMAZ  
Namık Kemal Üniversitesi

Prof. Dr. Yasemin ALKIŞER BREGGER  
Kırklareli Üniversitesi

Doç. Dr. Serkan SINMAZ  
Kırklareli Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ali MÜLAYİM  
Kırklareli Üniversitesi

\* İsimler unvanlar baz alınarak alfabetik sıraya göre yazılmıştır.

Both the Kırklareli University and Faculty of Architecture do not responsibility for the statements made or for the opinions expressed in the ESCALA Journal. The universty makes no represantation or warranty of kind, concerning the accuarcy, completeness, suitability or utility of any information, apparatus, product or processes discussed in this publication; therefore it assumes no liability. Except for fair copying, no part of this publication may be produced, stored in a retrieval system in any form or by any means electronic, mechanical, etc. or otherwise without the prior written permission of the Editorial Office of E-SCALA and without reference. The submitted manuscripts cannot be returned to the author(s) and the copyright fee is paid for published articles. E-SCALA Journal uses double-blind review fulfilled by at least two reviewers. Referee names are kept strictly confidential.

Kırklareli Üniversitesi ve Mimarlık Fakültesi, E-SCALA Dergisi yayınlarında varılan sonuçlar veya fikirlerin sorumluluğunu taşımamaktadır. Üniversitenin, bu yayında ileri sürülen bilgi, alet, ürün ya da işlevlerin doğruluğu, uygunluğu, bütünlüğü ve kullanılabilirliği konusunda bir yüklenimi ve iddiası bulunmamaktadır. Bu sebeple herhangi bir nedenle sorumlu tutulamaz. Bu yayının herhangi bir kısmı, E-SCALA Dergisi Editörlüğü' nün yazılı izni olmadıkça kaynak gösterilmeden yayınlanamaz, bilgi saklama sistemine alınamaz veya elektronik, mekanik vb. sistemlerle çoğaltılamaz. Yayımlamak üzere gönderilen yazılar iade edilemez ve yayınlanan yazılar için telif hakkı ödenmez. E-SCALA dergisi her makale için en az iki hakemin görev aldığı çift taraflı kör hakemlik sistemi kullanmaktadır. Hakem isimleri gizli tutulmakta ve yayımlanmamaktadır.

# İÇİNDEKİLER

## *Araştırma Makalesi*

- 1-16** **Examination Of Spatial Perception Change In Architecture Education Through Educational Buildings**  
*Mimarlık Eğitiminde Mekansal Algı Değişiminin Eğitim Yapıları Üzerinden İncelenmesi*  
N. Tuba YUSUFOĞLU, Gökhan UŞMA
- 17-30** **Urban Growth Prediction with Artificial Neural Networks – Kırklareli Case Study**  
*Yapay Sinir Ağları ile Kentsel Büyümenin Modellenmesi - Kırklareli Örneği*  
Azem KURU
- 31-56** **Başka Bir Gezegendeki Yaşamda, Yol Gösterici Olarak Dünya**  
*Earth As a Guide In Life, On Another Planet*  
Meltem ÖZÇAKI
- 57-69** **Mimarlık Eğitiminde Evrensel Tasarım İçerikli Derslerin Yeri**  
*The Place of Universal Design Courses in Architectural Education*  
Sertan BAKAR, Okan ŞİMŞEK
- 71-86** **Kırklareli University Kayalı Campus Plan: Design Framework and Development**  
*Kırklareli Üniversitesi Kayalı Yerleşke Planı: Tasarım Çerçevesi ve Gelişimi*  
Ekrem Bahadır ÇALIŞKAN
- 87-96** **Büyük Ölçekli Kentsel Gelişme Projeleri**  
*Large-Scale Urban Development Projects*  
Serkan SINMAZ
- 97-107** **1950S-1970S: Mat Urban and Turkish Architecture**  
Arzu İrem MOLLAHMETOĞLU



## EXAMINATION OF SPATIAL PERCEPTION CHANGE IN ARCHITECTURE EDUCATION THROUGH EDUCATIONAL BUILDINGS

N. Tuba YUSUFOĞLU <sup>1\*</sup>, Gökhan UŞMA <sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım  
Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Mimarlık Tarihi Anabilim Dalı.

<sup>2</sup>: Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi,  
Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Anabilim Dalı.

### Abstract

Many definitions have been made on the concept of space that is encountered as architectural product. This concept has been discussed for many years and various ideas have been developed thereupon. In this regard, this study aims to investigate and brings up for discussion how spatial perception knowledge of architecture students and their interpretation skills of this knowledge have been changed in accordance with their education. In this study, the concept of space, architectural design education and perception are firstly examined. Following the literature review, in the context of topic, award-winning four educational buildings among the contemporary architecture works, which were constructed in and after 2008 are selected. Along with four questions and fourteen attributes identified in company with the findings obtained by the literature review, the students are ensured to evaluate four buildings selected within the scope of the study. The questionnaire participants consist of the students from first, second, third and fourth years in the department of architecture. In the study, when 1st and 2nd year-students are compared with the 3rd and 4th year-students, it is concluded that the 3rd and 4th years pay more attention to parameters, that they have more advanced material, design fundamental approaches and higher awareness level.

**Keywords:** Spatial perception, Architecture education, Architectural design, Educational buildings, Contemporary architecture.

## MİMARLIK EĞİTİMİNDE MEKANSAL ALGI DEĞİŞİMİNİN EĞİTİM YAPILARI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

### Özet

Mimari ürün olarak karşımıza çıkan mekan kavramı üzerine birçok tanım yapılmıştır. Bu kavram uzun yıllardır tartışılmış ve bunun üzerine çeşitli fikirler geliştirilmiştir. Bu bağlamda bu çalışma, mimarlık öğrencilerinin mekansal algı bilgilerinin ve bu bilgiyi yorumlama becerilerinin eğitimlerine uygun olarak nasıl değiştiğini araştırmayı ve tartışmaya açmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada öncelikle mekan kavramı, mimari tasarım eğitimi ve algı incelenmiştir. Literatür taramasının ardından konu bağlamında, 2008 yılı içinde ve sonrasında inşa edilen çağdaş mimari eserler arasında ödüllü dört eğitim binası seçilmiştir. Literatür taraması ile elde edilen bulgular eşliğinde belirlenen dört soru ve on

\* Sorumlu Yazar: ntyusufoglu@atu.edu.tr

dört özelliğin yanı sıra, öğrencilerin çalışma kapsamında seçilen dört binayı değerlendirmeleri sağlanmaktadır. Anket katılımcıları Mimarlık Bölümü'nde birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışmada, 1. ve 2. sınıf öğrencileri 3. ve 4. sınıf öğrencileri ile karşılaştırıldığında, 3. ve 4. sınıfların parametrelere daha çok dikkat ettikleri, malzeme, tasarım temel yaklaşımları ve farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mekan Algısı, Mimarlık eğitimi, Mimari tasarım, Eğitim yapıları, Çağdaş mimarlık

## 1. INTRODUCTION

The concept of space is considered as an environment which meets the conditions suitable for the analysis of human-environment interaction; while architectural space, according to Norberg-Schulz (1971), is a piece of space which meets the physiological, psychological and social requirements of users (Norberg-Schulz, 1971). According to Turkish Language Society's (TDK) dictionary definition, the term perception is defined as "comprehending something by directing attention to that thing, comprehension" (TDK Turkish Dictionary URL-1). Rapoport defines perception as "direct sensation of the environment in a given time period" (Rapoport, 1980).

The subject matter of whether the ability of perceiving is innate or acquired skills constitute the basis of perceiving has been discussed by the philosophers such as Descartes, Kant, Berkeley and Locke. Rapoport argues that knowing is comprised of direct and indirect experiences, while mere perception is comprised at once (Cücelođlu, 1991) (şahin, 2019). Maslow (1970) asserts that all humans have innate potential creativity and they lose it over time due to education; while Montessori regards curiosity and creative imagination among the values of a child lost during education (Montessori, 1992). On the other hand, experience and learning allow the acquired ability of perceiving to be used at a higher level. According to Lang (1987), the perceptual theories are classified into two main groups: "perceptual theories based on sensation" and "perceptual theories based on knowledge" (Lang, 1987). There are two fundamental notions in perceiving the space as sensory perception and cognitive perception. Sensory perception is the acts of seeing, hearing, smelling and touching. According to Downs and Stea (1973), cognitive perception is considered as a phenomenon analyzed on a series of psychological transformations (encodings, storages, recalls, relative places, etc.) of the information acquired by the individual (Downs, 1973).

The approach of art ontology towards perception is also interesting. Perception is regarded as an act of knowledge. It is considered as the activity of gaining required information for understanding the objects and showing a particular reality. On the other hand, the fact that perception becomes a mere act as "perception" is formed by the long-term experience and education of humanity. According to this approach, act of perception improves depending on the development of human. Meanwhile, the image plays a role as a conceptual representation of external world within the integrated structure of perception with its own internal dynamics and information processes (Kahvecioğlu, H., 1998).

## 2. METHODOLOGY

For the purpose of examining the spatial perception change in architecture education, in this study, a questionnaire study is carried out by asking questions to the architecture students through various visual images of contemporary buildings. In the study, the architecture students are asked to evaluate visual images of buildings selected through the parameters and various attributes identified as a result of literature review.

In the first part of the study, the students are asked to read/evaluate the information on the function and material of the building, basic approach directing design and interior of the building (in company with the plan). The assessment of these four parameters given in Table 1 is carried out as two separate groups as the 1st and 2nd year-students are in the same group, while the 3rd and 4th year-students are in the other group (Table 1).

**Table 1.** Identified Parameters

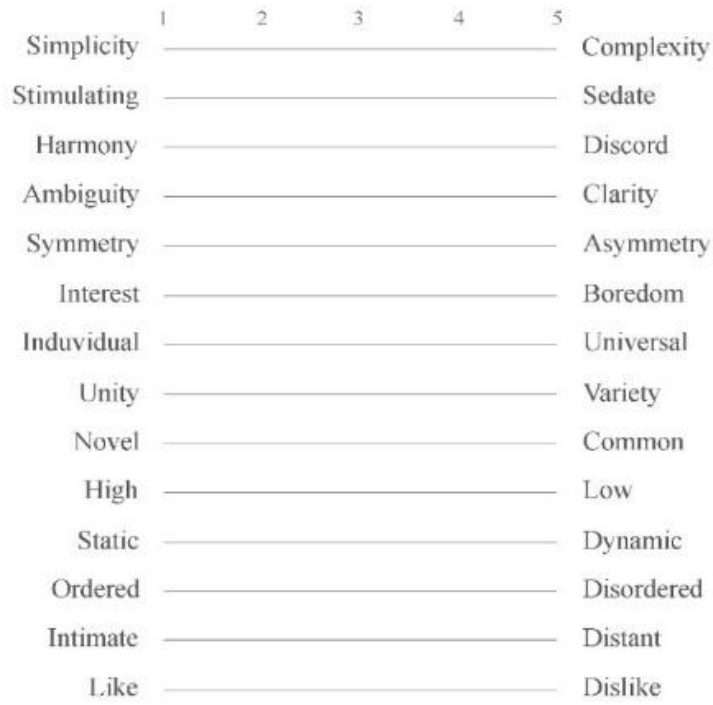
Parameters to be questioned at the first stage
Function
Material
Basic approach directing design
Perception regarding interior (information on plan reading)

In the second part of the study, five factor groups (with semantical differences) and the attributes that belong to these factor groups are identified based on the attributes of Sanoff (2016) in the environment assessment technique. Sanoff's 26 attributes are shown in Table 2, the eliminated attributes (similar and emotional attributes) are identified in red and strike-through (Table 2). Among these attributes, 14 attributes, which are evaluated within the scope of this study, are identified in Figure 1 (Figure 1). The students are asked to evaluate 4 buildings addressed within the scope of the study through these 14 attributes.

**Table 2.** Sanoff (2016), visual research methods in design

Sanoff's (2016) attributes in environment assessment technique			
Simplicity– complexity	<del>formal–informal</del>	individual– universal	<del>paradoxicality– comprehensibility</del>
stimulating - sedate	symmetry– asymmetry	unity–variety	<del>exhilarated– depressed</del>
harmony discord	<del>boldness– unobtrusiveness</del>	<del>austere– sensuous</del>	high – low
<del>roughless– smoothness</del>	interest– boredom	novel common	<del>peaceful–disruptive</del>
ambiguity- clarity	<del>hardness– softness</del>	<del>satisfaction– frustration</del>	static-dynamic
<del>uniform– divergent</del>	<del>tense–relaxed</del>	<del>calm–violent</del>	ordered–disordered
like–dislike	intimate–distant		





**Figure 1.** Final attributes identified to be used within the scope of the study after the elimination

### 3. CASE STUDY

The questionnaire study covers the architecture students from the 1st, 2nd, 3rd and 4th year. The distribution of classes by the sample size is given in Table 3 (Table 3). While the questionnaire is being prepared, it is decided that the buildings that students are asked to interpret should be award-winning architectural products and should be contemporary architectural, educational buildings implemented after 2008.

**Table 3.** Participation to the questionnaire by educational status

First Year Students	Second Year Students	Third Year Students	Fourth Year Students	Total
21%(15 people)	29%(20 people)	20%(14 people)	30%(21 people)	70 people

#### 3.1. Selected Buildings

The purpose which is mentioned above, 4 buildings are selected.

##### 3.1.1. Building 1: Broomlands Primary School

It is situated in Kelso, Scotland. The architectural office of the building, which was completed in 2018, is Stellan-Brand. The awards for the building are as follows: Broomlands Primary School Award from the Royal Society of Architects in Scotland (RIAS) 2019, Education Award at Glasgow Institute of Architects 2018 Awards and Supreme Award

Winner; it also received the Best New Building Commercial Project awards at the Borders Building Design Awards 2018 for Broomlands Primary School (Figure 2).



**Figure 2.** Building 1- Broomlands Primary School, view and plans, Kelso, Scotland (URL-2)

### 3.1.2. Building 2: Royal Technology Institute Architecture School

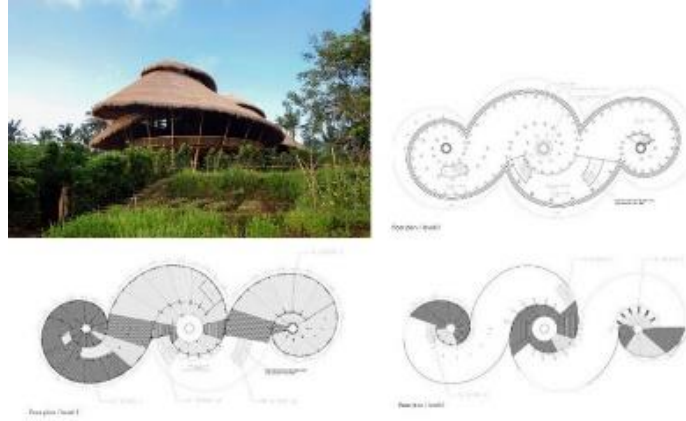
Place of construction; Stockholm, Sweden. It was designed in 2015. The design office of the building is Tham & Videgard Arkitekt and its architects are Martin Videgard and Bolle Tham. The building received the 2016 ArchDaily Education Building of the Year award (Figure 3).



**Figure 3.** Building 2- Royal Technology Institute Architecture School, Stockholm, Sweden (URL-3)

### 3.1.3. Building 3: TACCE Wood School Bali

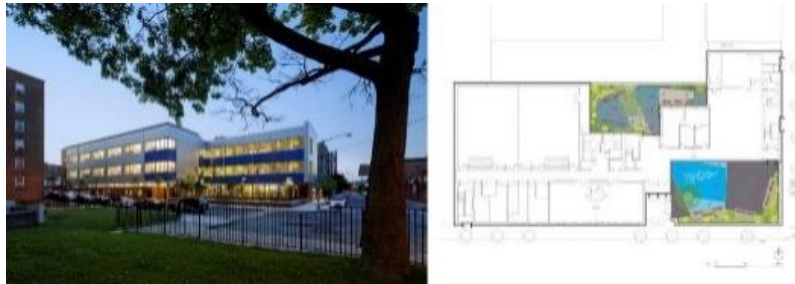
The building is in Indonesia and was opened in 2013. Its design office is Arul Selven Charity Foundation of TACCE (Tjok Agung Conservation and Cultural Education) (Alternative Education, School, Education Program). It received an award in 2019 (Figure 4).



**Figure 4.** Building 3- TACCE Wood School Bali, Indonesia (URL-4)

### 3.1.4. Building 4: PAVE Academy Charter School

The building is situated in Brooklyn, NY, USA and was opened in 2008. The architecture office is Mitchell Giurgola. The awards of the building are as follows: National AIA Committee for Architecture on Education Design Award (2014), Building Brooklyn Design Award (2014) and Best K-12 Education Project by Engineering News Record (2014) (Figure 5).



**Figure 5.** Building 4- PAVE Academy Charter School, Mitchell Giurgola Architecture (URL-5)

## 3.2. Findings

According to the selected 4 buildings, the findings are evaluated separately as Building 1, Building 2, Building 3 and Building 4.

### 3.2.1. Building 1: Broomlands Primary School

For “Building 1”, function of the building is answered as cultural building by 71%, commercial building by 17%, educational building by 6%, sheltering building by 3% and industrial building by 3% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as cultural building by 86%, commercial building by 9% and educational building by 6% of the students from the 3rd and 4th years (Table 4).

**Table 4.** Findings obtained according to the function of Building 1

	Commercial building	Religious building	Sheltering building	Educational building	Cultural building	Industrial building
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	17%		3%	6%	71%	3%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	9%			6%	86%	

For “Building 1”; in the findings obtained according to the dominant materials used in the building (by specifying maximum two materials); it is answered as wooden by 37%, glass by 30%, concrete by 7%, steel by 7%, stone by 3%, metal by 3%, bamboo by 3% and brick by 1% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as glass by 38%, wooden by 27%, steel by 23%, concrete by 8%, stone by 1%, metal by 1% and bamboo by 1% of the students from the 3rd and 4th years (Table 5).

**Table 5.** For Building 1, findings obtained according to the dominant materials used in the building (by selecting maximum two materials).

	Wooden	Concrete	Glass	Stone	Metal	Brick	Steel	Bamboo
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	37%	7%	30%	3%	3%	1%	7%	3%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	27%	8%	38%	1%	1%		23%	1%

For “Building 1”; in the findings obtained according to the basic approach directing design; it is answered as mobility/dynamism by 74%, modularity by 11%, innovativeness by 6%, contrast by 6% and complexity by 3% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as mobility/dynamism by 60%, contrast by 11%, complexity by 11%, flexibility by 9%, innovativeness by 6% and modularity by 3% of the students from the 3rd and 4th years (Table 6).

**Table 6.** For Building 1, the findings obtained according to basic approach directing design.

	Flexibility	Mobility/ Dynamism	Innovativeness	Contrast	Complexity	Modularity	Sustainability	Localness	Simplicity
1 <sup>st</sup> & 2 <sup>nd</sup> years		74%	6%	6%	3%	11%			
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	9%	60%	6%	11%	11%	3%			

For “Building 1”; the findings obtained with regard to the interior are as follows: it is answered as inviting by 34%, mysterious interior by 26%, exciting by 23% and legible interior by 17% of the students from the 1st and 2nd years; while it is marked as inviting by 54%, legible interior by 14%, unlikable by %11 and mysterious interior by 6% of the students from the 3rd and 4th grades (Table 7).

**Table 7.** For Building 1, the findings obtained regarding internal space considering the Building.

	Legible interior	Mysterious interior	Inviting	Unlikable	Exciting
1 <sup>st</sup> & 2 <sup>nd</sup> years	17%	26%	34%		23%
3 <sup>rd</sup> & 4 <sup>th</sup> years	14%	6%	54%	14%	11%

### 3.2.2. Building 2: Royal Technology Institute Architecture School

For “Building 2”; the findings obtained with regard to function of the building are as follows: the question is answered as cultural building by 43%, commercial building by 26%, educational building by 20%, sheltering building by 20% and industrial building by 6% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as cultural building by 69%, commercial building by 17%, educational building by 14% of the students from the 3rd and 4th years (Table 8).

**Table 8.** For Building 2, the findings obtained with regard to function of the building.

	Commercial building	Religious building	Sheltering building	Educational building	Cultural building	Industrial building
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	26%		6%	20%	43%	6%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	17%			14%	69%	

For “Building 2”; the findings obtained according to the dominant materials (maximum two options) used in the building are as follows: the question is answered as concrete by 28%, glass by 21%, metal by 3%, stone by 2% and wooden by 1% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as concrete by 25%, glass by 23%, steel by 8%, metal by 6% of the students from the 3rd and 4th years (Table 9).

**Table 9.** For Building 2, the findings obtained according to dominant materials (maximum two options) used in the building.

	Wooden	Concrete	Glass	Stone	Metal	Brick	Steel	Bamboo
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	1%	28%	21%	2%	3%		2%	
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years		25%	23%	1%	6%		8%	

For “Building 2”; the findings obtained according to basic approach directing design are as follows: the question is answered as flexibility by 29%, modularity by 14%, mobility/dynamism by 11%, complexity by 11%, innovativeness by 9%, contrast by 9%, localness by 9%, simplicity by 6% of the students from the 1st and 2nd years; while the same is answered as flexibility by 27%, mobility/dynamism by 23%, complexity by 19%, contrast by 12%, innovativeness by 4%, modularity by 4%, sustainability by 4%, localness by 4% and simplicity by 4% of the students from the 3rd and 4th years (Table 10).

**Table 10.** For Building 2, the findings obtained according to basic approach directing design.

	Flexibility	Mobility/ Dynamism	Innovativeness	Contrast	Complexity	Modularity	Sustainability	Localness	Simplicity
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	29%	11%	9%	9%	11%	14%	3%	9%	6%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	27%	23%	4%	12%	19%	4%	4%	4%	4%

For “Building 2”; the findings obtained according to the interior are as follows: the question is answered as mysterious interior by 35%, legible interior by 29%, inviting by 16%, exciting by 13% and unlikable by 6% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as mysterious interior by 42%, inviting by 23%, legible by 19%, unlikable by 8% and exciting by 8% of the students from the 3rd and 4th years (Table 11). As given in the previous building, it is understood that also for Building 2, it is understood that the concept of “mysterious interior” is created in mind regarding the interior of the building.

**Table 11.** For Building 2, the findings obtained with regard to the interior.

	Legible interior	Mysterious interior	Inviting	Unlikable	Exciting
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	29%	35%	16%	6%	13%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	19%	42%	23%	8%	8%

### 3.2.3 Building 3: TACCE Wood School Bali

For “Building 3”, the findings obtained according to function of the building are as follows: Building 3 is answered as sheltering building by 61%, commercial building by 18%, cultural building by 12%, religious building by 6%, educational building by 3% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as sheltering building by 39%, cultural building by 21%, religious building by 18%, educational building by 14%, commercial building by 4%, industrial building by 4% of the students from the 3rd and 4th years (Table 12).

**Table 12.** For Building 3, the findings obtained according to function of the building.

	Commercial building	Religious building	Sheltering building	Educational building	Cultural building	Industrial building
1 <sup>st</sup> & 2 <sup>nd</sup> years	18%	6%	61%	3%	12%	
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	4%	18%	39%	14%	21%	4%

For “Building 3”, the findings obtained according to basic approach directing design are as follows: Building 3 is answered as mobility/dynamism by 44%, flexibility by 15%, innovativeness 3%, modularity by 3%, sustainability 3% and simplicity by 3% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as mobility/dynamism by 24%, flexibility 21%, sustainability by 21%, localness by 21%, innovativeness by 7%, complexity by 3% and modularity by 3% of the students from the 3rd and 4th years (Table 14).

**Table 13.** For Building 3, the findings obtained according to basic approach directing design.

	Flexibility	Mobility/ Dynamism	Innovativeness	Contrast	Complexity	Modularity	Sustainability	Localness	Simplicity
1 <sup>st</sup> & 2 <sup>nd</sup> years	15%	44%	3%			3%	3%	29%	3%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	21%	24%	7%		3%	3%	21%	21%	

For “Building 3”, the findings obtained with regard to interior are as follows: Building 3 is answered as mysterious interior by 51%, exciting by 17%, legible interior by 14%, inviting by 11% and unlikable by 6% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as mysterious interior by 54%, legible interior by 23%, inviting by 15%, unlikable by 4% and exciting by 4% of the students from the 3rd and 4th years (Table 15).

**Table 14.** For Building 15, the findings obtained with regard to interior.

	Legible interior	Mysterious interior	Inviting	Unlikable	Exciting
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	14%	51%	11%	6%	17%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	23%	54%	15%	4%	4%

### 3.2.4. Building 4: PAVE Academy Charter School

For “Building 4”, the findings obtained with regard to function of the structure are as follows: Building 4 is answered as commercial building by 51%, educational building by 29%, industrial building by 11%, sheltering building by 6%, cultural building by 3% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as educational building by 43%, commercial building by 34%, industrial building by 20%, sheltering building by 3% of the students from the 3rd and 4th years (Table 16).

**Table 15.** For Building 4, the findings obtained with regard to function of the building.

	Commercial building	Religious building	Sheltering building	Educational building	Cultural building	Industrial building
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	51%		6%	29%	3%	11%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	34%		3%	43%		20%

For “Building 4”, the findings obtained according to the dominant materials (by selecting maximum two options) are as follows: It is answered as concrete by 47%, glass by 36%, metal by 5%, stone by 3%, brick by 3%, steel by 3%, wooden by 2% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as concrete by 40%, glass by 37%, steel by 13%, metal by 10% and stone by 2% of the students from the 3rd and 4th years (Table 17).

**Table 16.** For Building 4, the findings obtained according to the dominant materials (by selecting maximum two options) used in the building.

	Wooden	Concrete	Glass	Stone	Metal	Brick	Steel	Bamboo
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	2%	47%	36%	3%	5%	3%	3%	
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years		40%	37%	2%	10%		13%	

For “Building 4”, the findings obtained according to basic approach directing design are as follows: Building 4 is answered as simplicity by 62%, modularity by 2%, innovativeness by 12%, sustainability by 6%, localness by 6%, flexibility by 3% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as simplicity by 40%, modularity by 31%, sustainability by 14%, innovativeness by 6%, mobility/dynamism by 3% of the students from the 3rd and 4th years (Table 18).



**Table 17.** For Building 4, the findings obtained according to basic approach directing design.

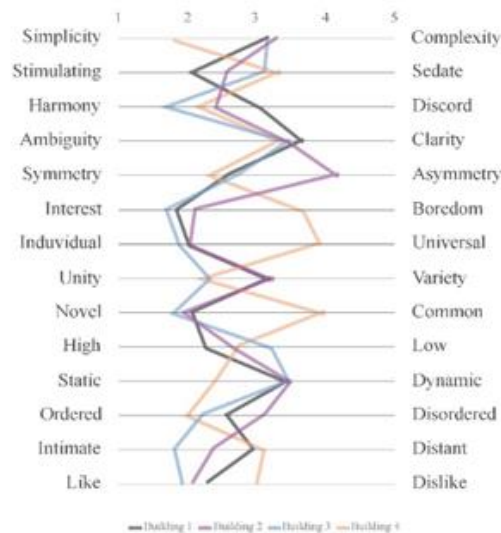
	Flexibility	Mobility/ Dynamism	Innovativeness	Contrast	Complexity	Modularity	Sustainability	Localness	Simplicity
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	3%		12%			12%	6%	6%	62%
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years		3%	6%		6%	31%	14%		40%

For “Building 4”, the findings obtained with regard to interior are as follows: It is answered as legible interior by 71%, unlikable by 11%, mysterious interior by 9%, inviting by 9% of the students from the 1st and 2nd years; while it is answered as legible interior by 80%, unlikable by 9%, mysterious interior by 6% and inviting by 6% of the students from the 3rd and 4th years (Table 19).

**Table 18.** For Building 4, the findings obtained with regard to interior.

	Legible interior	Mysterious interior	Inviting	Unlikable	Exciting
1 <sup>st</sup> &2 <sup>nd</sup> years	71%	9%	9%	11%	
3 <sup>rd</sup> &4 <sup>th</sup> years	80%	6%	6%	9%	

14 attributes examined in the second part of the study are simplicity, stimulating, harmony, ambiguity, symmetrical, interest, individual, unity, novel, high, static, ordered, intimate and like (Sanoff, 2016). In the study, it is asked to answer the question by relativeness in the scale from 1 to 5. The result is summarized in the table below for all 4 buildings (Fig. 6).

**Figure 6.** Comparative analysis of 14 attributes in 4 buildings according to the scale of semantic differences

When we evaluate or compare these 4 buildings by considering the semantic differentiation scales; it is concluded as more clear, interesting and individual for the 1st Building; asymmetrical, interesting and novel for the 2nd Building; more harmonic, interesting, individual, novel, sincere and likable for the 3rd Building. The most different results are observed in the 4th Building; the building is found to be more boring, common and ordinary.

#### 4. EVALUATION

When we evaluate the 4 buildings selected in general;

Among the findings obtained according to function of Building 1; it is concluded that Building 1 is understood as a cultural building rather than an education building. Building 1 is perceived as a cultural building by 71% of the students from the 1st and 2nd years; by 86% of the students from the 3rd and 4th years. The answer for an educational building is given equally (6%) by both groups (the 1st-2nd years and the 3rd-4th years), while the building is regarded as a commercial building by 17% of the students from the 1st and 2nd years. As the reason for this situation, it is considered that the interesting appearance of Building 1 as well as its roof form (triangles) can be a determinant for being perceived as a cultural building rather than an educational building. Both groups selected wooden and glass as dominant materials for Building 1. On the other side, 23% of the students from the 3rd and 4th years specify steel as dominant material in the building. This can be interpreted as more detailed thinking, knowledge on material and increase of perception towards to the senior years. In the evaluation of basic approach directing design of Building 1, both groups substantially provide the same answer (mobility/dynamism). For Building 1, the 1st and 2nd year-students evaluate as modularity by 11%, innovativeness and contrast by 6%, complexity by 3%, while the 3rd and 4th year-students provide the answer of modularity by 11%, innovativeness and contrast by 6% and complexity by 3%. This suggests that the 3rd and 4th year-students perceive/evaluate the building in company with more parameters. There is a differentiation from the 1st and 2nd year-students particularly with the answers of contrast, complexity and flexibility. It is concluded that the roof form creates contrast and complexity with the rectangular form of the building and that the high roof form provides flexibility in the interior.

When we consider Building 2 with regard to its function, the primary answer of both groups is cultural building. 43% of the 1st and 2nd year-students and 69% of the 3rd and 4th year-students perceive Building 2 as a cultural building. Again, there are differences in the other options as well for both groups. For example, while the building is evaluated as a commercial building by 26%, an educational building by 20%, sheltering building by 6% and industrial building by 6% of the students from the 1st and 2nd years; it is perceived as a commercial building by 17% and educational building by 14% of the students from the 3rd and 4th years. The failure of perceiving the building as an educational building accurately can be curvilinear/different form, innovative materials and solutions in the plan. It is thought that the novel design of the building can be the reason of perceiving it as a cultural building. In the evaluation according to dominant material used in visual image readings for Building 2; both groups specify material of concrete by the similar rate. The next and the closest answer after concrete is glass. Dissimilarly, the 3rd and 4th year-students specify steel by 85% and metal by 6%. It can be concluded that the knowledge on material of the senior classes is more advanced. For Structure 2, it is seen that both groups evaluate flexibility by similar rate (by 29% for the 1st and 2nd year- and by 27% for the 3rd and 4th year-students) according

to the basic approach directing design. However, there are differences in senior years. For example, while the 1st and 2nd year-students point out the concept of modularity after flexibility, the 3rd and 4th year-students point out mobility/dynamism and complexity.

When Building 3 is considered with regard to its function, it is seen that the building is perceived as a sheltering building rather than an educational building. Especially the 1st and 2nd year-students provide this answer at a higher rate. As the reason of that the function of sheltering building is dominant among the answers, it is thought that using local material and constructing the building in a rural area can be effective. When Building 3 is evaluated according to dominant material, it is seen that both groups answer as the material of wooden and bamboo as the primary answer. The 3rd and 4th year-students are more successful in identifying the correct answer, as their first selection is the material of bamboo. According to the basic approach directing design, both groups answer primarily movement/dynamism and secondarily localness. Still, there are several differences in the answers. For example, the answer of sustainability (21%) is at higher rate than the 1st and 2nd year-students. This can be evaluated as a sign of awareness of the problems of the 21st century in accordance with the correct materials and design principles towards the senior years. The fact that the students from the 3rd and 4th year-students took courses on sustainability in these educational levels and that their awareness has increased can be shown as another reason.

When Building 4 is considered with regard to its function, there are differences in both groups. For example, 51% of the 1st and 2nd year-students give the answer of commercial building as function of the building, while 43% of the 3rd and 4th year-students give the answer of educational structures. It means that, the 3rd and 4th year-students answer more accurately for the function of the building. When we evaluate according to dominant material, all groups specify concrete and after that, glass as the dominant material. On the other side, the 3rd and 4th year-students evaluate the material as steel (13%) and metal (10%) unlike the other groups. In this case, it can be interpreted as the senior years (the 3rd and 4th year-students) have wider knowledge on material. In the approach directing design, the answer of simplicity stands out in both groups. On the other hand, the 3rd and 4th year-students predominantly give the answer of modularity (34%) and after that, sustainability (14%). In the 1st and 2nd year-students, these rates are lower almost in half. This can be interpreted as the level of education increases, awareness and seeking (such as modularity and sustainability) increase accordingly.

When Building 1, Building 2 and Building 3 are considered; the results are considerably different from the findings obtained with regard to the interior, and there is no significant difference among the education levels. Its reason is regarded as the fact that this question requires a subjective approach. The findings are slightly different for Building 4. The question of Building 4 on the perception of the interior is that both groups predominantly give the answer of “legible interior” (71% and. 80%). Both groups regard the building less mysterious and inviting at the similar rates. There are also students who evaluate the building as unlikable (the 1st and 2nd year-students by 11% and the 3rd and 4th year-students by 9%). In the results, there is no individual/student who evaluates the building as “exciting”. Indeed, this building is more of a modern architecture (an architectural work of the 20th century), and is among the building types with a lot of works in many parts of the world. It is thought that this result emerges, since the building has a simpler and currently, a familiar plan and visual image.

## 5. CONCLUSION

In this study, which endeavors to examine the spatial perception change in architecture education through the educational buildings selected among the contemporary architectural works constructed in the 21st century, the rate of knowing the function of selected, award-winning buildings is low according to the analysis examining the findings concerning the concept that is created in mind when considering the function, dominant material, basic approach directing design and interior for 4 buildings. Its reason brings the question whether the educational buildings have a more ordinary and classical schematic language in mind. Whereas, there are different forms, materials and approaches in the selected works. Building 4 is the most apparent building which has a simpler and currently a familiar plan and visual image among the works. Therefore, especially the senior years (the 3rd and 4th year-students) explicitly state that Building 4 is an educational building. Both groups highly provide correct answer for the dominant materials. In this context; it should be noted that there is little difference between the years; however, it also reveals that the 3rd and 4th year-students have wider knowledge on material (such as steel, metal). As the basic approach directing design, substantial concepts such as mobility/dynamism, flexibility, localness and simplicity are given as answers. In this context, significant results emerge for each selected building. However, again, senior years (the 3rd and 4th years) take more paradigms into consideration. It can be concluded as the courses in the curriculum of the 3rd and 4th year-students have increased their awareness. The predominant results for interior are inviting, mysterious and legible interior. Regarding the attributes, all of 4 buildings are analyzed comparatively in accordance with 14 attributes which finds out similar and different cases.

In this context, consequently; when the 1st and 2nd year-students and the 3rd and 4th year-students are compared, it is concluded that the senior years (the 3rd and 4th year-students) pay more attention to parameters, have more advanced material, design fundamental approach and higher awareness level. This study, which is limited to the 4 buildings selected within the scope of this topic, is expected to make guiding contributions into the future studies.

## REFERENCES

- Downs, R.S. (1973). "Image and Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior", Chicago: Aldine
- Kahvecioğlu, H. (1998). "Mimarlıkta İmaj: Mekansal İmajın Oluşumu ve Yapısı Üzerine Bir Model", PhD Thesis, İTÜ, İstanbul
- Lang, J. (1987). "Creating Architectural Theory- The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design", Van Nostrand Reinhold, New York
- Montessori, M. (1992). "Çocuk Eğitimi: Montessori Metodu", Özgür Yayın Dağıtım, İstanbul
- Norberg-Schulz, C. (1971). "Existence, Space and Architecture", Studio Vista, London, p.14-16
- Rapoport, A. (1980). "Cross-Cultural Aspects of Environmental Design", Environment and Culture (Ed. I Altman), Plenum, New York

- Rapoport, A. (1990). "The Meaning of the Built Environment", The University of Arizona Press, Tucson
- Sanoff, H. (1974). "Measuring Attributes of the Visual Encironment", ed. Jon Lang, Designing For Human Behavior: Architecture and the Behavioral Sciences, Dowden Hutchinson Ross Inc, Pennyslvania
- Sanoff, H. (2016). "Visual Research Methods in Design", Routledge Revivals, First Published, New York, p.30
- şahin, B.H., şahin, A. (2019). "Mimarlık Eğitimi S¼recinde Bireyin Mekan Algısının Değişimi Üzerine Bir Deneme", Online Journal of Art and Design, Vol:7, Issue:3, July 2019, <http://www.adjournal.net/articles/73/737.pdf> (Accessed: 16.05.2022)
- URL 1 Türk Dil Kurumu (TDK) Türkçe Sözlük <https://www.tdk.gov.tr/> (Accessed: 22.06.2022)
- URL 2 Building:1, Broomlands Primary School, Link: <https://stallanbrand.com/projects/broomlands-primary-school/> , (Accessed: 24.06.2022)
- URL 3 Building:2, Royal Teknoloji Enstitüsü Mimarlık Okulu, Link: <https://www.gzt.com/arkitekt/isvec-kraliyet-teknoloji-enstitusu-mimarlik-okulu-3596671> , (Accessed: 24.06.2022)
- URL 4 Building:3, TACCE Wood School Bali, Link: <https://greenteacher.com/green-school-in-bali/>, (<https://theindexproject.org/award/nominees/3282> , (Accessed: 24.06.2022)
- URL 5 Building:4, PAVE Academy Charter School, Link: <https://www.scapestudio.com/projects/pave-academy-playscape/> <https://www.architectmagazine.com/project-gallery/pave-academy-charter-school> (Accessed: 25.06.2022)



## URBAN GROWTH PREDICTION WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS – KIRKLARELİ CASE STUDY

Azem KURU <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>: Kırklareli Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü.

### Abstract

It is a necessity for a sustainable world to manage urban growth, where urban areas and urban populations are constantly increasing. Cities are growing vertically and horizontally over time due to the many factors that they have inhabited. If the spatial growth of cities is not guided correctly, it may have a negative impact on the sustainability of environmental resources as well as social and economic difficulties. In recent years, many models have been created to predict urban growth. In this study, spatial growth for Kırklareli was modeled by using artificial neural network technology. Urban boundaries detected by satellite images and aerial photographs in 1993 and 2017 were tested with artificial neural networks. As a result of the study, the usability of artificial neural networks as a tool to determine the future spatial boundary of cities has been detected.

**Keywords:** Artificial neural networks, urban growth prediction, urban growth modelling, GIS, Kırklareli.

## YAPAY SINIR AĞLARI İLE KENTSEL BÜYÜMENİN MODELLENMESİ- KIRKLARELİ ÖRNEĞİ

### Özet

Kentsel alanların ve kentli nüfusunun sürekli arttığı günümüz dünyasında kentsel büyümeyi yönlendirmek sürdürülebilir bir dünya için zorunluluk arz etmektedir. Kentler içinde barındırdığı birçok etkenin etkisiyle zaman içerisinde yatayda ve dikeyde büyümektedir. Mekânsal olarak büyüyen kentlerin bu büyümesinin doğru yönlendirilmemesi çevresel kaynakların sürdürülebilirliğine olumsuz etki ettiği gibi sosyal ve ekonomik zorlukları da beraberinde getirmektedir. Son yıllarda kentsel büyümenin önceden tahmin edilebilmesi için birçok model oluşturulmuştur. Bu çalışmada yapay sinir ağları teknolojisi kullanılarak Kırklareli kenti için mekânsal büyüme modellenmiştir. 1993 ve 2017 uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları yardımıyla tespit edilen kent sınırları yapay sinir ağları ile test edilmiştir. Çalışma sonucunda yapay sinir ağlarının gelecek dönemlerde kentin yayılma sınırlarının belirlenmesinde araç olarak kullanılabilirliği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay sinir ağları, kentsel büyüme tahmini, kentsel büyüme modeli, CBS, Kırklareli.

---

\* Sorumlu Yazar: azemkuru@gmail.com

## 1. INTRODUCTION

In today's world, the population of cities is continuously increasing, and in parallel, urban areas are growing spatially. Many elements shape the growth process. The individual preferences of the urban population, land prices, desire for closeness to urban facilities, income levels, social and cultural differences, and economic costs are some factors affecting the formation of the urban macroform. The interaction of these elements is the reason for the urban spatial expansion. In addition, many other factors affect the spatial growth of cities, such as public investments, land use, slope, aspect, hydrology, geological situation, agricultural capacity, proximity to transport links, and proximity to job areas. The spatial growth of cities harms natural resources and brings many social and economic costs to citizens and governments. In this respect, handling spatial growth is essential for sustainable urban development.

Many researchers studying urbanism emphasize the importance of modeling urban growth to guide the expansion of urban areas. Remote sensing (RS) and geographical information systems (GIS) can be said to be influential in developing urban growth models. With the help of modeling, it may be possible to understand complex urban systems better and proactively solve the problems before they occur. In addition, the model will provide greater convenience during the planning and help urban planners to increase the objectivity of planning (Maithani et al., 2007; Aydın, 2015; Ayazlı et al., 2011). As a result, various urban growth model has been built.

Using GIS and artificial neural networks (ANN), the Land Transformation Model uses social, environmental, and political criteria to predict urban land use changes simultaneously. Also, the individual contributions of every criterion to estimate land use change has been examined (Pijanowski et al., 2002; Pijanowski et al., 2005; Pijanowski et al., 2014). Change-Pattern-Value model aims to detect and characterize land use changes using several socioeconomic and remote sensing data. The model uses an artificial neural network to determine the main reasons for land use change (Dai and Wu, 2005).

Urban Expansion Model (UEM) was produced to predict urban spatial growth via geographic information systems, ANN, remote sensing, and various socioeconomic and environmental parameters. Socioeconomic and environmental parameters and built-up areas are used for inputs and outputs to train ANN. As socioeconomic and environmental parameters, transportation network, residential area, service center, open spaces, elevation, aspect, and slope selected (Pijanowski et al., 2009).

SLEUTH model consists of the slope, land use, exclusion, urban extent, transportation, and hillshade variables and one of the modified cellular automata models. It interprets urban growth by four primary rules: new spreading center, transportation-oriented, organic, and self-generated. It also has five growth parameters: diffusion, breed, slope resistance, road gravity, and spread, and every parameter has a value range of 0-100. Under these circumstances, there are five steps to implement SLUETH in an urban area: compilation, data preparation, calibration, estimation, and evaluation of outputs. Many researchers use the model for various urban and regional unique areas (Silva ve Clarke, 2002; Watkiss, 2008; Xibao et al., 2006; Xi et al., 2009; Wu et al., 2009; Rafiee et al., 2009).

Urban Growth Boundary Model used raster formatted seven parameters such as roads, green spaces, slope, aspect, elevation, facilities, and constructed area. This model uses geographic information systems, remote sensing, and neural networks to predict urban extents. It was calibrated for Tehran city, and 80% accuracy of the growth boundary has reached (Tayyebi et al., 2011). Maithani et al., 2007 developed a pixel-based urban spatial growth model with

the help of ANN, GIS, and RS. They used five variables: proximity to main roads, secondary roads, proximity to the urban core, proximity to the urban built-up boundary, and amount of constructed area in a neighborhood of five hundred meters. In the study, the number of perfect correct matches for the model calibrated for Saharanpur City was found 66%.

Berberoglu et al. (2016) performed a comparative study within cellular automata based on several models in Adana. The compared models are Markov chain, SLEUTH, logistic regression, regression trees, and ANN. When the model with the best results becomes SLEUTH with a kappa accuracy of %75, logistic regression and artificial neural network become the least well-predictive. Triantakontantis and Stathakis (2015) applied the ANN-based model to Athens. Using 1990 and 2000 freely available Corine land cover data, they predicted the 2006 urban growth boundary and later compared it with the actual 2006 situation. The used parameters are proximity to roads and urban areas, slope, and elevation. The kappa accuracy of the prediction is 63%.

Mohammady et al., (2014) tried calibrating an artificial neural network-based model for Sanandaj City. They use elevation, slope, proximity to main transportation networks, residential areas, centers and sub-centers, and green areas variables. Using Landsat imagery of the year 2000, they simulated urban growth for 2006 and compared it with the current 2006 urban layout. Percent correct match for the simulation 2006 found 90%. Grekousis et al. (2013) performed a fuzzy logic and ANN-based model for the Athens Metropolitan Area.

Park et al. (2011) compare several land suitability index maps created using logistic regression, analytical hierarchy process, frequency ratio, and artificial neural network. To predict land use change, slope, elevation, aspect, proximity to roads and urban areas, road ratio, current land use, legal constraints, and environmental scores were used. After comparing all selected methods' accuracy, the artificial neural network-based model gives the best results.

Moghaddam and Samadzadegan (2009) use an artificial neural network to select effective parameters for cellular automata-based urban growth models. Historical data used for training the model; the historical amount of built-up environment in the neighborhood, agricultural suitability and proximity to the urban center, suburban center, roads, highway, and water body parameters were used for training to clear up land use change drivers for Esfahan.

Similarly, Yeh and Li, (2002) and Li and Yeh, (2001) propose a cellular automata model that transition rules defined thanks to artificial neural network methods. The amount of development in a 7x7 pixel neighborhood, agricultural suitability, and proximity to urban areas, suburban areas, roads, highways, and railways derived from historical remote sensing data are used. Almeida et al. (2008) use cellular automata and ANN to model urban growth for one of Sao Paulo's small towns. They use an artificial neural network to define transition rules of cellular automata. In addition to these studies, many other urban growth models have been developed of artificial neural network methods (Zhang, 2016; Zhou, 2012; Almeida and Gleriani, 2005; Guan and Clarke, 2005; Liu and Lathrop, 2002; Maithani, 2009; Wang and Mountrakis, 2011).

ANN are preferred for solving problems in many areas, such as forecasting, modeling, vehicle routing, traveling salesman problems, clustering, classification, etc. ANN has developed in artificial intelligence. It is an estimating tool that relies on dependent and independent variables such as regression and similar methods. The main difference between ANN and statistical methods is that neural networks do not make any assumptions about statistical distribution or data properties. Another essential feature is that it produces more



relevant results than traditional statistical models in modeling complex data since it is a non-linear estimation method (Fischer, 1992).

ANN comprise many simple processing units connected by adjustable weights. Contrary to traditional methods, relationships between variables can be caught and learned from examples, even if they are unknown or difficult to understand. ANN are alternative computation tools that can generalize, comprehend, classify, and adapt to changing conditions in a data set (Maithani et al., 2007).

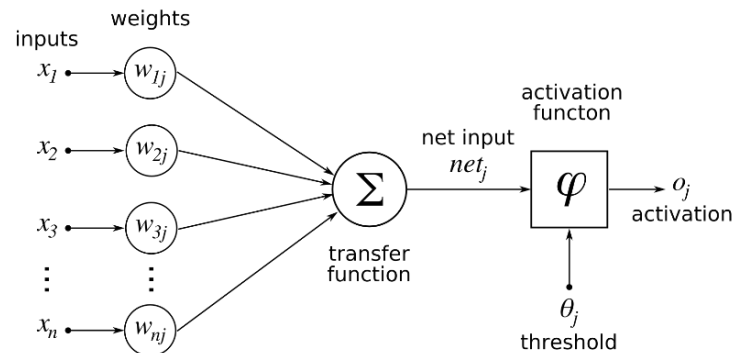
The characteristics of the ANN can be listed as follows while varying according to the model network and used algorithms (Öztemel, 2006; Openshaw, 1998):

- An artificial neural network is a machine learning system. Traditional programming and artificial intelligence methods have entirely different methods of information processing.
- The ability to run with missing data makes them vulnerable to fault tolerance. The network will continue to work if some of its cells become corrupted and fall into an unstable state. Conventional computers often need complete data.
- ANN can produce results even if there is incomplete data in samples after training; traditional systems can not work with missing information.
- They can be self-organizing and learning. It is possible that ANN can adapt to new situations and can constantly learn new events.
- In ANN, information is spread. In other words, the whole network characterizes the event it is learned.
- ANN can only run with numerical data. Symbolic data expressions must be translated into numerical values.
- It can be used in shape overarching, classification, and pattern recognition.
- Non-linear problems in complex systems can be solved by ANN.
- The procedure of ANN is quite easy because no need an exact equations or expressions.
- Normal distribution of dataset is not necessary.
- Different measurement scales and types can be used.
- Redundancy is not a problem in ANN.

ANN usually consists of three layers containing different numbers of neurons: an input layer, a hidden layer, and an output layer. All neurons except those in the network's input layer collect input from the weighted links connected to them and generate an activation in response to collected values (Zhou, 2012; Aydın, 2015; Topuz, 2008).

There are no accepted rules for the architecture of ANN. While ANN with fewer hidden layers are insufficient for solving complex problems, the excessive number of hidden layers creates uncertainty. After the number of hidden layers is determined, the problem is confronted by not deciding how many neurons will be present in each layer. The amount of input layer is same as the amount of variables in the system. Accordingly, the number of output layers can be defined by the desired number of outputs. The important issue is to define the number of neurons in hidden layers. The traditional matrix algorithm indicates that matrix sizes must be equal to the number of inputs or outputs. Yet, no proof exist on how many neurons can be found most efficiently in the hidden layer. It is decided by the trial and error learning method (Ataseven, 2013; Almeida et al., 2008; Fletcher and Goss, 1993; Li and Leh, 2001; Guan and Wang, 2005).

Different types of neural networks exist. One of the most frequently employed ANNs is the multi-layer perceptron (MLP) neural network. Three layers—input, hidden, and output—make up MLP's architecture. It is primarily used to find non-linear relationships. By introducing the input in a feed-forward form, which spreads through the hidden layer and the output layer, ANN algorithms calculate weights for input values, input layer nodes, hidden layer nodes, and output layer nodes. Weights connected to each connection alter the signals as they propagate between nodes. The receiving node adds the weighted inputs from every node connected to it in the preceding layer. This node's output is then calculated as a function of its input, or "activation function." Before the data reaches the output layer, it is subjected to numerous weighted summations as it moves from node to node. The backpropagation algorithm, the most widely used training algorithm, is used to determine the weights in an ANN. The initial weights are chosen at random by the backpropagation algorithm, which then contrasts the calculated output with the anticipated output for each observation. The mean squared error is a measure of how different the calculated output values are from the expected values across all observations. A generalized delta rule is used to adjust the weights after the network has received all observations (Rumelhart et al. , 1986) in order to spread the network's total error across all of its nodes. Until the error stabilizes at a low level, this process of feeding forward signals and back-propagating the errors is repeated iteratively (in some cases, many thousands of times). (Pijanowski et al., 2002; Özcan, 2015) (Figure 1).



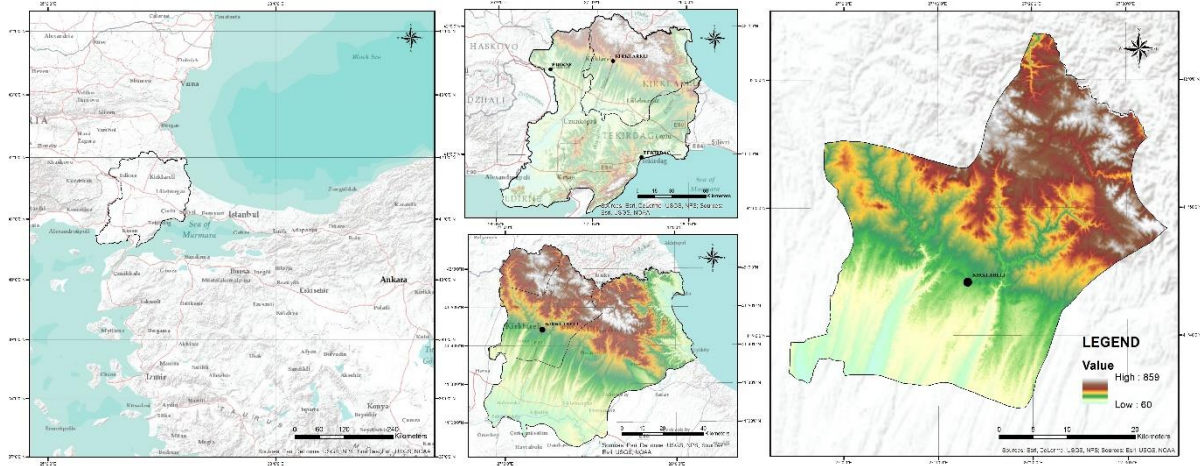
**Figure 1.** The architecture of Multi-Layer Perceptron Neural Network (Pijanowski et al. 2002; Özcan, 2015)

One of the essential advantages of the ANN is its ability to generalize. The dataset should divide into three groups; the training set used to train the net; the validation set used to determine the neural network performance; and the test set used to check the overall performance of an ANN (Almeida et al., 2008).

## 2. MATERIAL AND METHODS

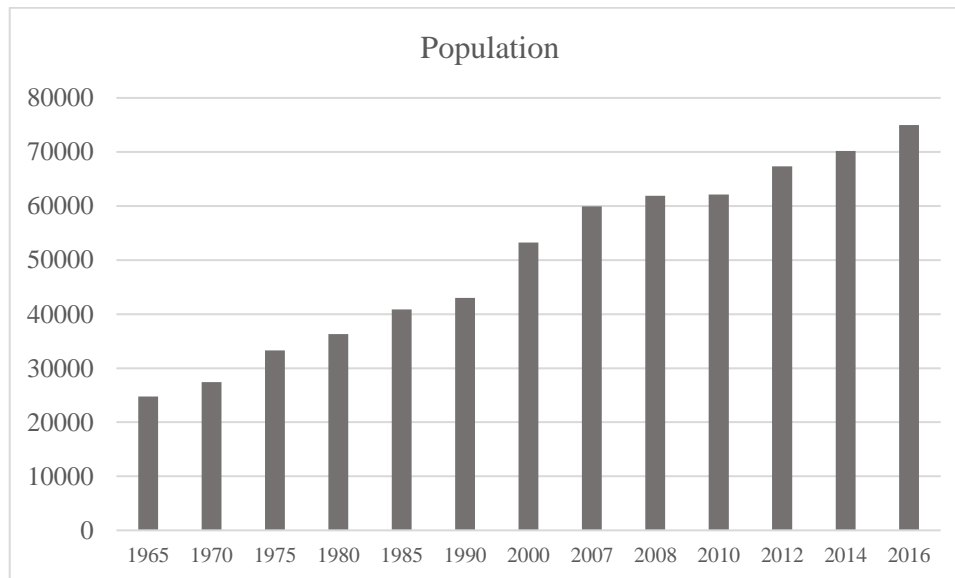
### 2.1. Study Area

The small-medium-sized Kırklareli city was chosen as the study area. The Kırklareli province is in the area of transition from Marmara to Europe and a neighboring border with Bulgaria. Bulgaria surrounds it in the north, the Black Sea in the east, Istanbul in the southeast, Tekirdağ in the south, and Edirne in the west (Figure 2).



**Figure 2.** Location Map of the Study Area

While the city's population was about 60.000 in 2007, it had a population of 80.000 in 2016 (Turkstat, 2017) (Figure 3). Large-scale investments in the city are one of the main reasons for increasing the urban population and causing spatial expansion. The establishment of Kırklareli University in 2007 brought vitality to the economic life of the city and led the city to develop rapidly. At this point, there is a need for well-planned urban development for sustainable urban growth.



**Figure 3.** Population Growth in Study Area.

## 2.2. Data Preparation

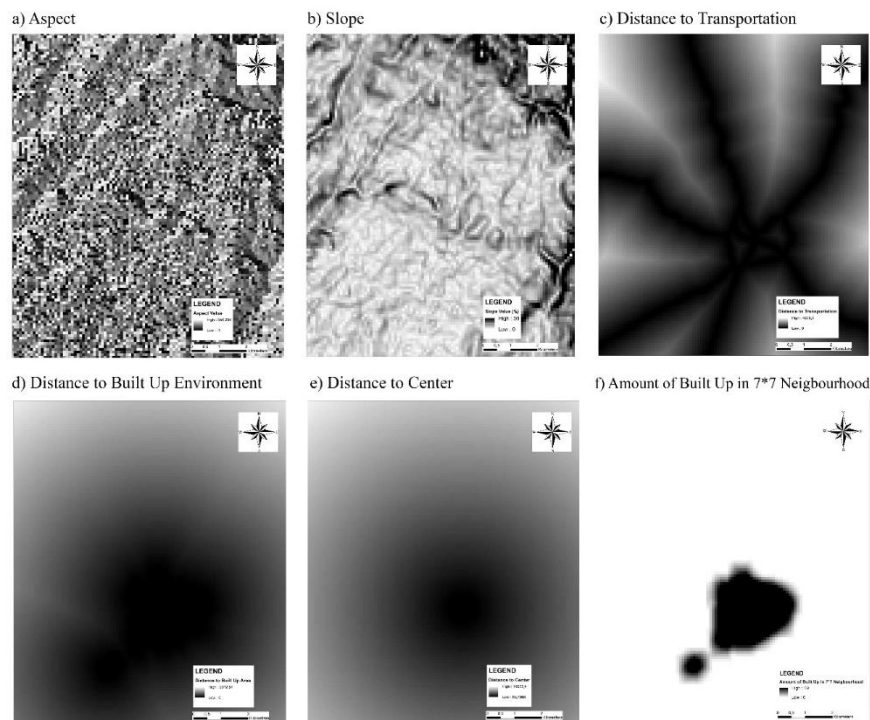
As explained in the first part of the study, in the literature on ANN, many different variables have been used to estimate the boundaries of the urban built-up area (Almeida et al., 2008; Li and Yeh, 2001; Park et al., 2011; Pijanowski et al., 2002; Berberoglu et al., 2016; Yeh and Li, 2002; Triantakostas and Stathakis, 2015; Tayyebi et al., 2011; Mohammady et al., 2014; Moghaddam and Samadzadegan, 2009; Grekousis et al., 2013; Maithani et al., 2007; Yang et al., 2008). This study used proximity to main roads, the built-up area, the city center, and the amount of built-up area in a 7x7 pixels neighborhood as input data (Figure 4). First,

the study area was divided into 100x100 meters square cells with a total of 15,641, and the cells were converted to point data based on their geometric centers. In the second step, data were entered for each of the six criteria in each cell center.

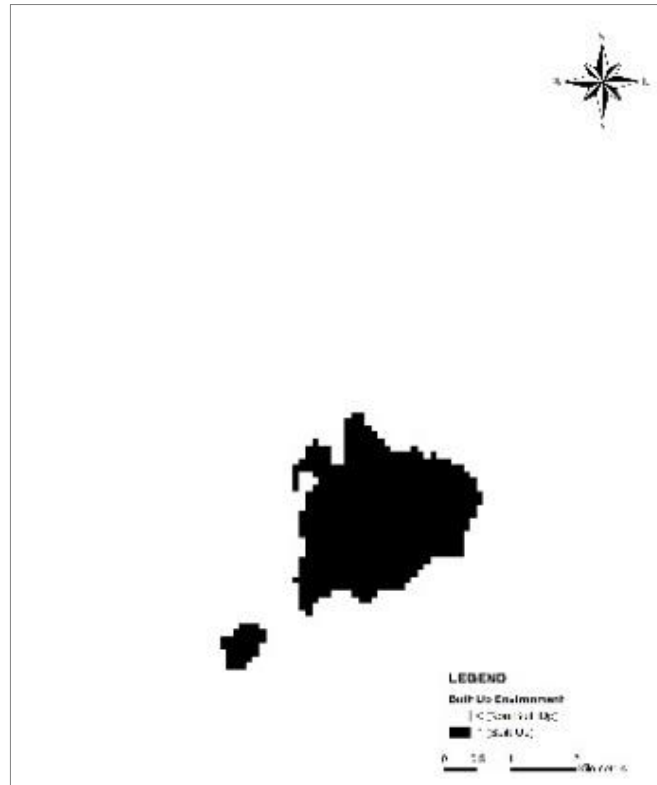
Digital elevation model data (DEM), which NASA provides as open source, was used to obtain slope and aspect analyses. Firstly, the data obtained are referenced to the coordinates of WGS 1984, 35N, which is the geographic location of the study area. The downloaded DEM data with a size of 26x26 m pixels were converted to 100x100 meters dimensions based on the cell centers used in the study. Then, the slope and aspect data were obtained using raster surface analysis in the ArcMap environment. The transportation network in the study area was determined for years 1993 and 2017 using satellite images, online maps, and aerial photographs. A score was assigned for each cell in the study area according to the degree of closeness to the roads with the help of the Euclidean distance tool in ArcMap.

The city's built-up area boundaries have been obtained by satellite images, online maps, and aerial photographs for two different years, 1993 and 2017. Firstly, aerial photographs and satellite images have been geographically referenced and rectified for two years. Later, the boundaries of the city's built-up areas were created manually. The distance of each cell outside the boundary was calculated the same as transportation. To create proximity to the city center, the administrative facility located in the geographically central point of the city was taken as the basis. The distance value assignment was made to each cell according to the designated center cell. The amount of built-up in the 7x7 unit neighborhood was obtained with the aid of the ArcMap focal tool.

Using variables, two independent data sets for the study area were obtained for 1993 and 2017. In the last stage before data entry to the model, every cell within the boundary of the 1993 and 2017 built-up area was assigned a score of 1, and for each cell outside the boundary of the built-up area score of 0 was assigned (Figure 5).



**Figure 4.** Variables Used for Training Artificial Neural Network Model.



**Figure 5.** Built-Up Area in 1993

### 2.3. Application of the Model

In the model's training, six variables belong to the year 1993, and the built-up status of each cell, depending on these variables, has been used. Once the training was completed, the built-up status for 2017 was predicted using six variables of the year 2017, which were never included in the model. In the last stage, the actual urban boundary of 2017 was compared with the built-up status predicted by the model, and the accuracy was evaluated.

Matlab 2013a Artificial Neural Network Fitting Tool was used for modeling. In fitting problems, it needs a neural network to map between a set of numeric inputs and a set of numeric targets. The Neural Network Fitting Tool will help the user to select data, create and train a network, and evaluate its performance using mean square error and regression analysis.

The table data representing each cell spatially referenced in the ArcMap environment was transferred to the Matlab 2013a program (Mathlab, 2018). The slope, aspect, distance to the highway, distance to the built-up area, distance to the center of the city, and the amount of the built-up area in the 7x7 unit neighborhood were used as input data in the model. 70% of the total 15,410 pixels (10,948) were used for training, 15% (2,346) were used for validation, and 15% percent (2,346) were used for testing.

The number of hidden layers in similar models has been selected in various ways (Mohammady et al., 2014; Pijanowski et al., 2002). The excessive number of hidden layers causes overtraining in the model and causes the degree of gravity to fall, while the fewer hidden layers increase the difficulty of estimation (Yeh and Li, 2002; Almeida et al., 2008). In this model, the number of hidden layers is selected as six in parallel with the number of input variables (Yeh and Li, 2002; Li and Yeh, 2001) (Figure 6). Levenberg-Marquardt

back-propagation (trainlm) method was used for training. The model is run this way and stops automatically when the maximum error count is reached (Figure 7). The completed trained model was saved to use in 2017 data.

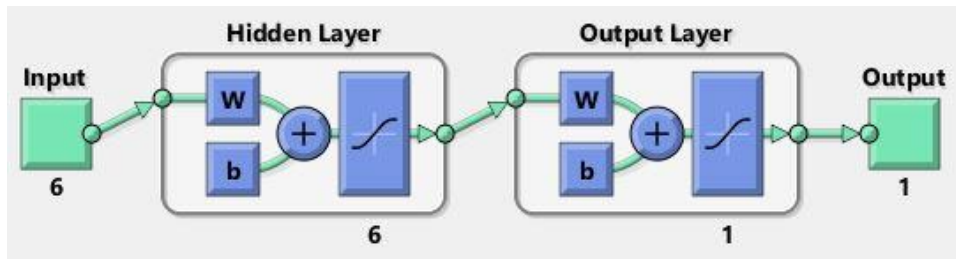


Figure 6. Architecture of Artificial Neural Network Model

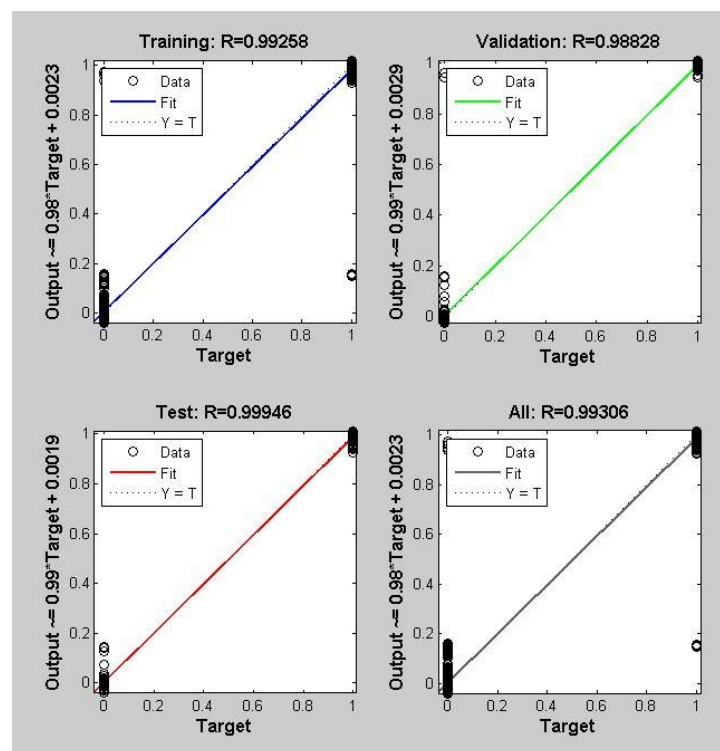
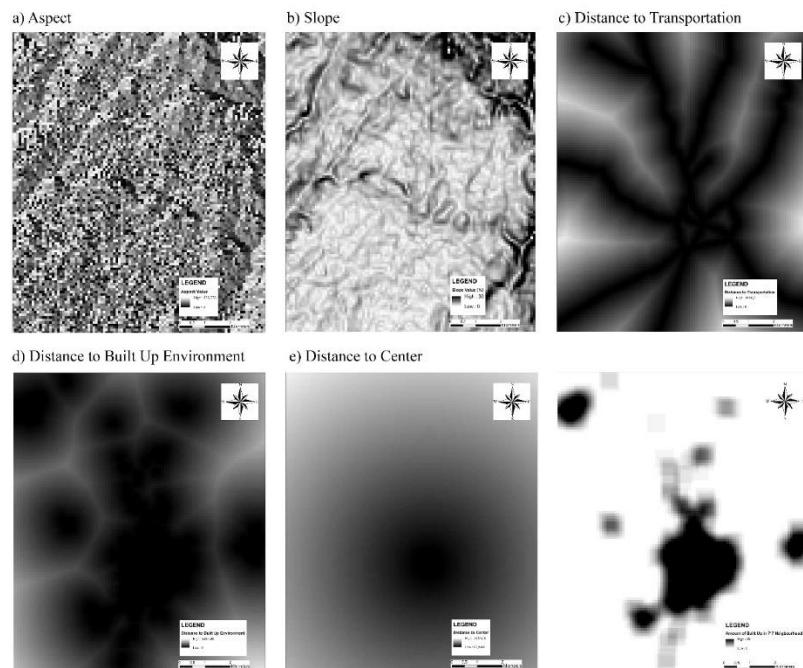


Figure 7. Regressions of Artificial Neural Network Model

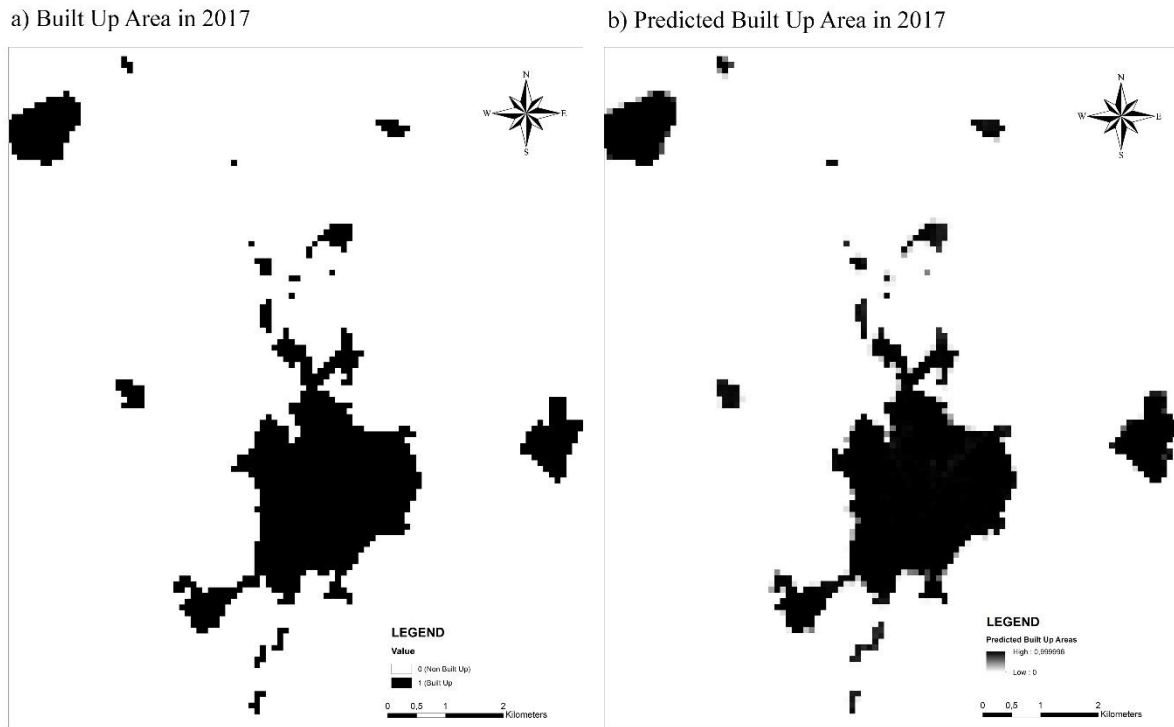
Finally, the model trained by using the six variables belongs the year 1993 was simulated using the variables belongs the year 2017 that were not previously included in the model. The simulated built-up area for 2017 was not included in the model and is expected to be predicted by the model. Table 1 shows a sample proportion of the dataset for 2017, while Figure 8 shows the variables used. The actual and predicted built-up area in 2017 can be seen in Figure 9.

**Table 1.** Sample Table for Variables and Predictions in 2017.

Pixel Code	Slope (%)	Aspect	Distance to Main Roads (meters)	Distance to Built Up Area (meters)	Distance to center (meters)	Amount of Built-Up Area in 7x7 Neighbourhood	Built-Up	Predicted by Model
7089	2,06	59,04	248,00	190,21	1541,74	9,00	0,00	0,00
7537	0,73	186,34	255,19	0,00	1541,74	33,00	1,00	1,00
7068	2,22	217,57	553,89	38,04	1541,74	17,00	0,00	0,01
4907	2,02	153,44	26,90	80,70	1541,50	12,00	0,00	0,00
7301	4,63	240,26	340,25	0,00	1541,50	20,00	1,00	0,98
4880	2,80	191,31	565,53	60,15	1541,50	23,00	0,00	0,00
7316	2,92	183,81	579,43	407,06	1541,50	0,00	0,00	0,00
5944	7,04	108,44	60,15	53,80	1539,15	17,00	0,00	0,00
7540	1,27	315,00	513,91	110,91	1539,15	16,00	0,00	0,00
5714	9,03	125,54	60,15	60,15	1534,21	16,00	0,00	0,00
7538	3,50	270,00	358,88	38,04	1534,21	29,00	0,00	0,05
7539	2,38	318,01	456,50	107,60	1534,21	22,00	0,00	0,00
5829	9,38	124,11	53,80	53,80	1533,50	17,00	0,00	0,00
7418	5,15	181,98	137,16	0,00	1533,50	31,00	1,00	0,99
4310	2,22	265,60	76,08	0,00	1529,48	49,00	1,00	0,99
4766	4,52	285,95	458,08	0,00	1529,48	30,00	1,00	0,99

**Figure 8.** Variables Used to Predict Built-Up Environment for 2017

The study area is divided into 15,410 cells in total. In 2017, the actual number of built-up cells was 1,154 (7%). In the estimates made for 2017, 1,191 cells were found to have built-up (in the range of 0.5-1.00). The 1,129 cells were correctly estimated in the context of the current 2017 data, while 62 cells were incorrectly estimated. When the model results are subjected to a general evaluation, the existing settlements in 2017 are correctly estimated at 94%. The results were tested by statistical method and correlation analysis and reached the Pearson correlation of 0,904.



**Figure 9.** Real and Predicted Built-Up Area in 2017.

### 3. DISCUSSION AND CONCLUSION

For the Kırklareli, slope, aspect, proximity to transportation, proximity to the city center, proximity to the built-up area, and the amount of built-up area in the 7x7 unit neighborhood, which were considered essential factors for urban spatial expansion were taken as input data for the artificial neural network model. In 1993, the city's existing built-up area was thought to be a target data for the model. The model was trained with the data belongs in 1993. In the next phase, six variables belonging to 2017 were entered as input data to the model. Still, the 2017 built-up area was not included in the model to measure the model's predictive ability. The model, which was trained by data belongs in 1993, was used to predict the built-up area for 2017 by using the data belongs in 2017.

When it is considered that many factors direct a city's spatial development, a comprehensive model is needed to obtain higher accuracy. For future scenarios, when the variables for that year are known, the city's spatial development can be predicted using the ANN model.

It is known that the spatial expansion of cities is driven by many social, cultural, economic, and physical elements. Modeling urban growth in urban space where many factors exist is a challenging and complex process. However, in the literature, there are studies to predict the spatial growth of cities using simplified methods. Modeling spatial growth and predicting



urban development directions is essential for sustainable urban development. It will be possible to take precautions on issues encountered in the future and to prevent problems that are difficult to return after they have occurred by producing proactive policies.

## REFERENCES

- Almeida, C. M. D. & Gleriani, J. M. (2005). Cellular automata and neural networks as a modelling framework for the simulation of urban land use change.
- Almeida, C. D., Gleriani, J. M., Castejon, E. F., & Soares-Filho, B. S. (2008). Using neural networks and cellular automata for modelling intra-urban land-use dynamics. *International Journal of Geographical Information Science*, 22(9), 943-963.
- Ataseven, B. (2013). Yapay sinir ağları ile öngörü modellemesi.
- Ayazlı, İ. E., Batuk, F., & Demir, H. (2011). Kentsel Yayılma Simülasyon Modelleri ve Hücresel Otomat.
- Aydın, O. (2015). Karmaşık kent sistemi, kentsel büyüme kavramlarının anlaşılması ve kent modelleme teknikleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (64).
- Berberoğlu, S., Akın, A., & Clarke, K. C. (2016). Cellular automata modeling approaches to forecast urban growth for Adana, Turkey: A comparative approach. *Landscape and Urban Planning*, 153, 11-27.
- Dai, E., Wu, S., Shi, W., Cheung, C. K., & Shaker, A. (2005). Modeling change-pattern-value dynamics on land use: an integrated GIS and artificial neural networks approach. *Environmental Management*, 36(4), 576-591.
- Fischer M.M. (1992). Expert System and Artificial Neural Networks for Spatial Analysis and Modelling: Essential Coponents for Knowledge-Based Geographical Information Systems. Discussion Papers, Vienna University of Economics and Business Administration.
- Fletcher, D., & Goss, E. (1993). Forecasting with neural networks: an application using bankruptcy data. *Information & Management*, 24(3), 159-167.
- Guan, Q., Wang, L., & Clarke, K. C. (2005). An artificial-neural-network-based, constrained CA model for simulating urban growth. *Cartography and Geographic Information Science*, 32(4), 369-380.
- Grekousis, G., Manetos, P., & Photis, Y. N. (2013). Modeling urban evolution using neural networks, fuzzy logic and GIS: The case of the Athens metropolitan area. *Cities*, 30, 193-203.
- Li, X., & Yeh, A. G. O. (2001). Calibration of cellular automata by using neural networks for the simulation of complex urban systems. *Environment and Planning A*, 33(8), 1445-1462.
- Li, X., & Yeh, A. G. O. (2002). Neural-network-based cellular automata for simulating multiple land use changes using GIS. *International Journal of Geographical Information Science*, 16(4), 323-343.
- Liu, X., & Lathrop Jr, R. G. (2002). Urban change detection based on an artificial neural network. *International Journal of Remote Sensing*, 23(12), 2513-2518.

- Maithani, S., Jain, R. K., & Arora, M. K. (2007). An artificial neural network based approach for modeling urban spatial growth. *ITPI Journal*, 4(2), 43-51.
- Matlab (2018), <https://www.mathworks.com/help/matlab> Accessed 02.01.2018
- Mohammady, S., Delavar, M. R., & Pahlavani, P. (2014). Urban Growth Modeling Using AN Artificial Neural Network a Case Study of Sanandaj City, Iran. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 40(2), 203.7
- Moghaddam, H. K., & Samadzadegan, F. (2009). Urban simulation using neural networks and cellular automata for land use planning, 571-577.
- Openshaw, S. (1998). Neural network, genetic, and fuzzy logic models of spatial interaction. *Environment and Planning A*, 30(10), 1857-1872.
- Özcan, H. (2015). İstanbul'da Kentsel Yayılmanın Yapay Sinir Ağları İle Öngörülleri (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Öztemel, E. (2003). Yapay Sinir Ağları. PapatyaYayincilik, İstanbul.
- Park, S., Jeon, S., Kim, S., & Choi, C. (2011). Prediction and comparison of urban growth by land suitability index mapping using GIS and RS in South Korea. *Landscape and urban planning*, 99(2), 104-114.
- Pijanowski, B. C., Brown, D. G., Shellito, B. A., & Manik, G. A. (2002). Using neural networks and GIS to forecast land use changes: a land transformation model. *Computers, environment and urban systems*, 26(6), 553-575.
- Pijanowski, B. C., Pithadia, S., Shellito, B. A., & Alexandridis, K. (2005). Calibrating a neural network-based urban change model for two metropolitan areas of the Upper Midwest of the United States. *International Journal of Geographical Information Science*, 19(2), 197-215.
- Pijanowski, B. C., Tayyebi, A., Delavar, M. R., & Yazdanpanah, M. J. (2009). Urban expansion simulation using geospatial information system and artificial neural networks. *International Journal of Environmental Research*, 3(4), 493-502.
- Pijanowski, B. C., Tayyebi, A., Doucette, J., Pekin, B. K., Braun, D., & Plourde, J. (2014). A big data urban growth simulation at a national scale: configuring the GIS and neural network based land transformation model to run in a high performance computing (HPC) environment. *Environmental Modelling & Software*, 51, 250-268.
- Rafiee, R., Mahiny, A. S., Khorasani, N., Darvishsefat, A. A., & Danekar, A. (2009). Simulating urban growth in Mashad City, Iran through the SLEUTH model (UGM). *Cities*, 26(1), 19-26.
- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). Learning representations by back-propagating errors. *Nature*, 323(6088), 533.
- Silva, E. A., & Clarke, K. C. (2002). Calibration of the SLEUTH urban growth model for Lisbon and Porto, Portugal. *Computers, Environment and Urban Systems*, 26(6), 525-552.
- Tayyebi, A., Pijanowski, B. C., & Tayyebi, A. H. (2011). An urban growth boundary model using neural networks, GIS and radial parameterization: An application to Tehran, Iran. *Landscape and Urban Planning*, 100(1), 35-44.

- Triantakostas, D., & Stathakis, D. (2015). Urban growth prediction in Athens, Greece, using artificial neural networks. *International Journal of Civil, Environmental, Structural, Construction and Architectural Engineering*, 9(3).
- Topuz, S. (2008). İstanbul İlindeki Toplu Taşıma Yolculuk Taleplerinin Yapay Sinir Ağlarıyla Modellenmesi (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- TÜİK (2018), <http://www.tuik.gov.tr/> Accessed 02.01.2018
- Veldkamp, A., & Fresco, L. O. (1996). CLUE: a conceptual model to study the conversion of land use and its effects. *Ecological modelling*, 85(2-3), 253-270.
- Yang, Q., Li, X., & Shi, X. (2008). Cellular automata for simulating land use changes based on support vector machines. *Computers & geosciences*, 34(6), 592-602.
- Wang, J., & Mountrakis, G. (2011). Developing a multi-network urbanization model: a case study of urban growth in Denver, Colorado. *International Journal of Geographical Information Science*, 25(2), 229-253.
- Watkiss, B. M. (2008). The SLEUTH urban growth model as forecasting and decision-making tool (Doctoral dissertation, Stellenbosch: Stellenbosch University).
- Wu, X., Hu, Y., He, H. S., Bu, R., Onsted, J., & Xi, F. (2009). Performance evaluation of the SLEUTH model in the Shenyang metropolitan area of northeastern China. *Environmental modeling & assessment*, 14(2), 221-230.
- Zhang, X. (2016). Urban Growth Modeling Using Neural Network Simulation: A Case Study of Dongguan City, China. *Journal of Geographic Information System*, 8(03), 317.
- Zhou, L. (2012). Integrating Artificial Neural Networks, Image Analysis and GIS for Urban Spatial Growth Characterization.
- Xibao, X., Feng, Z., & Jianming, Z. (2006, July). Modelling the impacts of different policy scenarios on urban growth in Lanzhou with remote sensing and Cellular Automata. In *Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2006. IGARSS 2006. IEEE International Conference on* (pp. 1435-1438). IEEE.
- Xi, F., He, H. S., Hu, Y., Wu, X., Bu, R., Chang, Y., & Liu, M. (2009, May). Simulate urban growth based on RS, GIS, and SLEUTH model in Shenyang-Fushun metropolitan area northeastern China. In *Urban Remote Sensing Event, 2009 Joint* (pp. 1-10). IEEE.



## BAŞKA BİR GEZEGENDEKİ YAŞAMDA, YOL GÖSTERİCİ OLARAK DÜNYA

Meltem ÖZÇAKI <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>: Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,  
Mimarlık Bölümü.

### Özet

İnsanlar, yaratmış oldukları çevresel sorunlara çözüm bulmak için uğraşmaktadır. Gelişen teknoloji ile farklı gezegenlerde yaşama düşüncesi söz konusudur. Teknik açıdan bu seviyeye ulaşılmamakla birlikte, insanlar bu yönde geliştirebilecekleri altyapıya sahiptir. Bu bağlamda sürdürülebilirlik iki şekilde ele alınabilir. Birincisi Dünya'daki canlıların yaşantısını devam ettirmesi, alışlagelen düzenin sürmesi anlamındadır. Diğeri farklı bir gezegende yaşam düşünüldüğünde, canlıların yaşamlarını burada sürdürebilmesidir. Sürdürülebilirlik kavramı sistemdeki bozulmaların düzeltilmesi, eski hale getirilmesi ya da yeni bir başlangıç yapmak açısından önemlidir. Makalede sürdürülebilirlik, ekoloji bunlarla bağlantılı olacak şekilde yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları üzerinde durulmaktadır. İnsanlar farklı bir gezegende yaşamayı düşündüğünde, kavramların ele alınma, yol gösterici olma durumu irdelenmektedir. Makalenin kuramsal bölümünü örneklemek için Mars gezegeni için bir yarışma kapsamında hazırlanan proje aktarılmaktadır. Kavramların ortaya çıkışı ve kullanılmaları, teknolojik gelişmelere ve insanların çevreye etkilerine dayanmaktadır. Makalede amaçlanan kavramların bütün yönleriyle ele alınması, detaylı şekilde incelenmesi değildir. Farklı bir gezegende yeni bir başlangıç yapılmak istediğinde, kavramların yol gösterici, yeni tasarımlara ışık tutucu, yönlendirici olma durumu ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mars, Sürdürülebilirlik, Ekoloji, Yeşil Mimarlık, Akıllı Binalar, Kompakt Kentler, Permakültür

## EARTH AS A GUIDE IN LIFE, ON ANOTHER PLANET

### Abstract

People are struggling to find solutions to the environmental problems, they have created. With the developing technology, there is the idea of living on different planets. Although this level has not been reached technically, people have the infrastructure to develop in this direction. In this context, sustainability can be considered in two ways. First, it means the continuation of the life of the living things on Earth and the continuation of the usual order. The other is that when life is considered on a different planet, living things can survive there. The concept of sustainability is important in terms of correcting the deterioration in the system, restoring it, or making a new start. The article emphasizes concepts of sustainability; green architecture, smart buildings, compact cities, and permaculture in connection with ecology. When people think of living on a different planet, the way concepts are handled

\* Sorumlu Yazar: mozcaki@nku.edu.tr

and guiding is examined. To exemplify the theoretical part of the article, the project prepared within the scope of a competition for the planet Mars is presented. The emergence and use of concepts are based on technological developments and the effects of humans on the environment. The article's purpose is not to deal with all aspects of the concepts and not to examine them in detail. When a new beginning is wanted to be made on a different planet, the concepts that guide, illuminate, and direct new designs are discussed.

**Keywords:** Mars, Sustainability, Ecology, Green Architecture, Smart Buildings, Compact Cities, Permaculture.

## 1.GİRİŞ

İnsan nüfusundaki artış ve teknolojik gelişmeler, çevre problemlerine neden olmaktadır. İnsanlar tarafından yaratılmış problemlerden, Dünya'daki tüm varlıklar etkilenmektedir. Problemlerin sahibi ve yaratıcı olan insanlar, çözüm alternatifleri de geliştirmektedir. Bir taraftan çevreyi koruma ve çevreye etkileri en aza indirme konusunda çalışılmakta, diğer taraftan farklı gezegenlerde yaşamın nasıl olabileceği üzerine fikir üretilmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı, hem yaşadığımız gezegen olan dünyadaki düzenin sürdürülmesi, hem de farklı gezegenlerde yaşamak için yapılabilecekler konusunda bilgi sunar. Sürdürülebilirlik sadece mimarlık veya çevreyle ilgili bir kavram değildir. Bir insanın, canlının yaşamını sürdürmesi şeklinde ele alınabilir. Bir varlığın hayatta kalması, onu oluşturan doğal koşulların sürmesi ve devamlılığın sağlanmasıdır.

Farklı gezegenlerde yaşam alternatifleri değerlendirildiğinde, Ay ve Mars ön plana çıkar. Dünya'nın uydusu olan Ay, insanların Dünya dışında farklı bir yerküreyle temas ettikleri ilk yerdir. Mars Dünya'ya en yakın iki gezegenden biridir. Mars gezegeni, Dünya üzerinde olmadığı ölçüde ekstrem (aşırı) koşullara sahiptir. Yer çekimi dünyadan farklıdır, atmosferi incedir, insanların nefes alıp vermesi için gereken oksijen oranına sahip değildir, düşük sıcaklık değerlerine sahiptir, bitki örtüsü yoktur ve radyasyon söz konusudur (Akpınar, 2020). İnsanların yaşamayı hayal edebileceği ekstrem koşullar açısından, en uç örnektir. Ay'a gidilmiş, Mars'a bir insanın teması olmamıştır. Mars'ta bilimsel araştırmalar yapan ve verileri Dünya ile paylaşan keşif araçları vardır. Farklı gezegenlerde yaşama yönelik yurt içinde ve dışında çalışmalar ve tasarım yarışmaları yapılmaktadır (URL-1, Taştan Karataş, Mumcu Uçar, 2022; Özdemir, 2020; NASA, 2023; Paula Cano, 2023; Maiztegui, 2021). Türkiye'de Mars gezegeninde yaşamla ilgili 2019-2020 yıllarında bir yarışma düzenlenmiştir. Farklı disiplinlerin yer alabileceği, geniş kapsamlı bir yarışma olarak ele alınmıştır. Makale kapsamında incelenen örnek bu yarışmada sunulan projelerden biridir.

Makale kapsamında sürdürülebilirlik, kavramsal konularının merkezinde ele alınmaktadır. Yer yüzeyindeki durumun devam etmesi farklı bir gezegende yaşam alternatiflerinin değerlendirilmesinde önemli bir kavramsal çerçeve sağlar. Mars'ta gerçekleştirilebilecek yaşam birimi açısından ekoloji, bununla ilişkili olarak yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür gibi konular önem kazanmaktadır. Günümüzde sürdürülebilirliğin ne derecede gerçekleştiği; ekoloji kavramının doğru şekilde ele alıp alınmadığı; ekolojik bir ürünün, yeşil bina olarak ifade edilen bir yapının ne derece ekolojik olduğu ile ilgili çeşitli tartışmalar da söz konusudur. Makalede kavramlar çözüm ve mutlak kurtuluş şeklinde ele alınmamıştır. İnsanlar farklı bir gezegende yaşamaya başladıklarında, vücutları Dünya'ya adapte olduğundan ve dünyadaki geçmişleri nedeniyle, burada edinmiş oldukları bilgiyi kullanacaklardır. Zaman içinde gerçekleşebilecek adaptasyon, doğal seleksiyon ya da evrim

gibi süreçler Mars'ta olamayacaktır. Çünkü Mars'a gitmek için yola çıkıldığı ya da varıldığı andan itibaren, ufak bir problemin olması durumunda, insanların hayatta kalma süresi dakikalarla sınırlı olacaktır. Farklı bir gezegende yaşamak düşünüldüğünde, bütün senaryoların ciddi şekilde ele alınması gerekir.

Makalede sürdürülebilirlik, ekoloji bunlarla bağlantılı olacak şekilde yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları üzerinde durulmuştur. Kavramlar birbirleriyle bağlantılıdır. Belli bir konuya odaklanmakta ya da geniş bir çerçevede konuyu ele almaktadırlar. Bunlar Dünya'da insanların çevreyle ilgili önerdikleri, tartıştıkları ve çözüm olarak ortaya koydukları kavramlardır. Makalede kavramlara eleştirel bakan görüşler de yer almaktadır. Sonraki bölümünde Mars Gezegeni için önerilen, yarışma kapsamında sunulan proje ile ilgili bilgi aktarılmaktadır.

## 2.MATERYAL VE YÖNTEM

Makalenin kuramsal bölümünde sürdürülebilirlik, ekoloji, yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları incelenmektedir. Mars için önerilen proje ile ilgili fikirler açısından kavramlar önemlidir. Kavramlar geniş kuramsal açılıma sahiptir ve haklarında farklı görüşler vardır. Mars gezegeninde başlaması düşünülen serüvende, veri olarak kullanılabileceklerinden, anahtar kelimeler olarak değerlendirilmiştir.

Sürdürülebilirlik üst ölçekte, geniş ve kapsayıcı bir kavramdır. Kültürel sürdürülebilirlik gibi farklı yaklaşımları içerir. Ekoloji kavramı çevre ile ilgili konuları içerir. Mars gezegeni için önerilmiş projeye ilişkili olduğundan yeşil mimarlık, akıllı binalar ve kompakt kentler gibi kavramlar üzerinde durulmuştur. Üzerinde durulan diğer bir kavram permakültürdür. Kavramlar kurtuluş, sığınacak liman, doğru reçete, her şart altında insanların mutluluğunu ve çevrenin korunmasını sağlayacakları gerekçesiyle ele alınmamıştır. Bunların iyiyi, doğruyu, uygunu, çözüm önerisini sundukları düşünülmekle birlikte, eleştiriler de vardır. Yapıların sürdürülebilir ya da yeşil olma, malzemelerin ekolojik olma ve enerji türlerinin çevreye etkileri hakkında farklı görüşler vardır. Makalede bu tartışmalar da yer almaktadır. Kavramlar tasarıma yön verebilmeleri için farklı bakış açıları altında irdelenmiştir. Öneriler ve eleştiriler, daha doğru ele alınmalarını sağlamaktadır. Tartışmalar yeni tasarımlarda, geçmişte yapılmış hataların tekrarlanmaması, konunun daha bütüncül ele alınması açısından veri oluşturmaktadır. Çünkü Mars, insanların günümüze kadar yaşadıkları Dünya üzerindeki yerlere benzememektedir. Dünya'da çok aşırı sıcak, soğuk, rüzgârlı gibi ekstrem koşulların olduğu yerler olmakla birlikte; Mars bütün ekstrem yerlere ait özelliklerin birleşimi gibidir. İnsanların yaşamasının çok zor, hatta imkânsız olduğu bir yerdir. Burada gerçekleştirilecek yapı veya yerleşim yeri tasarımlarında hata olmaması gerekir.

### 2.1.Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik birçok alanda etkisi olan, geniş davranış ve stratejiyi kapsayan bir kavramdır (Yedekçi, 2015, 26). Sürdürülebilirlik geri dönüşümlü veya yenilenebilir malzeme kullanımını, doğal kaynaklar üzerindeki yükleri en aza indirecek şekilde tasarlanan binaları ifade eder (Wilkinson, 2017, 205). Sürdürülebilirlik ve ekolojik tasarım ilkeleri, insanların yaşam alanlarının ve ekosistemlerin karşılıklı bağımlılığını inceler. Tasarım kararlarının çevre üzerindeki geniş kapsamlı etkileri ile ilgilenir (Edwards, 2005, 97). Günümüzde yapı tasarımında önemli ve mimarlığa doğrudan etki eden konulardan biri sürdürülebilirliktir (Weston, 2015, 196-197).

İçinde bulunduğumuz yüzyılda, çevresel tahribat büyük boyutlardadır (Ciravoğlu, 2010, 217). Teknolojideki hızlı gelişmeler insanların yaşamını, çevreyi olumlu ve olumsuz açıdan etkilemektedir. Yirmibirinci Yüzyılın başında, doğal kaynakların hızla tüketilmesi ve buna bağlı olarak yaşamın sürekliliği için gerekli ortam ve şartların kaybolma tehlikesi söz konusu olmuştur (Tönük, 2001, 122). Enerji sıkıntısı, doğal kaynakların tükenmesi, hava ve su kirliliği, küresel iklim değişikliği yaşanmaktadır. Çevresel sorunların ele alınışında farklılıklar vardır. Sorunlar teknik konu gibi ele alınabilmektedir. Enerji tasarruflu kullanıldığında, yeni rezervler bulunduğu, fosil yakıt kullanımıyla oluşan CO<sub>2</sub> sorunu çözüldüğünde, problemlerin ortadan kalkacağı düşünülebilmektedir. Bununla birlikte konu toplumsal ve siyasal gelişmeleri içerecek şekilde çok boyutludur. Ekolojik döngülere müdahalenin sonuçlarının ortaya çıkması uzun zaman aldığından, konu geniş açıdan ele alınmalıdır. Örneğin iklim değişikliği nedeniyle bazı yerlerde kuraklık olmakta, ekinler yetişmemekte, milli gelirlerde azalma ve yoksullaşma olmaktadır. Yakın gelecekte su ve enerji savaşlarının olabileceği de düşünülmektedir. Görüldüğü gibi çevresel sorunların bileşenlerine indirgenerek ya da noktasal müdahalelerle çözülmesi olası değildir (Ciravoğlu, 2010, 217).

Yapı sektörü ülkelerin ekonomisi açısından önemlidir. Mimari ürünler önemli miktarda doğal kaynak tüketilmesine ve çevre kirliliğine neden olmaktadır. Yapılar sürdürülebilirlikle ilgili tartışmalarda önemlidir (Ciravoğlu, 2010, 220). Bina yapımı enerjinin yoğun kullanıldığı insan faaliyetlerindedir. Binalar insanların yarattığı en büyük nesnelere sahiptir. Yerleşim yerleri ve çevre üzerinde etkileri fazladır. İnşaat sürecinde büyük enerji, malzeme ve arazi sarfiyatı olur. Bina kullanıldığında enerji tüketimi ve atık malzeme üretimi devam eder (Wilkinson, 2017, 200). Dünya'daki enerjinin yarısı binalarda kullanılmaktadır. Binalar küresel ısınmaya neden olan karbon salınımı yapmaktadır (Weston, 2015, 196-197). Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'ndeki binalar toplam elektrik tüketiminin % 65'inden, toplam sera gazı emisyonlarının %30'undan, yılda 136 milyon ton inşaat ve yıkım atığından (günde kişi başına yaklaşık 2,8 pound) ve içme suyunun %12'sinden sorumludur. Dünyada binalarda tüm hammaddelerin % 40'ı (yıllık 3 milyar ton) kullanılmaktadır. Yapılı çevrenin büyüklüğü açısından ekosistemlerle uyumlu, alternatif bina stratejileri bulma zorunluluğu vardır (U.S. Green Building Council; Aktaran: Edwards, 2005, 97).

Günümüzde gelişmelere bağlı bir yaşam biçimi olarak, insan faaliyetlerinin büyük bölümü binaların içinde gerçekleşmektedir. Buna bağlı olarak bina sayısı hızla artmaktadır. Binalar dış çevrede yer alarak çevreyi, iç çevreye sahip olarak insan sağlığını olumlu ya da olumsuz şekilde etkilemektedir (Tönük, 2001, 122). Bu dönemde üzerinde durulan konuların ana fikri: çevrenin korunması; akılcı ve bilinçli şekilde çevreyle ilgili teorik, teknolojik ve uygulama çalışmalarına öncelik verilmesi ve teşvik edilmesidir. Üzerinde en çok durulan konular: teknoloji ile iklime bağlı tasarım ilişkisinin kurulması, yaşam döngüsü (life cycle), geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı, ürünlerin çevreye etkilerini değerlendiren "çevresel etki performansı değerlendirme kriterleri", iklim değişiklikleri ve kontrol altına alınabilmesidir (Tönük, 2010, 173). Bina kullanıldığı zaman harcanan enerji ile birlikte (binanın toplam ayak izinin hesaplanmasında), binanın inşaatında çalışanların ulaşımını dâhil inşaat için gerekli enerji; malzemelerin üretilmesi ve şantiye alanına getirilmesinde kullanılan enerji ve malzemelerin sürdürülebilirlik özellikleri hesaplanır (Weston, 2015, 196-197). Sürdürülebilirlik ile iktisat, ekoloji ve toplum beraber ele alınır; sosyal ve iktisadi sistemlerin çevresel performansı da değerlendirilir (Yedekçi, 2015, 26).

Sürdürülebilir tasarımda, ekosistemi oluşturan inorganik unsurların, canlı organizmaların ve insanların birlikte var olmasını amaçlanır. Sürdürülebilir tasarımın beş temel ilkesi: kaynak verimliliği, enerji verimliliği, kirlilik engelleme, çevreyle uyum içinde olma, bütünlük ve

sistematik yaklaşımlar şeklindedir. Günümüzde kaynakların kapasitesi ve yoğun tüketimi açısından, kaynak verimliliği önem taşır. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı önemlidir. Elde edilen enerji kadar, bunu yaparken sera gazı salınımı gibi durumların doğaya etkisi de gözetilmelidir. Dış ve iç mekândaki hava kalitesi, gürültü gibi farklı kirlilik durumları engellenmelidir. Yaşanan çevreyle uyumu önemlidir (Zabihi, Habib, Mirsaedie; aktaran: Yedekçi, 2015, 27-28). Toplum bir projeye ilgili sahiplik hissetmeli ve bunu sürdürmelidir. Projeler topluluğa yatırım yapmalı, topluluğun kendini sürdürmesini desteklemelidir. Bazı projeler, yenilikçi tasarımlarıyla insanlara Dünya'nın bir parçası olduğunu öğretir. İnsanları toprağa, suya, havaya yeniden bağlar. İnsanların nihai sürdürülebilirliğinin ve hayatta kalmalarının daha karmaşık bir sisteme bağlı olduğunu ifade eder (Green, 2015, 10). Bunu sağlayan unsurlar aşağıdaki şekilde maddeleştirilebilir:

- Fosil yakıtlara bağımlı olma durumu, yenilenebilir enerjiyle durdurulabilir. Bazıları güneşten gelen enerjinin, ihtiyaç olandan daha fazlasını sağladığını düşünmektedir.
- Dünya giderek kentleşmektedir ve bu kötü bir durum değildir. Yoğun ve yürünerek ulaşımın sağlandığı topluluklar, sahip olunan enerji açısından verimli ve düşük karbon salınımı olan ortamlardır. Bununla birlikte yoğun topluluklarda yaşandığında güzel sokaklara, parklara, kıyılara ihtiyaç duyulur.
- Topluluklar ihtiyaç duydukları ve başa çıkabilecekleri durumları bilirler. Toplulukların kendilerini güçlenmiş hissetmesi ile sorunlarının çoğunu çözebilirler. Sürdürülebilirlik için kendi yollarını oluştururlar.
- Eski yerlerin, binaların ve geleneklerin kullanılması ve canlandırılması yeni enerji oluşturur.
- Kaynaklar konusunda yerel ve sahip olunanlar önemlidir. Bu toplulukta yankı uyandırır.
- Enerji ve su kullanımının azaltılması yeni teknolojilerin kullanımı önemlidir. Bu teknolojilerin mahalle ve ilçe ölçeğinde çalışan sistemler olması sağlanmalıdır. Bunlar savurganlıktan uzak ve ucuz olmalıdır.
- Yeni beceriler yaratarak insanlara yatırım yapılmalıdır. Sonuçta geleceğin modern binalarını ve alt yapısını insanlar tasarlayıp inşa edecektir.
- Sahip olunanlar yeniden kullanılmalı ve hiçbir şey boşa harcanmamalıdır.
- İnsanların sağlığı ve refahının iyileştirilmesi için doğaya erişim sağlanmalıdır. İnsanlara daha büyük bir doğal sisteme güvenmeleri öğretilmelidir.
- Doğayla iç içe tasarım yapılabilir, daha iyisi doğa gibi tasarlanabilir. Kaynakların korunması, verim sağlanması açısından doğal biçimler taklit edilebilir.
- Sürdürülebilirlik konut, istihdam ve ulaşım fırsatları yaratılmasıyla ilgilidir. Örneğin bölgesel ölçek ve metro kullanımı göz önünde bulundurulabilir. Sağlık ve çevreyi etkileyen politikalar geliştirilebilir. Tekil projelere göre sürdürülebilir politikaların etkileri daha geniş olur.
- Gerçek projeler, ileriye giden yolu ve mümkün olanı gösterir. Projelerin başarısı gerçeklikleridir. Bunlar çoğaltılabilir ve daha sonra norm haline gelebilirler (Green, 2015, 10-11).

Sürdürülebilirlik kavramının politik, ekonomik, sosyal ve psikolojik yönleri vardır. Sürdürülebilirlik iyimser ve koruyucu fikirler çağırır, iyi bir sağduyu hatırlatır. Arzu



edilen hedefler, büyümeyi ima eden kalkınma ile bağlantılı olduğu gibi sağlam bir geleceğin inşa edilmesi; uzun, kalıcı ve değerli bir ilerlemeyi de çağırır. Sürdürülebilirlik sadece çekici ve modaya uygun bir ifade değildir. Aynı zamanda şüpheyi görülmeye gereken bir "rahatlık kelimesi" şeklinde de algılanmaktadır (Steele, 1997, ix). Sürdürülebilir mimarlık, yenilik getirmekte ve gelecek için umut vermektedir (Wilkinson, 2017, 203). Umut, insan eylemlerini motive ettiğinden değerlidir. Dünyayı değiştirecek yeni teknolojinin yaratılması; eski bir binanın ya da kasaba meydanının korunması; tehdit altındaki topluluğu veya ekosistemi korumayı içerebilir. İnsanların sorunlarının nedeni ve çözümleri de kendilerindedir. Bir tür distopyanın yanı sıra, daha sürdürülebilir bir gelecek olabilir (Green, 2015, 11).

Sürdürülebilirlik politika, ekonomi, sosyoloji ve psikoloji gibi alanlarla bağlantılıdır. İnsan ve insan yaşantısını sürdürmek için olan şeylerin tümü sürdürülebilirliğin konusudur. Dünyadan farklı ve yaşamak için hava, besin gibi temel şartların olmadığı bir gezegende yaşamak düşünüldüğünde sürdürülebilirlik, hayatta kalmak için en temel gayeyi ifade eder. İnsanlar, kolay besin maddesi olması ve oksijen karbondioksit döngüsü açısından bitkilere ihtiyaç duyar. İnsan yaşamının sürmesi için bitkilerin yaşamları da sürdürülebilir olmalıdır. Sürdürülebilirlikle ilgili diğer konu malzeme kullanımınıdır. Gezegenler arası ulaşım, malzeme hacmi, taşıma için harcanan enerji düşünüldüğünde, malzemelerin dünyadan götürülmesinden ziyade yerel olanakların kullanılması daha doğru olacaktır. Dünyada insanlar ve yarattıkları şehirler, binalar ve çevreler doğa üzerinde olumsuz ve gittikçe artan etkiye sahiptir. Farklı bir gezegende yaşam, dünyanın sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Dünyada olası felaketlere karşı, yerleşim alternatiflerinin oluşturulması düşünülmelidir. Dünya dışı yerleşimlerde ekstrem koşullar nedeniyle, insanlardan ziyade makinelerin inşaatlarda çalışması, hatta insanlar olmadan inşaatların gerçekleştirilmesi uygun olur. Mars'ta açık alanda yürümek gibi en temel etkinliklerin yapılması zor olduğundan, iç mekân aktiviteleri önem kazanır. İç mekânda psikolojik olarak olumsuz etkilenmeden, temel yaşam ve günlük çalışma aktivitelerinin sürdürülmesi gerekir. İnsanlar doğanın parçası olduğundan, Mars'ta gerçekleştirilecek tasarımlarda doğal unsurlara mümkün mertebe yer verilmesi, yaşayanların psikolojisini olumlu etkileyecektir. Hobilerini gerçekleştirmeleri, mümkünse yeni beceriler edinmeleri, olumlu etki yapacak unsurlardır. Atılacak adımların sadece deneysel değil, tekrarlanabilir ve çoğaltılabilir olması Mars gezegeninde tekil bir yerleşimden başlayarak koloni kurmanın önünü açacaktır. Uygulamaların sürdürülebilir olması, çoğaltılmasının ve benimsenmesinin ilk adımı olacaktır. Sürdürülebilirlik kavramı, Mars gezegeninde yaşamak için umut barındırmaktadır.

## 2.2.Ekoloji

İnsanlar uzun zamandır "ekoloji" ile ilgilenmektedir. İlkel toplumların hayatlarını sürdürmeleri için çevreyle ilgili bilgiye sahip olmaları gerekmiştir. Sınırlı da olsa doğal güçler, bitkiler ve hayvanlarla ilgili yararlı bilgiler edinmişlerdir. Mimarlıkta ekoloji olgusunun insanlık tarihi kadar eski olduğu ön görülebilir (Tönük, 2001, 4; Tönük, 2010, 155). Ekolojik mimarlığa ilişkin ortaya konmuş ilkeler, mekânsal tercihler yeni değildir. Örneğin sıcak bir iklimdeki bir konutun ortasındaki avluda yer alan ağaç, yazın yapraklı kışın yapraksız olarak, ısıtma ve soğutmada enerji kazancı sağlar. Diğer türlü ısıtma ve soğutma için örneğin fosil kaynaklı enerji kullanılacaktı. Teknoloji enerji tüketimine ve kirliliğe neden olmaktadır (Ciravoğlu, 2010, 221). İnsanlar çevre koşullarını, yaşantılarına uygun hale getirmek için çevreyle çatışmıştır. Çevrenin baskın etkisiyle önceleri bu çatışma insanlara zarar vermiş, zamanla insanlar yapılı çevrelerini oluştururken çevreye zarar

vermeye başlamıştır. Durumun mimarlığa yansımalarının yeni bir bakış açısıyla incelenmesi gerekmiştir. Çevresel tehdit oluşturan etkenlerin ele alınması, yeni stratejilerin ve politikaların geliştirilmesi gerekmektedir (Tönük, 2010, 155).

2000'li yıllarda ekolojik tasarımın, çevre uyumlu tasarım kararları ve teknoloji kullanımıyla sınırlı olmadığı ifade edilmiştir. Binanın tasarım, kullanım ve yıkım aşamalarında “yaşam döngüsü”nün (life cycle) dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir. Bu dönemde binaların yapım, kullanım ve yıkım aşamalarını denetleyen bazı çevreci kuruluşlar ön plana çıkmıştır. Binaları çevresel performansları açısından değerlendiren, kendi kriterleri kapsamında derecelendiren ve sertifikalarla durumunu belgelendiren kuruluşlar vardır. Bu kuruluşlardan bazıları şunlardır: LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, USA), BREEAM (BRE Environmental Assessments Method, UK), BEPAC (Building Environmental Performance Assessment Criteria, UK, Kanada), BEES (Building for Environmental and Economic Sustainability) (Tönük, 2010, 172).

Ekolojik tasarımda (ekotasarım), yapılı (yapay) çevrenin, doğal çevreyle bütünleşmesini sağlamak amaçlanır. Yapılı çevrenin bölgesel ölçekte biçimlenmesi; tasarımın içerik, işlev ve işleyişinin belirlenmesi ve yaşam döngüsünde gözlemlenmesi gerekir. Yapılı çevrenin üretim ve etkileşimle doğal çevredeki etkileri üzerinde durulur. Ulaşım gibi faaliyetlerle ilgili sorunlar çözülür. Doğal çevreyle uyumlu ve simbiyotik bütünleşme amaçlanır. Tasarım biyobütünleşme olarak ele alınır. Temel amaç çevrenin daha fazla tahrip edilmemesi ve sürdürülebilir şekilde tasarlanmasıdır. Nihai amaç endüstriyel üretim öncesindeki doğal koşulların yeniden canlandırılmasıdır (Yeang, 2012, 29). Ekolojik tasarım ilkelerinin odağında insan ve doğa etkileşimi vardır. Tasarımın yaşam döngüsünün değerlendirilmesi ve atıkların ele alınmasında, olumlu ve olumsuz çevresel etkilerden yararlanılır. Çevresel etkiyi sınırlandırmanın ötesine geçilmelidir (Edwards, 2005, 98). Eskiden tasarımda mimar ve müşterinin görüşleri önemliken, diğer varlıklar yeterince gözetilmiyordu. Ekolojik tasarımda diğer varlıklar da gözetilmektedir (Yedekçi, 2015, 30). Binaların daha enerji etkin olması için pasif tasarım yöntemleri geliştirilmiştir. Eskiden işletim maliyetlerine odaklanılırken, artık binanın tüm yaşam döngüsü göz önüne alınmaktadır. Bu ekolojik ayak izini değerlendiren daha bütüncül bakıştır ve “beşikten mezara” şeklinde ifade edilmektedir (Weston, 2015, 196).

Ekolojik mimarlığın düşünce sistemine göre ekolojik mimarlık bir stil değil, bütünleşmiş bir düşünce sistematiğidir. Tasarımda ekolojik ilgi, bakış ve yaklaşım ilkeleri vardır. Çevre sistemlerinin korunması, doğa ile uyumlu yaşanması ve tasarım yapılması amaçlanır. İnsanlar doğaya saygılıdır. Kıt kaynaklar tutumlu kullanılır ve birbirinin işine yarayacak üretimler yapılır. Malzemelerin geri dönüştürülebilir olması önemsenir. Enerji kullanımında tutumluluk ve binaların yapım, kullanım aşamalarında enerjinin minimum kullanımı istenir. Güneş, su, rüzgâr gibi yenilenebilir enerji sistemlerine öncelik verilir. Atıklara bağlı oluşan kirlenmeyi önlemek için tedbirler alınır. Mikroklimanın iyileştirilmesi için yeşil alanlar korunur ve artırılmaya çalışılır. Eski binaların da enerji ve ekolojik ilkeler açısından iyileştirilmesi ve yenilenmesi ekolojik mimarlığın düşünce sistematiği içindedir (Tönük, 2001, 11).

Ekolojik mimarlığın tasarım ilkelerine göre yapılı çevrelerde doğal kaynakların korunmasına ve gözetilmesine önem verilir. Yapıların mevcut topografyaya uygun olması; toprak zenginliği, su, hava, mevcut yeşil doku gözetilir. İklim, topografya, doğa ile uyumlu tasarım yapılır. Sirkülasyon elemanları ve ıslak hacimlerin bina içindeki yönlendirilmesine dikkat edilir. Örneğin Türkiye’de bunların kuzey yönünde olmaları uygundur. Binanın yatay ve dikey yerleşimde ekolojik ilkeler gözetilir. Tasarımın esnekliğe ve değişkenliğe imkân

vermesi, mekânların farklı kullanımlara uygun olması düşünülür. Güneş enerjisinin kullanım olanakları değerlendirilir. Modern teknolojinin kullanıldığı, akıllı binaların tasarım ilkelerin geliştirilmesine çalışılır. Ekolojik mimarlık açısından malzeme seçimi önemlidir. Doğa ile uyumlu; üretim sürecinde az enerji harcanan; zehirli madde içermeyen; dayanımı fazla, bakım gideri az olan; bina yıkıldıktan sonra kullanılabilen geri dönüştürülebilir malzemeler önerilir (Tönük, 2001, 12-13). Ekolojik tasarımda kültürel, manevi ve tarihi unsurlar tasarım sürecine katılabilir (Edwards, 2005, 98). Sürdürülebilirlik ve ekolojik tasarım ilkeleri, kültürel ve manevi değerleri içerebilir. Ekolojik tasarım bir bakıma kültürel mirası çevre ile birleştiren bağ ve yenilenme için umut verir (Edwards, 2005, 112). Bu şekilde yere duyarlı olunur ve yeşil binalar çeşitlenir. Örnek olarak Arizona'daki toprak duvarlı konutlar, güneydoğu Asya'daki bambu yapılar ve İskandinavya'daki yalıtımlı ahşap evler verilebilir (Wilkinson, 2017, 203). Sürdürülebilir veya yeşil bina uygulamalarının faydaları, çevresel etkileri azaltmaktan fazladır. İşletme maliyetleri azalır, ekonomik tasarruf sağlanır; insanlar daha sağlıklı mekânlarda yaşar, yaşam kalitesi artar (Edwards, 2005, 98).

Doğa yaşanabilir olacak şekilde korunmalıdır. İnsanların çevresel tahribi ve ekosisteme zararları kabul edilmemeli ve en alt seviyeye indirilmelidir. Doğal kaynaklar sınırlıdır ve insanla doğa etkileşim içindedir. İnsanlar büyük kapalı bir sistemin içindedir ve onun parçasıdır. Sistemdeki bir parçanın değişmesi, bütün sistemi etkilemektedir. Planlama ve tasarımda doğal süreçler gözetilmelidir (Yedekçi, 2015, 31). Ekolojik sürdürülebilirlik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlikle birlikte ele alınmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma ile serbest pazar ekonomisinin öngördüğü sınırsız büyüme arasında gerilim vardır. Sürdürülebilirlik mimarlığa doğrudan etki etse de yapılanlar yeterli görülmebilir. Mimarların çalışma biçimlerinin ve teknik detayların değişmesi dışından, ekolojik tasarımların yeşil bir gömlek gibi yapıların üzerine geçirildiği de ifade edilmektedir. Bunun ötesinde sürdürülebilirliğin mimarlık üzerindeki etkisinin henüz kestirilemediği de düşünülür (Weston, 2015, 197). Yenilenebilir tasarım yaklaşımıyla ağaçlar gibi tükettiğinden fazla enerji üreten ve atık sularını arıtan binalar yapılması olasıdır. Atıklar bahçelerde bitkiler ve hayvanlar için besine dönüştürülebilir ya da endüstride kullanılabilir. Bu şekilde kirlilik ve atık yerine, bir nevi bolluk dünyasının olacağı dile getirilir (McDonough and Braungart; aktaran: Edwards, 2005, 111-112). Günümüzde asgari düzeyde de olsa iyi uygulamalar vardır. Yerleşimler ve yaşam alanlarıyla ilgili temel varsayımlara meydan okuyan, bunların ötesine geçen çözümler hayal eden öncü, yeni nesil mimarlar vardır. Uygarlığın karşılaştığı zorluklardan ilham alırlar. Mimarlığın doğayla simbiyotik ilişki içinde olduğu bir gelecek düşünürler. Bitki temelli yapılara sahip yaşayan, büyüyen binalar hayal ederler. Besin, su döngüleri ve yüksek verimli konut birimlerinin entegrasyonu ile kendi kendine yeten kentleşme biçimleri düşünürler (Krauel, 2013, 7).

Var olduklarından beri ekoloji ile ilgili olan insanlar, yeni bir gezegendeki yaşantılarında da ekolojinin yol göstericiliğinden yararlanmalıdır. Ekoloji Dünya'da iklim, bitki örtüsü, hayvanlar, doğa olaylarıyla ilgiliyken; Mars'ta yüksek radyasyon, oksijensiz ortam, az yer çekimi, hayvanların ve bitkilerin olmaması, düşük sıcaklık, içme suyuna erişim olmaması ve deprem gibi unsurlarla bağlantılıdır. Mars gezegeninde yaşamak için yerin özelliklerinin gözetilmesi gerekir. Ekoloji binanın tasarım, kullanım ve yıkım aşaması gibi tüm süreçleriyle ilgili olduğundan; yerel malzeme kullanımı, kullanımda enerji verimliliği ve enerji elde edilmesi gibi unsurları içerir. Ekolojik bakış açısına göre Dünya'da doğal ve yapılı çevrenin bütünleşmesi amaçlanırken, Mars'taki yerleşiminde yerin extrem özelliklerinden insanların korunması önceliklidir. İnsan doğa etkileşimi, iç mekânda gerçekleşebilecektir. İnsanların en temel ihtiyaçlarından olan besin elde edilmesi için bitkiler zorunluluk olacaktır. Dış ortamda yaşamın sürdürülemez oluşu, insanlar gibi bitkiler için de

geçerlidir. İnsanların ve bitkilerin hayatta kalma durumlarının gözetilmesi gerekecektir. Ekoloji ile bağlantılı olan süreç, bütüncül planlanmalıdır. Kıt kaynakların en uygun şekilde kullanılması gerekecektir. Mars gezegenindeki tasarımların esnek ve değişken olması, farklı kullanımlarına yanıt vermeleri önemlidir. Yerel malzeme olanaklarının değerlendirilmesi gerekecektir. Dünya’da taş, ahşap, metal, seramik, tuğla gibi doğal ya da işleminden geçirilmiş malzemelerin kullanımı gibi Mars’ta yeryüzünün ve toprağın kullanım olanaklarının değerlendirilmesi uygun olacaktır. İşleyişin kolay olması ve kullanılan enerjinin sınırlanması açısından birimlerin bir arada olması uygun olacaktır. İçme ve kullanma suyunun dünyadan taşınması sürdürülebilir değildir. Mars gezegeninde olduğu bilinen buz kütlelerinin işleminden geçirilip kullanılmaları uygun olacaktır.

### 2.2.1.Yeşil Mimarlık

Karbon salınımı, enerji tüketimi ve iklim değişikliği sorunlarına çözümler aranmaktadır. Buna bağlı ortaya çıkmış yeşil mimarlık, doğru teknoloji ve malzeme kullanmakla ilgilidir. Yeşil mimarlık yerleşim yerine duyarlı; yaşayanların memnun olduğu; yeryüzüne, kaynaklara ve çevreye etkisi az olan binaların inşa edilmesi ile ilgilidir. “Yeşil mimarlık” diye adlandırılan görsel bir üslup yoktur ve farklı binalar inşa edilmektedir. Yeşil mimarlık, mimarlığın dışındaki geniş bir alanla etkileşim içindedir. Örneğin çevreyle ilgili metinlerden ve kampanyalardan etkilenir. Fikir olarak kendi kendine yeten, şebeke dışı binaların inşa edildiği, alternatif mimarlık hareketine dayanır (Wilkinson, 2017, 200).

Yeşil mimarlıkta malzeme seçimi, enerji üretimi ve tüketimi, atık yönetimi ve binanın yapı alanıyla ilişkisi üzerinde durulur. Çevreye etkisi düşük malzemeler kullanılmaya çalışılır. Yerel malzemeler, nakliyatta harcanan enerji düşünülerek, tercih edilir. Örneğin ağaç, saman balyası, toprak gibi malzemeler kullanılabilir. Geri dönüşümlü malzemeler olarak Earthship’lerde araba lastikleri ve şişeler kullanılır. Beton ve cam gibi malzemeler de kullanılmaktadır. Malzeme seçiminde, çevreye etkisi ile bitmiş binaya katacağı özellikler gözetilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı önemlidir. Güneş panelleri, rüzgâr türbinleri ve başka enerji üretim şekilleri vardır. Bina güneş ve gölgeden yararlanacak şekilde yönlendirilir ve tasarlanır. Isı toplanması ve kışın güneşten faydalanmak için, en güneş alan cepheye cam duvarlı sera yapılabilir. Yazın güneşten korunmak için konsol çatı, güneşlik ve ağaçlar ile gölgelendirme sağlanabilir. Yapı güneşten alınan veya üretilen ısıyı tutacak şekilde tasarlanır. İç mekânın kışın sıcak, yazın serin tutulmasına çalışılır. Sıkıştırılmış toprak veya saman balyalarıyla kalın duvarlar olabilir ya da ince duvara yalıtım yapılabilir, çift ya da üçlü cam kullanılabilir. Rüzgâr gözetilerek binanın havadar veya serin olması sağlanabilir. Binalarda atık miktarı düşürülmeye çalışılır. Çamaşır makineleri ya da bulaşıktan kalan atık sular geri dönüştürerek tuvaletlerde kullanılır. Kompost tuvaletler kullanılabilir ve çöp miktarı azaltılarak, atıklar toprağı beslemek için gübreye dönüştürülebilir. Yeşil binalar farklı mimari özelliklere sahip olabilir. Yeni teknolojiler denenmiş; kerpiç, ahşap, bambu ve doğal lif gibi geleneksel malzemeler kullanılmış; saman balyaları gibi doğal malzemeler, yeni yöntemlerle kullanılmıştır (Wilkinson, 2017, 201-203).

Yeşil mimarlık bir mimari üslubu, yapıların dışına giydirilmiş bir unsur ifade etmemektedir. Yerleşim yerinin özelliklerini gözeterek, insanların yaşamaktan memnun olduğu, atık yönetimiyle çevreye etkisi az olan yapıları ifade etmektedir. Malzeme seçimi, enerji tüketimi, yerel malzeme kullanımı, nakliyatta az enerji kullanımı gibi ilkeleri içermektedir. Mars’ın ekstrem koşulları, Dünya ve Mars arasındaki ulaşım güçlüğü gibi unsurlara bağlı olarak gerçekleşecek tasarımlarda göz önünde bulundurulmalıdır.

Yenilenebilir enerji kullanımı ve kullanılan suyun geri dönüştürülerek kullanılması gibi yaklaşımlar Mars gezegeninde gerçekleşecek yapı tasarımları açısından önemli olacaktır.

### 2.2.2.Akıllı Binalar

Akıllı Binalar (Intelligent Buildings, Intelligentes Gebaeude) ifadesi çevrenin tahrip olmasına, mimarlıkta ve teknolojiye son gelişmelere bağlı olarak kullanılmaya başlamıştır. Akıllı binalarda, çevreye uygun olarak binanın kullanım performansının artırılması önemlidir. Bina performansı artırılırken tasarımda, yapı malzemelerinde, seçilen sistem ve teknolojilerde ekolojik ilkelerle bütünlük oluşturulur. Bina sahiplerinin, yöneticilerin, yaşayanların ve toplumun istekleri gözetilir. Çevreden alınan bilgi tasarımda kullanılır, binaya entegre edilir ve binanın ömrü boyunca performansı artırıcı olarak önem verilir. Çevresel bilginin etkin kullanımı, binanın tasarımı, inşası ve kullanım süreçlerinin uyumlu olmasına bağlıdır (Tönük, 2001, 102-103).

“Akıllı binalar” ifadesi uygun olmamakla birlikte “akıllı yapım” ve “akıllı donanım” ifadeleriyle eş anlamlı kullanılmaktadır. Bunlar bina yapım sürecindeki belli aşamaları veya bölümleri tanımlar. “Akıllı yapım (intelligent bauen)” binanın uygulama aşamasındaki işlemleri tanımlayan süreci ifade eder. “Akıllı donanım (intelligente einrichtung)” binanın içindeki konforu ve işlevlerin gerçekleşmesini kolaylaştırmak için tasarlanmış dijital teknoloji ürünü olan bina yönetim sistemleridir. Bina yönetim sistemi binanın beyni olarak ifade edilebilir. Bu sistemler binanın güvenlik, ısıtma, klima, sıhhi tesisat, yangından korunma, haberleşmesini bir merkezden yönetebilir. Örneğin bina dışındayken, telefonla binadaki kontrol sistemlerine sinyal göndererek, istenenler gerçekleştirilir. Kazan sıcaklığı yükseltilir, klimalar çalıştırılır, sıcak suyu hazır tutulur, pencereler açılır veya kapanır. Bina yönetim sistemleriyle verimli işletme sağlanabilir (Okutan, 1998; aktan: Tönük, 2001, 103-104). Bu binanın işletme sistemlerinin çağdaş teknolojilerle donatılmasıdır. Ancak bunlar binanın “akıllı binalar” şeklinde isimlendirilmesi için yeterli değildir (Tönük, 2001, 103-104).

“Akıllı binalar” ekolojik ilkelere uygun tasarlanmış, binanın kullanımını ve kullanıcılarını yüksek teknoloji ürünleri ile denetleyen, çevre sistemlerini korumak amacıyla sınırlayan ve destekleyen, gelişmiş ekolojik mimari ürünlerdir. Örneğin aydınlatma sistemi, aydınlatma düzeyi binanın veya mekânlarının kullanımına göre belirlenmiş belli bir değerin altına düşmediğinde çalışmaz. Isıtma sistemi yetkililerin tespit ettiği ısı değerlerine göre çalışır, ısını bu değerlere göre ayarlar ve üstüne çıkamaz. Su tesisatı fotoselli armatörlerle donatılır, sıcak suyun derecesini kendi ayarlar ve belli kullanımın üzerine çıkıldığında sistemi kilitler. Bu aynı zamanda güvenlik önlemidir. Öngörülen durumlara göre belli limitler arasında, otomatik olarak çalışırlar ve özel durumlar dışında müdahale edilemezler. Binanın farklı yerlerinde sıcaklık, rutubet, hijyen ve temiz hava gibi unsurlarda farklılık olabilir. İnsanların fizyolojik özelliklerine uygun ortamlar yaratılabilir. Çevreyi mümkün olduğunca korumak ve kaynakları optimum kullanmak amaçlanır. Enerji tasarrufu sağlayan, insan merkezli bir yaklaşım olmasının ötesinde, bütün canlıların uyum içinde yaşaması için gerekli önlemler alınır (Tönük, 2001, 104).

“Akıllı binalar”ın tasarımında öncelikle ekolojik bina tasarım kriterleri esas alınır. “Arazi formu ve zenginliklerine uyum - topografyaya uyum, mevcut yeşil dokunun korunması ve artırılması; enerji tasarrufuna bağlı kriterler - bina formu, mekân organizasyonu, bina kabuğu, malzeme seçimi, tükenmeyen enerji kaynaklarının kullanımı, binada sıhhi tesisat ve dolaşım sistemleri ile ilgili kriterler akıllı binalar için de geçerlidir”. Akıllı binaların tasarımını yönlendiren kriterler, ekolojik bina tasarımını yönlendiren kriterlerin bir üst

standardını esas alırlar. Örneğin geri dönüşümlü malzeme kullanımı ekolojik tasarımda bir tavsiyeyken, akıllı binaların tasarımında yönlendirici standart kriterdir. Ekolojik tasarımdaki bina sıhhi tesisat ve dolaşım sistemleri kriterleri de akıllı binaların tasarımda yönlendirici standart kriterlerdir. Tükenmeyen enerji kaynaklarının kullanımı ekolojik tasarımda mevcut sistemlere destekken, akıllı binalarda enerji sistemlerinin tükenmeyen enerji kaynaklarından beslenmesi standart kriterdir. Güneş enerjisi ile binanın yıllık ısıtma, sıcak su ve gerektiğinde elektrik ihtiyacı için enerji elde edilir (Tönük, 2001, 104-105).

Akıllı binalar yaşayanlar, bina sahipleri, yöneticiler gibi farklı sosyal aktörlerin istekleri gözetilerek gerçekleştirilir. Mars'ta yapılacak ilk yapıların, insanlara sadece konfor şartları sunması yeterli değildir. Mars'ta ya da dünya dışı bir alandaki kolonileşmenin ilk adımı olacaktırlar. Mars'ta bilimsel araştırmalar yapan ve verileri Dünya ile paylaşan keşif araçlarının yanı sıra buraya gidecek kişiler gözlemler ve deneyler gerçekleştirebilir. Keşif araçlarının bozulması durumunda tamir edilmeleri, elde edilen verilerin ve yaşayanların durumlarıyla ilgili dünya ile sürekli veri akışının gerçekleşmesi uygun olur. Dünya'dan götürülen bitkilerin, gezegenle uyumunun sağlanmasına yönelik çalışmaların yapılması öngörülebilir. Yapı ekstrem koşullara dayanıklı olmalıdır. Sorunun olması durumunda, acil uyarı sistemleri çalışmalıdır. İç mekânda nefes alma, belli sıcaklık derecesinde yaşama gibi temel konfor şartları sağlanmalıdır. Yapıdaki bozulmaların hızlıca tespit edilmesi, onarımların gerçekleşmesi ve belki öncelikli olmayan bölmelerin belli süre kapatılması gerekecektir. Söz konusu süreç akıllı bina sistemleri ile sağlanacaktır. Akıllı bina tasarımları, ekolojik bina tasarımlarının üst düzeyi olduklarından; ekolojik tasarım kriterlerinin tümünü içermeleri de beklenmektedir.

### 2.2.3.Kompakt Kentler

“Kompakt kent” kavramı Türkçede kimyadan alınan bir terimden yararlanarak “derişik kent” şeklinde de kullanılmıştır. Kompakt kentin faydaları küçük olması, ulaşımın kolay ve doğal alanlara yürüyerek gitme imkânının olmasıdır. Kompakt kentte yaşamak kolay ve ekonomiktir, fonksiyonlar birbirine yakındır, belediye hizmetleri daha kolay götürülür. Ekolojiktir, çünkü doğal alanların üzerinde az yer kaplar. Kompakt kent kesintisiz yapılaşmanın olduğu, çok yoğun bir yerleşim anlamına gelmez. Sürekliliği olan yeşil alanlara yer verilir (Öğdül, 2010, 145-146).

Kompakt kent uygulamalarında birinci amaç yapılaşmanın yoğunlaşmasıdır. İkinci amaç (mix use) arazinin karma kullanımınıdır. Karma kullanıma örnek olarak konut, işyeri ve hizmetlerin bir arada bulunması verilebilir. Mesafeler azdır ve insanlar buldukları yerde yaşamalarını sürdürebilir. En yaygın uygulaması dükkân üstü konuttur. Uzağa örneğin alışveriş merkezine gitmeden, evin olduğu yerde alışveriş yapılabilir. Burası kendine yeten, az yolculuk edilen bir merkez haline gelir. Üçüncüsü, otomobil kullanımının mümkün olduğunca zorlaştırılmasıdır. Buna ek olarak sonuncusu, toplu taşıma, bisiklet ve yaya hareketliliğinin desteklenmesidir. Kentteki yeşil alanlar avlular, kent tarımı ve çatı bahçeleri gibi uygulamalarla arttırılmaya çalışılır. Kent tarımı önemli bir konudur. Dünyada yoksullukla mücadelede kullanılan bir uygulama haline gelmektedir (Öğdül, 2010, 148-150).

Kompakt kent kavramı küçük, birimler arasındaki mesafelerin yakın ve ulaşımın kolay olduğu yerleşimleri ifade eder. Dünya dışındaki yerleşimlerde ve yapılarda birimlerin bir arada olması, sistemin kompakt olması işleyişi kolaylaştıracaktır. Mars'ta gerçekleştirilecek tasarımlarda birimlerin bir arada olması ısınma, hava sağlama, sosyalleşme, veri akışında hız, iş bölümü gibi unsurlar açısından kolaylık sağlayacaktır. Makine, teçhizat kullanımı

veya hastalanma gibi durumlarda işin devri gibi konularda organize olunmasını kolaylaştıracaktır. Meydana gelebilecek problemlerde birimlerin kapatılarak bir süreliğine kullanılmaması gibi durumlarda esneklik sağlayacaktır. Dünyadaki kompakt kentler yeşil alanları da barındırır. Mars'ta yer alacak yapılarıdaki yeşil alanlar, besin elde edilmesini sağlayacaktır. Yeşil alanların varlığı ve ulaşılabilirlikleri insanların psikolojilerini olumlu yönde etkileyecektir. Mars'ta özel kıyafetlerle dış mekâna çıkabilecek, hava dengelendikten sonra iç mekâna giriş yapabilecektir. Dış mekâna çıkmak ve hareket etmek Dünya'dakine oranla kontrollü ve zor olacaktır. Birimlerin bir arada olması insanların günlük eylemlerini gerçekleştirmelerini kolaylaştıracaktır.

#### 2.2.4. Permakültür

Permakültürün temel amacı sürdürülebilir yerleşimler yaratmaktır. En küçük alanı kullanarak şehir ve köyler için yaşamı destekleyen sistem oluşturulması amaçlanır. Bitki ve hayvanların doğal özellikleri ile arazi ve yapı karakteristiği bir araya getirmeye çalışır (Mollison, 2011; aktaran: Anonim, 2011, 120). Permakültür kalıcı, sürekli, daimi (permanent) ile kültür (culture) anlamına gelen kelimelerinden oluşur. Kültür faaliyetleri ile ilgili olan her şeyi, bununla birlikte tarım (agriculture), su kültürü (aquaculture), ağaç ve fidan yetiştirme (arboriculture) gibi uygulamaları kapsar. "Etik temelli sürdürülebilir insan yerleşimleri tasarımı bilimi" şeklinde tanımlanır (Hıncal, 2011, 102). "Doğal ekosistemlerin çeşitliliğine, istikrarına ve esnek dirençliliğine sahip verimli tarımsal ekosistemlerin bilinçli tasarımı ve bakımı" ve "doğa ile insanın uyumlu bir şekilde bütünleşmesi"dir (Mollison, 1988; aktaran: Hıncal, 2011, 102). Permakültür insanların doğayla mücadele etmek yerine, onunla birlikte hareket etmesidir (Hıncal, 2011, 102).

Permakültür etiği şeklinde de ifade edilen yaklaşım: yeryüzüne özen gösterme, insanlara özen gösterme, nüfus ve tüketime sınır getirme şeklinde üç temel ilkeye dayanır. Yeryüzüne özen gösterme: tüm yaşam sistemlerinin, canlı ve cansız varlıkların devamlılığı ve çoğalması için ihtiyaç duyulan koşulların sağlanmasıdır. İnsanlara özen gösterme: insanların gıda, barınak, eğitim, iş ve uygun insan ilişkileri ile sağlıklı olarak yaşamaları için gerekli kaynaklara ulaşmalarının sağlanmasıdır. Nüfus ve tüketime sınır getirme: insanların ihtiyaçlarının kontrol altında tutularak, bahsedilen ilkeler için kaynak ayrılmasıdır. Kaynaklar zaman, para veya enerji olabilir. Bunlar ilk iki ilkenin gerçekleşmesi için kullanılabilir (Hıncal, 2011, 104). Permakültür tasarım ilkeleri şu şekildedir: gözlem yapılması ve etkileşime girilmesi; enerji elde edilmesi ve muhafaza edilmesi; verim alınması; kendi kendini yönetme ve geribildirimlerin kabul edilmesi; yenilenebilir kaynaklar ve hizmetlerin kullanılması, değerlerinin bilinmesi; atık üretilmemesi; tekrar eden modellerden detaylara doğru tasarım yapılması, ayırmaktansa tümleştirilmesi; küçük ve yavaş çözümlerin kullanılması; çeşitliğin kullanılması ve değerinin bilinmesi; marjinal olanın değerinin bilinmesi; değişime yaratıcı şekilde yanıt verilmesi ve ondan istifade edilmesidir (Holmgren; aktaran: Hıncal, 2011, 104).

Permakültür, yani sürekli tarım, önce tarımda bütüncül sistem yaklaşımını tanımlamak için kullanılmıştır. Doğal ekosistemlerin çeşitlilik, kararlılık ve kendini yenileme özelliğine sahip, tarım açısından verimli ekosistemlerin bilinçli tasarımı ve bakımınıdır. Peyzajın insanla uyumlu bütünleşmesi şeklinde ifade edilebilir. İnsanların besin, enerji, barınak ve diğer maddi, manevi gereksinimleri sürdürülebilir şekilde karşılanır. Permakültür, ekolojik ilkelerden; besin, su ve enerji açısından kendini yenileyen ve sürdürülebilir sistemlerin planlamasında yararlanır. Barınak, besin ve çevre arasında denge kurmak için her alan ekim

için kullanılır. Bunlar ağaç altı toprak bitkileri, duvarlara sarılan asmalar olabilir (Yeang, 2012, 284-285).

Sürekli tarımı ifade eden permakültür kavramı, besin olmayan bir ortam olan Mars'ta insanların sürekli besine ulaşabilmeleri açısından önem taşır. Koşullar Dünya'dakinden farklı olduğundan, kapalı alanda yer alan bitkilerin hayatlarını sürdürebilmesi önemlidir. Dünya'da binaların, yapılı çevrelerin bitkiler, hayvanlar ve doğal hayat ile uyumu gözetilmektedir. Mars'ta bitkilerin binanın içindeki ortam ile uyumu önem kazanmaktadır. Su, ışık, inorganik maddeler, sıcaklık ve diğer faktörlerle bitkilerin yaşaması için uygun şartların sağlanması gerekecektir. İnsanlar burada doğayla mücadele etmeyecek; doğanın extrem bir koşulda yaşaması, var olabilmesi için mücadele edecektir. Yerleşim yeri yapılarına ve insan nüfusunun artmasına imkân yaratılana kadar permakültürün nüfus ve tüketimi sınırlama amacı gündemde olacaktır. Besin, su ve enerji açısından kendini yenileme ve sistemin sürdürülebilirliği önem taşıyacaktır.

### 2.3.Farklı Bakış Açıları

Tönük (2001, 13) "Bina Tasarımında Ekoloji" isimli çalışmasında konuyla ilgili tanımların sosyal ve fiziksel olarak net ve tüm zamanlar açısından genel geçer olamayacağını belirtir. Bunlar anlam ve tanımların toplamından bir kesittir. Yapılmış ve yapılacak tanımlar çok yönlü ve sürekli değişen sosyal ve fiziksel koşullarla birlikte gelişen ekolojik mimarlığı tanımlamak için yeterli olmayacaktır. Yapılmış ve yapılacak çalışmalar, bütünü parçalarını farklı ve benzer şekilde ifade edecektir (Tönük, 2001, 13). Ciravoğlu (2010, 220), samandan yapılmış evle, gökdelenin ekoloji ile ilgili aynı tartışmanın içinde yer almasını problemli bulur. Günümüz mimarlık medyasına göre tüm binalar çevreci gibidir, ancak bunun gerçekliği de sorgulanmalıdır. Yapılabilecekler üzerinde düşünülmelidir. İnsanlar öncelikle çevrelerinden üstün olduğu şeklindeki bakışını değiştirmelidir. Alternatifler üretmelidir. Örneğin yapılar çevreye zarar veriyorsa, üretim biçimi yeniden ele alınmalıdır. Bu çevrede yapı üretiminin uygunluğu da sorgulanmalıdır. Ürünlerin nasıl çevreci olacağından ziyade, yapma biçimlerini de içerecek şekilde, gerçek değişim üzerinde durulmalıdır. Sürdürülebilir mimarlığın gerçekten sürdürülebilir olup olmama durumu, yapılması gerekenlerle ilgili fikir verecektir (Ciravoğlu, 2010, 221-222). Marksist gelenekten gelen Murray Bookchin, ekoloji kavramına eleştirel yaklaşır. Ekolojide güneş panelleri ve rüzgâr türbinlerini, petrol ve doğalgazdan daha tehlikeli bulur. Ona göre bunlar asıl yapılması gerekeni engeller ve esas amaca bakılmalıdır. Ekolojik ürünler bir dizi çözüm sunar; bu bir bakıma yerine koyma, yerine kullanmadır. Üzerinde durduğu diğer konu, bir olgunun mantığından, bağlamından soyutlayarak ele alınmasının problemli olduğudur. Bu durum sürdürülebilirlik konusunda belirli yerde tıkanmaya sebep olabilir (Tercan, 2010, 223-224).

Ekoloji sadece kirlilikle ilgili değildir; siyasal, yönetsel gibi boyutları var. Bunların birlikte ele alındığı ekolojik toplum ütopyası vardır. Ekolojinin yeni bir boyutu halkla ilişkilerdir. Halkla ilişkiler insan davranışları ve toplumsal modellerin biçimlenmesi ve kurumsallaşması açısından önemlidir. "Deneysel inandırıcılık" kavramına göre davranış kalıplarının benimsenmesi ve kurumsallaşmasında denemelerin yapılması, yaşanması ve halkla ilişkiler boyutu olmalıdır. Tüm çözümlerin zaman içinde nasıl sonuç vereceğinin düşünülmesi olan "Projeksiyon" kavramı da önemlidir. Çünkü çözümler zaman içinde ikinci nesil kirliliğe ve başka ekolojik felakete neden olabilir. Çözümler zamanla yıkıcı bir tehdit haline gelebilir. Örneğin taş kömürün ya da petrolün ekolojik felaket yaratması amaçlanmamıştır. Aşırı ve ölçsüz kullanıldıklarından nitelik değiştirmiş, yıkıcı etki kazanmış ve sorun olmuşlardır.



Günümüzdeki çözümler de başka bir şeyin yerine konmak şeklinde ele alınırsa, benzer sonuçları olabilir (Tercan, 2010, 226-227).

Batı toplumları temelde sürdürülebilirliği, sahip oldukları refah toplumunu nasıl sürdürebileceklerini düşünerek ele almıştır. Gelişmekte olan toplumlarda durum farklıdır. Onlar bu aşamaları gerçekleştirip refah düzeyine erişmek istemektedir. Dünyada gelir dağılımı eşitsizliğinden kaynaklanan çelişki vardır. Küresel anlamda sürdürülebilirlik aslında adil bir durumu ifade etmemektedir. Tüm dünya ve toplumlar için adil bir sürdürülebilirlik olması düşünülmelidir. Bookchin sürdürülebilirliğin batıl bir inanç olduğunu ve doğada böyle bir şeyin olmadığını belirtir. Ekolojik felaketi ancak yavaşlatabileceğimizi, asla durduramayacağımızı ifade eder. Tüm sistem sorgulandığı; ana aktörler, temel kurumlar ve temel yaşam felsefesi değiştiği takdirde kalıcı çözüm olabilecektir (Tercan, 2010, 228).

Sieber ise ekolojik tasarımın bir üst ve gelişmiş ürünü olan akıllı binalarla ilgili endişelerini ifade eder. Binaların yapımı ve kullanımında enerjinin kısıtlanması gibi bunun nasıl yapılacağı da önemlidir. Binayı akıllı yapan pahalı ve yüksek teknolojinin üretim ve kullanımındaki yüksek enerji ve bakım maliyetleri gibi nedenlerle, bunların ekolojik olma durumunu sorgular. Akıllı binaları savunanlar ile eleştirenlerin tartışmaları sonuca bağlanmamıştır. Akıllı binaların yıllar alacak deneysel sonuçlarına göre karar verilecek ya da yeni tartışmalar olacaktır. Tartışmalar çalışmalarını hızlandırabilir ve yön verebilir (Tönük, 2001, 106). Jan Kaplicky şimdiye kadar gerçekten yeşil binaların inşa edilmediğini ifade eder. İnşa edilenler “yeşil” bir çağ için prototip bile değil, ancak sürdürülebilirlik adına yapılmış küçük denemelerdir. ABD ve İngiltere’de kanunlar henüz önemli değişime neden olmamıştır. Mimarlık okullarında da yeşil mimarlığa az yer verilmektedir. Moda olarak görülebilmektedir. Yeni yaklaşımlara ihtiyaç vardır (Jan Kaplicky ile görüşme; Sykes, 2013, 160).

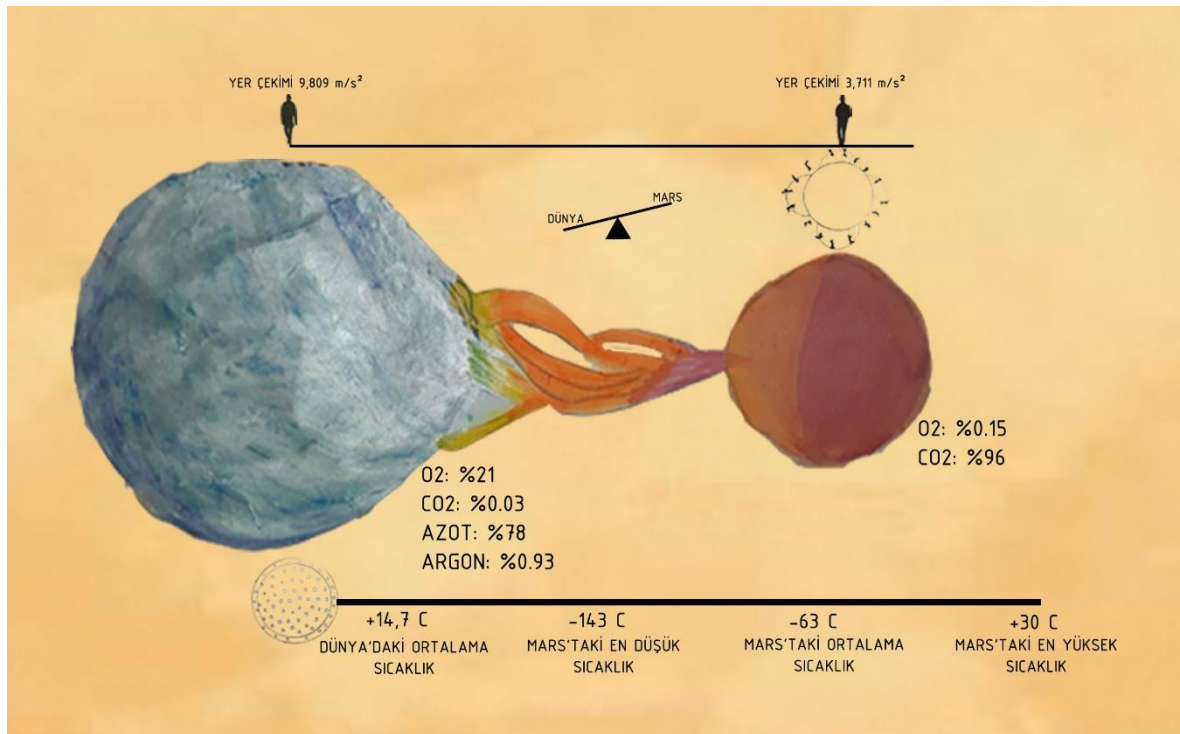
Makale kapsamında sürdürülebilirlik, ekoloji bunlarla bağlantılı olacak şekilde yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları incelenmiş ve çeşitli görüşler ortaya konmuştur. Her birinin olumlu yönleri çok fazlayken, uygulamaların başarılı olma durumu ve gelecekte yaşanabilecek problemlerle ilgili çekinceler de vardır. Dünya’da başlayan insanların serüveninin, başka bir gezegende devam etmesi için bilinen malzemelerden, binalardan, enerjiden, yaşam şartlarından, doğal verilerden faydalanılması gerekmektedir. Durup düşünüp bir noktadan başlanmalıdır. Kavramlar, dünya gezegenini endüstriden önceki durumuna döndürmek ve doğallığını kaybetmesini engellemek için kullanılmasının yanında, yeni bir başlangıç yapmak ve farklı bir gezegende yaşamak için de bilgiler ve öngörüler içerir. Kavramlar yaşanan kötü şeylerin gelecek için umut, yeni bir başlangıç için adım olabileceğini kanıtlar. Farklı gezegenler için düşünülen mimari tasarımlar, kavramlar hakkında yapılan tartışmalara farklı bir boyut ekleyecektir. Sadece var olan çevrenin korunması için değil; yeni bir başlangıç yapma kararı alındığında, başarılı olunup olunamama durumuyla ilgili veri sağlayacaklardır.

### 3.BULGULAR VE TARTIŞMA

Mars için önerilen proje 2019 yılında duyurusu yapılan ve 2020 yılında teslim edilip sonuçları açıklanan Bursa Teknik Üniversitesi ve Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen “Mars 2050: Yaşam Alanı Fikir Yarışması” kapsamında sunulmuştur. Yarışma katılımcıları “Mars 2030 / İlk Temas ve Hayatta Kalma Birimi Tasarımı” ve “Mars 2050 / Yerleşim Alanı Planlaması ve Tasarımı” şeklinde ifade edilen iki aşama için tasarım yapmıştır. “Mars 2030 / İlk Temas ve Hayatta Kalma Birimi Tasarımı” aşamasının amacı en

az 20 marsonot ve en az 500 m<sup>3</sup>/kişi için korunaklı mekânsal hacim tasarlanmasıdır. Tasarımların ekstrem koşullara karşı korunaklı ve dayanıklı olması istenmiştir. Mimari ve mühendislik programının, malzemesinin, üretim tekniğinin, formunun, tasarım temasının, ekolünün ve felsefesinin serbest olduğu ifade edilmiştir. “Mars 2050 / Yerleşim Alanı Planlaması ve Tasarımı” aşamasının amacı en az 1000 marsonot ve 500 m<sup>3</sup>/kişi için, ilk yerleşim ve insan ile diğer canlılar kolonisi tasarımıdır. Konum ve yer seçimi, insan ve diğer canlıların nüfusu, ekosistem kurgu ve dengesi, alanın dış ve iç koşulları gibi unsurlar serbest bırakılmıştır (Mars 2050: Yaşam Alanı Fikir Yarışması). Makale kapsamında aktarılan tasarım, yarışmanın ilk aşaması için önerilmiştir.

Mars gezegeni Dünya üzerinde insanların yaşadıkları, alışık oldukları yerlere benzememektedir. Gezegenin yer çekimi dünyadakinden azdır, güneş ışınları gezegene yeterli düzeyde ulaşmadığından soğuktur, atmosferi ince olduğundan radyasyon vardır ve nefes almak için gerekli oksijen miktarına sahip değildir (Şekil 1). Yerin altında (içilme ihtimali bilinmeyen) donmuş suyun olabileceği düşünülmektedir. İnsanlar burada hayatlarını sürdürmek için temel olanaklara sahip değildir. Dünya’daki gibi nefes alma, su birikintisinden su içme, meyve veya sebze toplayıp yeme, ağaç dalları ve çalılarla ateş yakma, derme çatma malzemelerle barınak yapma gibi en temel yaşam şartlarını sağlama olanağı yoktur. Dünya’daki ekstrem şartlarda gerçekleştirilen tasarımlarda bazı ufak hatalar tolere edilebilir. Ancak Mars gezegenine ulaşım, yerleşme ve yaşama süreçlerinde hata olmamalıdır.



Şekil 1. Dünya ve Mars gezegenlerinin karşılaştırması

Yarışma kapsamında önerilen tasarım ekstrem koşullara karşı dayanıklı, gezegen ve kaynaklar ile ilgili araştırmaların yapılabileceği, insanlar için uygun yaşam şartlarını sağlayan, sürdürülebilir bir yaşam alanı önerisidir. 20 marsonotun yaşayabileceği “İlk Temas ve Hayatta Kalma Birimi Tasarımı”nın inşa edilmesinde üç boyutlu yazıcıların kullanılması ön görülmüştür. Yapı malzemesinin ham maddesi olarak gezegenin toprağındaki bazalt ve diğer maddeler kullanılacaktır (Wood, B., t.y.). Korunaklı bir yaşam alanı ön görülmüştür. Yapının ana bölümü yer altında olacak şekilde planlanmıştır. Yerüstündeki kısmında yapının

girişi, araç park yerleri ve teknik depo alanları olacaktır. Yeraltındaki katlarda laboratuvar gibi çalışma alanları, yemekhane ve spor salonu gibi ortak kullanım mekânları ve yatak odaları yer alacaktır. Dairesel planlı yapının merkezinde çekirdek yer alacak, çevresinde mekânlar bulunacaktır. Zemin kat dışındaki tüm katların dış çeperinde araştırma yapılması, yiyecek elde edilmesi, oksijen dengesinin sağlanması için bitki yetiştirme alanı yer alacaktır. Yapıda kullanılacak suyun, gezegende olan buzun eritilmesi ve arıtılması yoluyla sağlanması düşünülmüştür.

Zemin katta insan ve araç giriş çıkışı sağlanacak; insanlı ve insansız araçların park alanı, depo alanı, dışarı çıkarken korunaklı kıyafetler giymek için giyinme alanı yer alacaktır. Merdiven ve asansör dairesele yapının ortasında olacaktır. Çevresinde yapının formuna uygun, dairesele koridor yer alacaktır. Mekânlara koridordan ulaşılacaktır. -1. katta mutfak ve yemek yeme alanı, seminer salonu, sosyalleşme alanı ve tuvaletler gibi ortak kullanım mekânları olacaktır. -2 ve -3. katlarda yatak odaları yer alacaktır. Marsonotlar özel eğitilmiş kişiler olacaklarından ve uzun zaman burada yaşayacaklarından, yapının uygun konfor ortamına sahip olması amaçlanmıştır. Yatak odalarında çalışma alanı, oturma alanı, bireysel banyo yer alacaktır. Odalar aşırı büyük olmamakla birlikte, kapana kısılmış gibi hissetmeden ve bireysel alana sahip olunduğu hissini verecek şekilde planlanmıştır. -4. katta yatak odalarının yanı sıra serbest çalışma alanı, teknik alan ve depo alanı yer almaktadır. -5. katta yönetim ve iletişim bölümü, revir, toplantı alanı ve ar-ge alanı ve ortak tuvaletler yer almaktadır. -6. katta su deposu, laboratuvar ve bitki besin araştırma alanı olacaktır. -7. katta spor alanı, yüzme havuzu, diğer eğlence alanları ve soyunma alanı yer alacaktır. Mars'ın yer çekimi Dünya'dan daha az olduğundan, yaşayanların kaslarının zayıflamaması için spor alanları ön görülmüştür. Zemin kat dışındaki tüm katlarda, çekirdeğinin çevresindeki koridorun yanı sıra yapının çeperinde yürüme yolu şeklinde isimlendirilen bir koridor olacaktır. Koridorun yanında bitki yetiştirme alanı yer alacaktır. Böylece yapının bodrumundaki 7 katın çeperinde, farklı bitkiler yetiştirilecektir. Bitkiler insanlara besin sağlamaya, üretme, diğer bir ifadeyle insan yaşamını sürdürmeye yararken; gezegende bitki yetiştirme çalışmalarında kullanılacaktır (Şekil 2-5).

Tasarım, makalede incelenen kavramlarla bağlantı olarak ele alınmıştır. Sürdürülebilirlik açısından insanların farklı bir gezegende yaşamasını ve hayatta kalmalarını sağlayacak bir yapı olarak tasarlanmıştır. Marsonotların sıkılmamaları amaçlanmıştır. Küçük ölçekli bir yapı da tasarlanabilirdi. Yüzme havuzu, eğlence alanları, her odada tuvalet olmayabilirdi. Herkes aynı odada yatıp ortak banyoyu kullanabilirdi. Bazı donatılar ve mekânlar dönüşüp farklı şekillerde kullanılabilirdi. Bununla birlikte yaşayacak olanlar burada uzun müddet kalacaktır. Psikolojik olarak buna dayanmaları, bu şartları kaldırabilmeleri gerekir. 20 kişinin bireysel konforu ve uzun süre kalmaları için uygun koşulların sağlanması amaçlanmıştır. Mars'a gidecek insanlar farklı ırklardan, kültürlerden gelmiş; zeki, çalışkan, başarılı; belki birkaç dil bilen, birkaç lisans diplomasına sahip, özel yetenekli kişiler olacaklardır. Uygun ortamda yaşamaları ve sürdürülebilirliğin insanlar açısından sağlanması öngörülmüştür.

Ekoloji açısından çeperinde yer alan, yapıyı çepere çevre saran yeşil alana sahiptir. Farklı bitki türlerinin yer aldığı yeşil alan sayesinde besin ve oksijen elde edilecektir. Mümkün olursa bitkilerin gezegenin koşullarına adaptasyonlarının sağlanması için çalışılacaktır. Gezegendeki bazaltın ve diğer maddelerin, ana yapı malzemesi olması, çeşitli kimyasallar kullanılarak ve 3 boyutlu yazıcılarla yapının inşa edilmesi düşünülmüştür (Wood, B., t.y.). Zemin katta dış mekânla bağlantı sağlayan birimler yer alırken, diğerleri yer altında olacaktır. Hayatta kalmanın daha garanti olması için yapı bu düzene sahiptir. Öneri kendi

kendine yeten bir bina tasarımıdır. Dış ortamdaki ve tüm ekstrem koşullardan ayrı kalınması, insanların yaşamlarını sürdürmesi için gereklidir.

Akıllı bina kavramı açısından tasarım ele alındığında, yapının büyük bölümü yer altındadır. Sürdürülebilirlik ve ekoloji kavramları altında ele alınan konuların dışında; yapının aydınlatma, ısıtma, havalandırma gibi unsurlar açısından akıllı bina sistemlerine sahip olması gerekir. Mars'a gitme, ulaşma, yaşama ve orada hayatta kalma süreçlerinde insanların sahip olduğu en ileri teknoloji kullanılacaktır. Yapı bu açıdan akıllı bina kavramını örnekler.

Kompakt kent kavramı daha geniş, üst ve kentsel ölçekte; farklı birimlerin bir arada olduğu yerleşim yerlerini tanımlar. Kavram Mars'ta gerçekleşmesi düşünülen tasarım için de önemli görülmüştür. İnsanlar dışarıda korunaklı kıyafetler giymek zorundadırlar, iç ve dış mekân arasında gaz alışverişinin olmaması ve ısının korunması gerekmektedir. İnsanların bir arada yaşadıkları, bir kütle içinde farklı programların yer aldığı tasarım önerilmiştir. Yapının içinde yönetim iletişim birimi, serbest çalışma alanları, yatak bölümü, yemekhane ve laboratuvar gibi birimler yer almaktadır. Bunlar Dünya'da farklı binalar şeklinde ele alınabilirdi. Karma programlı bir yapı olması açısından, kompakt kentlerin küçük, minimal bir örneğidir.



Şekil 2. Kat planları



Şekil 3. Patlatılmış perspektif



Şekil 4. Yapının kesitleri



Şekil 5. Yapının içini gösteren perspektif

Permakültür açısından tasarıma bakıldığında, zemin kat dışındaki tüm katlarda bitki yetiştirme alanı vardır. Yapının dış çeperinde, tüm katlar boyunca devam eden düzende olduğundan, yapı ile oranlandığında geniş metrekareye sahiptir. Bitkiler sebze olabileceği

gibi yapı ve bitki açısından problem yaratmayacak şekilde ağaç da olabilir. İnsanların doğal besine ulaşması ve bitki türlerinin gezegende yaşama ihtimallerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Gezegenin toprağının ve havasının ekstrem koşulları nedeniyle mümkün olursa oldukça yavaş adaptasyon süreci yaşanacaktır. Konuyla ilgili araştırmaların ve denemelerin yapılması gerekecektir. Yapıda bitki besin araştırma alanı yer almaktadır. Bitkiler karbondioksit tüketilme, oksijen üretilme; temiz hava sağlanma açısından fayda sağlayacaktır. İnsanlar dış mekânda kızıl yüzey alanı, rüzgâr, soğuk ve karanlıkla karşılaşacaklardır. Yapının içindeki yürüme yolunda dolaştıklarında bitkileri görecekler. Yürüyüş yaparak spor yapmış olacaklardır. Bitkiler insanlara yiyecek ve hayatta kalmalarını sağlamanın yanında psikolojik açıdan da olumlu etkide bulunacaktır. İnsanlar kendilerini tam olarak dünyada hissetmeseler bile kırmızı, sarı, turuncu gibi farklı renkleri; yeşilin farklı tonlarını ve farklı meyveleri görebilecektir. Kendilerini birazda olsa doğanın bir parçası olarak hissetmeye devam edecekler. Dünyaya ait görüntüler ekranlar aracılığıyla da sunulabilirdi. Bu şekilde gerçekten o bitkiyi görme, ona dokunma, farklı renklerini algılama imkânına sahip olacaklardır.

Makale kapsamında aktarılan tasarımın kavramlarla ilişkisi:

**Yapının içinde yaşam:** Marsonotların yapıdan çıkmadan yaşamlarını sürdürülebilmesi

**Kendini idare edebilme:** Sistemin dışarıdan müdahale olmadan kendini idare edebilmesi, kendi kendine yeterli olması

**Birimlerin bir arada oluşu:** Dış ortam şartlarının ekstrem özelliği, dış mekanda özel kıyafetler giyilmesi gerekliliği, iç ve dış ortam arasında hava kontrolü sağlanması gerekliliği gibi nedenlerle tüm birimlerin aynı kütle içinde yer alması

**Extrem şartlara dayanım:** Gezegenin düşük sıcaklık, yüksek radyasyon, oksijensiz ortam gibi ekstrem şartlarına yapının dayanımının gözetilmesi

**Yer altında inşa:** Gezegenin ekstrem şartlarından ve deprem gibi ani yaşanabilecek durumlardan korunmak amacıyla, yapının zemin dışındaki tüm katlarının yer altında inşa edilmesi

**Yapı malzemesi temini:** Gezegenin toprağının ana yapı malzemesi olması ve çeşitli kimyasallarla karıştırılarak kullanılması, dünyadan yapı malzemesi götürülmesinin gerekmemesi

**3D yazıcılarla inşa:** Yapının üretiminde ileri teknoloji inşaat tekniklerinin kullanılması

**Makinelerle inşa:** 3D yazıcılarla yapı üretiminin gerçekleşmesi; inşa aşamasında oksijensiz ortam, yüksek radyasyon ve yaşanabilecek sorunlar gibi olumsuz koşullara insanların maruz kalmalarının önlenmesi

**Sosyalleşme ortamı sağlama:** Yapının içinde marsonotların bir araya gelerek yemek, eğlenmek, spor yapmak gibi aktiviteleri gerçekleştirilebilecekleri ve sosyalleşebilecekleri mekânların olması

**Konfor şartlarını sağlama:** Yapının klostrfobi gibi psikolojik sorunlar yaratmayacak büyüklükte olması; marsonotların uzun süre, gerekli konfor şartlarında yaşayabilmeleri

**Su temini:** Gezegende yer alan buz kütlelerinin gerekli ayrıştırma işlemlerinden geçirilerek, su ihtiyacını karşılamak için kullanılması

**Besin üretimi:** Yapının içindeki yeşil alanlarda besin üretimi yapılması

**Bitki yaşamı:** Bitkilerin yaşamını sürdürmesi için yapı içinde gerekli şartların sağlanması

**Oksijen döngüsü:** Oksijen döngüsünün yapının içindeki bitkilerle sağlanması

**Problem durumunda kullanım:** Olumsuz bir etki durumunda yapının alt bölümlerinin kullanılması; depo, su deposu ve haberleşmeden de sorumlu yönetim birimi gibi öncelikli bölümlerin alt katlarda yer alması

**Yeşil alanların fazlalığı:** Yapının içindeki yeşil alanların zemin kat dışında, yapının tüm katlarında çeperlerde yer alması

**Hareket alanları:** Bitki yetiştirerek ve yeşil alanın çevresinde dolaşarak insanların hareket edebilmesi

**Yürüyüş yapma imkânı:** Yapının çeperindeki bitki alanının çevresinde, insanların yürüyüş yapabilmeleri

**Olumlu psikolojik etki:** Yapının içindeki yeşil alanın insanları psikolojik açıdan olumlu etkilemesi, dünya ile bağlantı kurmalarına imkân verilmesi

**Spor alanları:** Mars'taki yer çekiminin Dünya'dan daha az olması ve insanların daha ziyade iç mekânda yaşayacak ve az hareket edecek olmaları nedeniyle kaslarının zayıflamaması için yapının içinde spor alanı ve yüzme havuzu gibi yerlerin varlığı

**İleri teknolojiye dayanan yapı:** Yapının kullanım aşamasında ileri teknoloji gerektirmesi; aydınlatma, ısıtma, havalandırma gibi unsurlar açısından akıllı bina sistemlerine sahip olması gerekliliği

**Laboratuvar alanları:** Gezegenle ilgili araştırmaların yapılabileceği laboratuvarların olması

**Bitki - besin araştırma:** Gezegen toprağında bitki yetiştirebilmek için çalışmaların yapılmasına yönelik laboratuvarın olması

**Merkezde yer alan çekirdek:** Birimlere eşit uzaklıkta olan sirkülasyon sistemi ile birimlere eş zamanlı ulaşımın sağlanması

**Tamirat yapabilme:** Yapıda bozulma olması durumunda 3D yazıcılarla tamiratların yapılabilmesi

**Doğal yalıtım katmanı:** Bitki alanı ve yürüyüş yolunun yapının çeperinde yer alması ile doğal yalıtım katmanının oluşması

**Katlarda değişim yapılabilmesi:** Yapının katları aynı genişliğe sahip olduğundan istenirse katlar arasında değişim yapılabilmesi (laboratuvarın alt katlar yerine üst katlarda yer alabilmesi gibi )

**Yerüstü bölümlerin arttırılabilirliği:** Yapının katları aynı genişliğe sahip olduğundan istenirse zemin kat dışındaki bölümlerinin de yer üstünde yapılabilir olması

**Tekrarlanabilme:** Gerekirse yapının gezegenin farklı noktalarında tekrarlanıp çoğaltılabilmesi; kat sayısında ve konumlarında değişiklik yapılarak uygulamaların gerçekleştirilebilmesi

**Farklı koşullarda uygulanabilme:** Gezegenin uygun noktalarında, yapının bazı katlarının mağaraların içleri gibi yerlerde de yapılabilirliği (Tablo)



**Tablo 1.** Makale kapsamında aktarılan tasarımın kavramlarla ilişkisinin tablolaştırılması

Yapının Sağladıkları	Sürdürülebilirlik	Ekoloji	Yeşil Mimarlık	Akıllı Binalar	Kompakt Kentler	Permakültür
Yapının içinde yaşam	X			X	X	
Kendini idare edebilme	X			X	X	X
Birimlerin bir arada oluşu	X				X	
Extrem şartlara dayanım	X	X				
Yer altında inşa	X	X				
Yapı malzemesi temini	X	X	X	X		
3D yazıcılarla inşa	X	X				
Makinelerle inşa	X	X				
Sosyalleşme ortamı sağlama	X					
Konfor şartlarını sağlama	X			X		
Su temini	X	X	X	X		X
Besin üretimi	X	X	X			X
Bitki yaşamı	X	X	X	X		X
Oksijen döngüsü	X	X				X
Problem durumunda kullanım	X			X		
Yeşil alanların fazlalığı	X	X	X			X
Hareket alanları	X	X				X
Yürüyüş yapma imkânı	X					
Olumlu psikolojik etki	X	X				X
Spor alanları	X					
İleri teknolojiye dayanan yapı	X			X		
Laboratuvar alanları	X			X		
Bitki - besin araştırma	X	X		X		X
Merkezde yer alan çekirdek	X				X	
Tamirat yapabilme	X			X		
Doğal yalıtım katmanı	X	X				
Katlarda değişim yapılabilmesi	X				X	
Yerüstü bölümlerin arttırılabilirliği	X				X	
Tekrarlanabilme	X					
Farklı koşullarda uygulanabilme	X	X				

#### 4. SONUÇ

Günümüzde temel sebebi, insan nüfusunun artması ve teknolojik gelişmeler olan çeşitli problemler vardır. Gelişmelerin insanlara yansımaları: çevre kirliliği, doğadan uzaklaşma, sanal olanı gerçeğe tercih etme, organik besin gibi doğal olana ulaşamama gibidir. Problemlerin kaynağı olan insanlar, diğer canlılarla birlikte bunlardan etkilenmektedir. Doğayı istedikleri gibi değiştirebileceklerini düşünerek, çeşitli girişimlerde bulunmuşlardır. Sonuç istedikleri, öngördükleri gibi olmamış; yaşanan değişimler yaşam standartlarını etkilemiştir. Örneğin dünyanın belli bir noktasında, sınırlı bir bölgesine yaşanabilecek bir virüs salgını, nüfus artışı ve teknoloji nedeniyle gemiler ve uçaklarla tüm kıtalara, insanların yaşadıkları her noktaya ulaşmıştır. Problem yaratabilecek her şeyi ortadan kaldırarak, yaşam alanı yarattıklarını zannederken; bilim adamlarının uyardığı, uzak gelecekte yaşanabileceğini düşündükleri veya hiç öngörmedikleri senaryolarla karşılaşmaktadır. Sınırlı uygulamalar ve münferit girişimler dışında, çevresel sorunların gerçek anlamda ciddiye alındığına dair izlenim edinilememektedir.

İnsanlar günümüz teknolojisiyle gerçekleşme ihtimali düşük olmakla birlikte farklı yerlerde yaşam hayalleri kurmaktadır. Bunun öncelikli olarak gerçekleşebileceği yerler: Ay ve Mars'tır. Dünyaya göreceli olarak yakın ve nispeten ulaşılabilirler. Ekstrem koşullara sahip olmakla birlikte, yaşam için alternatif oluştururlar. İnsanlar dünyadaki problemlerini çözmek için sürdürülebilirlik, ekoloji, yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür gibi çeşitli kavramlar ortaya koymuştur. İçeriklerini geliştirmek için fikirler üretmekte ve çalışmalar yapmaktadır. Çevre, insan, canlı cansız varlıklar, ekosistem gibi farklı başlıkları birbiriyle ilişkili ele alarak; mimarlık açısından kent, yapı, malzeme gibi farklı ölçeklerde incelemektedirler. Doğal çevrenin korunması amacıyla ortaya konan kavramlardan, dünyadaki problemlerin çözülmesinin yanında farklı gezegenlerde sıfırdan yaşam mekânı, yerleşim yeri meydana getirirken de yararlanabilir. İnsanların dünyada edindikleri bilgiler ve dünyaya zarar verdikleri süreci geriye döndürmeye çalışırken kullandıkları kavramlar, Mars'ta yeni yapı tasarımı ile ilgili çözüm sunulması açısından çalışmanın merkezinde yer almıştır.

İçinde bulunulan koşullar altında seçim yapılması veya alternatiflerin ikisinin de değerlendirmesi uygun olur. Birinci alternatif nüfus artışının sınırlandırılması, çevreye yapılan müdahalenin minimum düzeye indirilmesi, insan doğa ilişkisinin yeniden ele alınmasıdır. İkinci alternatif farklı gezegenlerde yaşam olanaklarının sağlanmasıdır. Sürdürülebilirlik, ekoloji, yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramları dünyadaki problemlerin çözülmesi ve farklı bir gezegende sıfırdan başlamak için kuramsal bir çerçeve sağlar. İnsanlar farklı bir gezegene gittiklerinde, Dünya'daki tecrübelerini mutlaka değerlendirecektir. Burada adaptasyon, doğal seleksiyon, uyum sağlama, zamanla çevreye alışma, doğadan faydalanma ve taklit etme ya da basit çözümlerle korunma, sığınma alternatifleri olmayacaktır. Yapılacak en ufak hatada burada yaşama şansı ortadan kalkacak ve harcanan enerji, üst seviyedeki teknoloji kaybedilecektir. Üzerinde durulan kavramlarla ilgili olumlu, olumsuz görüşler varsa da bir noktadan başlanması gerekir.

Doğal çevrenin korunması, olumsuz sonuçların düzeltilmesi, insan nüfusunun sınırlandırılması, betonlaşmanın ve geri dönüşümü olmayan malzeme kullanımının yerine geliştirilecek alternatiflerin ele alınması gerekir. İnsanlar sadece kendilerinden öncekilerin yaptıklarını sürdürmeye veya taklit etmeye devam etselerdi, günümüzdeki elektrik, mikroskop, bilgisayar, cep telefonu, televizyon, uçak gibi icatlar olmazdı. Yapılması gereken teknolojiyi durdurmak değil, geliştirmek olmalıdır. Birbirleriyle, doğayla, doğal

kaynaklarla uğraşmak yerine; enerji farklı gezegenlerde yaşamak üzerine yoğunlaştırabilir. Böylece insan nüfusu sınırlandırılmak zorunda kalınmayacak; geçmişin, aynı şeylerin tekrar edildiği bir uygarlık seviyesinde kalınmayacak, gelişmeye devam edecektir. Dünya bütün canlılığı, renkleri, dokuları, kokuları, dokunsal özellikleri; yerüstü, yeraltı, su altı gibi farklı katmanları, farklı yaşam türleriyle yaşamaya devam edecektir.

İnsanlar diğer canlıların yaşam alanlarına müdahale etmemeyi öğrenmelidir. Canlılar doğal ortamlarında nesilleri tükenmeden yaşayabilmeli, insanlar doğanın bir parçası olma durumunu kaybetmemelidir. Doğaya yapılan müdahaleler neticesinde iklim değişikliği yaşanırken; temiz su ve organik, sağlıklı ve farklı besinlere erişim konusunda zorlanılmaktadır. Yaşanan süreçten bitkiler dolayısıyla insanlar etkilenmektedir. İnsanlar istediği bitkileri yetiştirirken, genetikleriyle oynarken, yılda bir yerine birkaç defa ürün alırken; hayvanları istedikleri yerlerde tutarken ve istediği şekilde faydalanırken doğaya hâkim gibi görünmektedir. İsteddiği her şeye, kesin mutluluğa ulaşmış olması gerekirken, sonuç tahmin edildiği gibi olmamıştır. Refah toplumuna dünyadaki insanların bir kısmı ulaşmışken, çoğunluk sağlıklı şartlar altında yaşamaktadır. Belli toplumların refahı değil, yeryüzünde yaşayan tüm insanların refahı düşünülecek şekilde adımlar atılmalıdır.

Binalar, büyük ölçekli olmaları, yapıları çevreyi oluşturmaları, doğal yaşam alanlarından farklılaşmaları, kentleri oluşturmaları, enerjinin büyük kısmını kullanmaları, insanları doğadan koparmaları açısından baskın karakterlidir. Sürdürülebilirlik, ekoloji, yeşil mimarlık, akıllı binalar, kompakt kentler ve permakültür kavramlar birer iyi niyet göstergesi, slogan ya da romantik düşüncelerle sınırlı kalmamalıdır. Çözümler noktasal uygulamalar şeklinde olmamalı, değişim için binalar ve yapıları çevrelerle ilgili ciddi adımlar atılmalıdır. Mimarlık tartışmalarının odağında yer almaktadır. Dünya'da ya da farklı bir gezegende de olsa insan yaşamının sürdürülmesi açısından mimarlık tartışmalarının odağında olmaya devam edecektir.

## BİLGİLENDİRME

Makale kapsamında aktarılan tasarım “Mars 2050: Yaşam Alanı Fikir Yarışması”na profesyonel kategoride katılan, yarışma ekibi üyeleri Meltem ÖZÇAKI (Mimar) ve Huzur DEVECİ (İnşaat Mühendisi) ve yardımcıları Samet GÜNAY, Hajrije POPOVA, Sena KURU, Elife Ayşe YİĞİT, Meryem KINALI, Şevval DÖNDAR, Refik KICIR, Zeynep ARSLAN, Serap YALÇIN, Kübranur AKDAŞ, Umutcan KARAPINAR, Sedat TAŞÇI, Begüm BARTIK, Malak Abdul KARİM, Sena ÖZGEÇ, İrem ATAR, Anılcan POLATLAR olan tasarımdır.

## KAYNAKLAR



- Akpınar, B. (2020). Mars'ta Koloni Kurma Fikrinin Önündeki Büyük Engel: 'Radyasyon', <https://www.webtekno.com/mars-koloni-kurma-engel-radyasyon-h84432.html>
- Anonim (2011). Ekoyapı (Ekolojik Yapılar ve Yerleşimler Dergisi), Dosya Konusu: Mimarlık Eğitiminde Sürdürülebilirlik, Sayı: 5 Mayıs-Haziran, 120
- Ciravoğlu, A. (2010). Sürdürülebilir Mimarlık Sürdürülebilir mi?, *Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler*, Ciravoğlu, A. (Edt.), TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, 217-222

- Edwards, A. R. (2005). *The Sustainability Revolution: Portrait of a Paradigm Shift*, New Society Publishers, Canada
- Green, J. (2015). *Designed for the Future: 80 Practical Ideas for a Sustainable World*, Princeton Architectural Press, New York
- Hıncal, F. N. (2011). Permakültüre Bakış, Ekoyapı (Ekolojik Yapılar ve Yerleşimler Dergisi), Dosya Konusu: Ofis Binalarında Sürdürülebilir Yaklaşımlar, Sayı: 6, Ağustos-Eylül, 102-105
- Krauel, J. (2013). *Architecture for a Green Future*, Links Books, Barcelona, Spain
- Maiztegui, B. (2021). 15 Architecture Projects for Life in Space, ArchDaily, Johnson, M. (Trans.), [https://www.archdaily.com/921752/50-years-after-the-moon-landing-15-architecture-projects-for-life-in-space?ad\\_medium=widget&ad\\_name=related-article&ad\\_content=993439](https://www.archdaily.com/921752/50-years-after-the-moon-landing-15-architecture-projects-for-life-in-space?ad_medium=widget&ad_name=related-article&ad_content=993439)
- Mars 2050: Yaşam Alanı Fikir Yarışması (2019-2020). Bursa Teknik Üniversitesi, Bursa Büyükşehir Belediyesi, <https://drive.google.com/file/d/1mBPOBZKaRLjs0ZuH0LaoNWWeTkZixAUr/view>
- NASA (2023) NASA's Moon to Mars Architecture: A Summary of the 2022 Architecture Concept Review Process and Results, Washington, DC
- Öğdül, H. (2010). Ekolojik Planlama Doğayı Kontrol Etmeye Çalışmak Yerine, Onunla Birlikte Davranmaktır, *Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler*, Ciravoğlu, A. (Edt.), TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, 143-151
- Özdemir, K. (2020). Mars'ta Ev Yapmak, Dosya 45: Gelecek, Teknoloji ve Mimarlık, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi, Gürsel Dino, İ., Abbas, G. M. (Edt.), 39-46
- Paula Cano, P. (2023). How is Architecture Supporting the Exploration of the Moon and Mars?, ArchDaily, <https://www.archdaily.com/993439/how-is-architecture-supporting-exploration-of-the-moon-and-mars>
- Steele, J. (1997). *Sustainable Architecture, Principles, Paradigms, and Case Studies*, The McGraw-Hill Companies, New York, San Francisco, Washington D.C.
- Sykes, A. K. (Edt.) (2013). Yeşil Anket, *Yeni Bir Gündem İnşa Etmek: Mimarlık Kuramı 1993-2009*, Akyürek, G. (Çev.), Küre Yayınları, İstanbul ((2010). *Constructing A New Agenda: Architectural Theory 1993-2009*, Princeton Architectural Press, New York)
- Taştan Karataş, S., Mumcu Uçar, Ö. (2022). Mars'taki Yaşam Kurguları Üzerine Mekânsal Bir İnceleme, *Online Journal of Art and Design*, Cilt: 10, Sayı: 3, Temmuz, 299-314
- Tercan, A. (2010). Bütün Toplumlar İçin Nasıl Adil Bir Sürdürülebilirlik Olur?, *Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler*, Ciravoğlu, A. (Edt.), TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, 223-228
- Tönük, S. (2001). *Bina Tasarımında Ekoloji*, Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi, İstanbul
- Tönük, S. (2010). Ekolojik Mimarlıkta Çevre Sistemlerine Bağlı Döngüler, *Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler*, Ciravoğlu, A. (Edt.), TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul, 155-174
- URL-1Competitions Archi, <https://competitions.archi/tag/mars/>

- Weston, R. (2015). Mimarlığı Değiştiren 100 Fikir, Şık, N. (Çev.), Literatür Yayınları, İstanbul [(2011). 100 Ideas That Change Architecture, Laurence King Publishing Ltd, London]
- Wilkinson, P. (2017). Gerçekten Bilmeniz Gereken 50 Mimarlık Fikri, Atmaca, V. (Çev.) Domingo, İstanbul [(2010). 50 Architecture Ideas You Really Need to Know, Quercus Editions Ltd, UK]
- Wood, B. (t.y.). NASA backs designs for 3D-printed homes on Mars, The Spaces, <https://thespaces.com/ai-space-factory-designs-homes-for-planet-mars/>
- Yeang, K. (2012). Ekotasarım Ekolojik Tasarım Rehberi, Eryıldız, S., Eryıldız, D. (Çev.), YEM Yayın (Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları), İstanbul [(2006). Ecodesign: A Manual for Ecological Design, John Wiley & Sons, Ltd.]
- Yedekçi, G. (2015). Doğayla Tasarlamak Biyomimikri ve Geleceğin Mimarlığı, Mimarlık Vakfı İktisadi İşletmesi, İstanbul



## MİMARLIK EĞİTİMİNDE EVRENSEL TASARIM İÇERİKLİ DERSLERİN YERİ

Sertan BAKAR <sup>1\*</sup>, Okan ŞİMŞEK <sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Eskişehir Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bina Bilgisi Anabilim Dalı.

<sup>2</sup>: Eskişehir Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi,, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı.

### Özet

Toplumunu oluşturan bireylerin sosyal, ekonomik ve kültürel farklılıkları olduğu gibi kalıcı ya da geçici fiziksel ve bilişsel farklılıkları da olabilmektedir. Bu bakımdan, son derece kapsamlı bir tasarım disiplini olan mimarlığın da eksiksiz olarak toplumun tamamına cevap verebilmesi gerekmektedir. Evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda hazırlanacak olan müfredat dahilinde verilecek mimarlık eğitimi ile mimarların tasarım sorunlarına sunacakları çözümlerin kapsayıcı, herkes için ya da evrensel tasarım bağlamında herhangi bir bireyin dışlanmadığı, herkesin dikkate alındığı tasarım yaklaşımlarına uygun hale getirilmesi sağlanabilir. Çalışmada yöntem olarak, herkes için erişilebilirlik, evrensel tasarım ve engellilere yönelik tasarım dersleri ve bu derslere ne oranda yer verildiği konusu, ülkemizdeki üniversitelerin mimarlık bölümlerinin öğretim planlarında yer alan dersler dahilinde incelenmiştir. Üniversitelerin mimarlık bölümlerindeki evrensel tasarım derslerinin güncel durumu incelenmiş ve bu doğrultuda bazı önerilerde bulunulmuştur. Bu çalışmanın mevcut ya da yeni açılacak mimarlık bölümlerindeki evrensel tasarım ve erişilebilirlik konulu derslerin eğitim müfredatlarına, amaçlarına, ders kategori ve yarıyıl seçimlerine kaynak olması açısından literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Evrensel tasarım, Mimarlık eğitimi, Erişilebilirlik

## THE PLACE OF UNIVERSAL DESIGN COURSES IN ARCHITECTURAL EDUCATION

### Abstract

There may be permanent or temporary physical and cognitive differences as well as social, economic and cultural differences of individuals forming the society. In this respect, architecture, which is an extremely comprehensive design discipline, must be able to respond fully to the whole of society. With the architectural education to be given within the curriculum to be prepared in line with the principles of universal design, it can be ensured that the solutions offered by architects to design problems are adapted to design approaches that are inclusive, for everyone or in the context of universal design, where no individual is excluded and everyone is taken into account. In the study, as a method, accessibility for all, universal design and design courses for the disabled and the extent to which these courses

\* Sorumlu Yazar: sertanbakar@gmail.com

are included were examined within the courses included in the education plans of the architecture departments of universities in our country. The current situation of the universal design courses in the architecture departments of universities has been examined and some suggestions have been made in this direction. It is thought that this study will make an important contribution to the literature in terms of being a source for the education curricula, aims, course category and semester choices of courses on universal design and accessibility in existing or newly opened architecture departments.

**Keywords:** Universal design, Design for all, Architectural education

## 1. GİRİŞ

Duyu organlarının işlevlerini yerine getirememesi insanlarda fiziksel ve zihinsel engellilik biçiminde gözlenebilmektedir. Örneğin, kas ve sinir sistemindeki kimi bozukluklar yürümeye, duymaya, görmeye, zihinsel olarak yoğunlaşabilmeye ve hatta düşünmeye dahi engel olabilmektedir. Bu gibi engellilik örnekleri insan yaşamında doğuştan gelebildiği gibi sonradan da ortaya çıkabilmektedir. Kimi durumda kalıcı kimi durumda da geçici engellilikten söz edilebilmektedir. Söz konusu engelin ortaya çıktığı andan itibaren yaşam boyunca varlığını sürdürmesi, engelin kalıcı olduğu anlamına gelmektedir. Diğer yandan, fiziksel veya zihinsel vücut fonksiyonlarının insan yaşamında belirli evrelerde tamamen ya da kısmen ortadan kalkması durumunda ise engellilik halinin geçici olduğu söylenebilmektedir (Dostoğlu, Şahin, & Taneli, 2009).

Bir bebek, hamile bir kadın, kolu kırılmış bir insan, puset taşıyan bir baba ya da yaşlı bir insan engelli bireylere örnek olarak gösterilebilir. Tüm yaşamın engelsiz olarak sürdürebilmesi neredeyse imkansızdır. Bireyler iş yaptıkları sırada, yaşlılıklarında, yorgun olduklarında ya da hamileliklerinde birtakım zorluklar yaşarlar. Bu sebeple mekanlar tasarlanırken, yukarıda kısmen değinilen kalıcı ve geçici engellilik durumlarının dikkate alınması gerekmektedir (Arat & Sayar, 2017). Günümüzde, erişilebilirlik, evrensel tasarım ve herkes için tasarım konusu gelişmiş ülkelerin gündeminde önemli bir yer tutmaktadır (Evcil, 2018). Kalıcı ya da geçici olsun, engelli insan sayısının insan nüfusu içinde önemli bir yer kaplaması, yaşlı birey sayısının genel nüfusa oranının yıllar içinde artması, sağlıklı insanların da hayatlarının bazı bölümlerinde (yaşlılık, hamilelik, çocukluk, bir kaza sonrası) engelli bireyler gibi özel gereksinimlere ihtiyaç duyacak olmaları kamusal açık mekanlar ile diğer mekanların, bu engellilik durumlarının dikkate alınarak tasarlanması gerekliliğini göstermektedir (Sungur Ergenoğlu, 2013).

Kısaca değinmek gerekirse; erişilebilirlik kavramı ile yapılı çevreye ilişkin tasarım sürecinde, yardımcı araç olmaksızın hareket yeteneği olmayan kullanıcıların yanı sıra, hareketi bir biçimde kısıtlanan kullanıcıların başkalarının yardımına ihtiyaç duymaksızın mekana ulaşabilmesi ya da mekanı kullanabilmesi gibi imkanların sağlanmasına işaret edilmektedir (Duncan, 2007). Herkes için tasarım ile aynı anlamda kullanılan evrensel tasarım ise engelli olsun olmasın tasarım sürecinde herkesin dikkate alınması gerekliliğini ifade etmektedir (Story, Mueller, & Mace, 1998). Buradaki vurgu ise herhangi bir ayırım gözetilmeksizin tüm bireyleri kapsar nitelikte tasarımların gerçekleştirilmesine yöneliktir.

Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü (EYHGM) tarafından 2021 yılı temmuz ayında hazırlanan ‘Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni’ne göre ülkemizde, Ulusal Engelli Veri Sistemine kayıtlı 2.511.950 engelli bulunmaktadır. Bu sayı ‘*Engelli Sağlık Kurulu Raporu almak için yetkili hastanelere başvurmamış ve hizmet almak için devletle temasa geçmemiş bireyleri*’ kapsamadığı için net bir bilgi sunmamaktadır (T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler

Bakanlığı, 2021). 2011 yılını kapsayan Nüfus ve Konut Araştırması sonuçlarına göre; farklı derecelerde de olsa engelli olarak nitelendirilebilecek insan sayısı 4.882.841 olarak saptanmıştır (TÜİK, 2013). Daha öncesine gidecek olursak; 2002 yılında Devlet İstatistik Enstitüsü'nün yürüttüğü bir araştırmada ise, nüfusumuzun %12,29'u 'özürlü' olarak kayıt altına alınmıştır (Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002).

Türkiye Sağlık Araştırması verileri kaynak gösterilerek düzenlenen ve 2012, 2014, 2016 ve 2019 yıllarında "engellilik ve yaşlılık ile ilgili göstergeler" olarak ifade edilen Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinde, görme sorunu olan (A); işitme sorunu olan (B); yardım olmaksızın yürüyemeyen (C); yardım olmaksızın merdiven inip çıkamayan (D) ve yaşlılarına göre öğrenme ve hatırlamada zorluk çeken bireylere (E) ilişkin veriler yer almaktadır. Bu veriler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.<sup>2</sup>

**Tablo 1.** Engelli bireylerin Türkiye nüfusundaki oranları

	A	B	C	D	E
2012	%5,5	%2,2	%4,5	%5,3	%3,4
2014	%6,9	%5,3	%7,3	%9,0	%6,7
2016	%6,9	%4,5	%6,5	%8,7	%6,7
2019	%5,8	%4,4	%5,5	%7,9	%5,4

Tablodan da anlaşılacağı üzere; farklı engelleri olan insanların genel nüfusa oranı göz ardı edilmeyecek kadar yüksektir. Zira bu oranlar 2012 yılında %34; 2014 yılında %35,3; 2016 yılında %33,3; 2018 yılında ise %29'a karşılık gelmektedir. Bazı kişilerin birden fazla engelinin olabileceğini de dikkate aldığımızda, oransal olarak ülkemizde her dört kişiden birinin bir biçimde engelli olduğunu söyleyebiliriz.

Bu istatistik verilerden mimarlık bağlamında çıkarılması gereken sonuç ise son derece açıktır: 'Toplumun önemli bir kısmı -geçici bir süreliğine de olsa hayatlarının tamamına da karşılık gelse- bir şekilde engelli bireylerden oluşmaktadır. Tasarım problemlerinin çözümüne ilişkin yaklaşımlarında ise mimarların, engelli olsun ya da olmasın tüm insanların talep ve gereksinimlerini dikkate almalarını gerektiren ilkeler -evrensel tasarım ilkeleri- doğrultusunda hareket etmeleri gerekmektedir.'

Steinfeld ve Maisel, tasarım yoluyla insanların önündeki engellerin kaldırılabilmesini ve böylelikle kullanıcıların desteklenebildiği ortamların oluşturulmasının mümkün olduğunu ifade etmektedir. Gerçekleştirilen müdahale pratikleri ise insan deneyimi ve teknolojinin gelişimi ile paralellik taşımaktadır (Steinfeld & Maisel, 2012). Mimarların yanı sıra diğer mekan planlayıcıları, politikacılar ve rehabilitasyon uzmanları da bütün olarak toplumu kapsayacak, erişilebilir ortamları teşvik etme sorumluluğunu taşımaktadır (Lid, 2013). Bu bakımdan, evrensel tasarım ilkelerine uygun biçimde tasarlamak mimarın sorumlulukları arasında yer almaktadır. Dolayısıyla, bir tasarımcı olarak mimarın meslek hayatına başlamadan önce evrensel tasarım stratejilerini uygulamak için birey ve engelli kavramları hakkında yeterli eğitimi alması gerekmektedir.

<sup>2</sup> TÜİK verilerinde adı geçen engellilik durumlarının yaş ve cinsiyetlere göre karşılıkları da yer almaktadır. <https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=engelli> (Erişim tarihi: 8.03.2022).



Türkiye’de mimarlık okullarında verilen evrensel tasarım içerikli derslerin pratik bir karşılığının olup olmadığının anlaşılabilmesi ve bu derslerin hangi amaçla verildiğine ilişkin bir değerlendirme yapılabilmesi, aşağıda örnek niteliğinde kısaca değinilen bazı sorunlara çözüm arayışında önemli olacaktır.

Örneğin; gündelik hayatta farkına varılamayan, varlığı yeterince belirgin olmayan, kimi zaman da kasıtlı biçimde, bilerek ve isteyerek görmezden gelinen tasarım gereksinimlerinin görünürlüğünün artırılması, açık ve seçik biçimde anlaşılır hale getirilmeleri ve tasarımcının kendisini bu gereksinimleri dikkate almak zorunda hissetmesinin sağlanabilmesi önemli bir sorundur.

Mekana ilişkin gereksinimleri mimari tasarım çerçevesinde çözüme kavuşturması gereken meslek ise mimarlıktır. Mekan kullanımı ve erişilebilirlik standartlarının sağlanabilmesi için ilk olarak mimarların mevcut sorunun farkına varması beklenmelidir. Dolayısıyla, evrensel tasarım bilgisine sahip mimarların yetiştirilmesi son derece önemlidir. Mimarlık okullarında edindikleri teorik bilgileri birer mimar olarak profesyonel yaşamlarında uygulayabilmeleri halinde evrensel tasarımın gerekliliklerinin yerine getirilebilmesinden söz edebilmek daha kolay bir hal alacaktır.

Diğer yandan; yine topluma dair belirli mekansal gereksinimleri karşılayabilmeleri açısından, eğitim sürecindeki mimar adaylarının duyarlılıklarının artırılması önemli bir sorundur. Mimarlık öğrencilerinin görülmesi gerekeni görebilmeleri, kimi zaman ‘öteki’ denilerek dışlanabilen, görmezden gelinen tekil insan ya da tikel grupların duyarlı biçimde dikkate alınması gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle, kullanıcı beklentilerinin mimarın zihninde gerçekçi bir karşılığının olması, sorunun samimi biçimde irdelenmesi ve uygun, kapsayıcı tasarım çözümlerinin sunulması mimardan beklenmektedir. Bu gibi beklentilerin karşılığının olabilmesi açısından, mimarlara almış oldukları eğitimde evrensel tasarım ilkelerinin benimsetilmesi gerekmektedir (Yalçın Usal & Evcil, 2019). Özellikle, fiziksel çevrenin tüm kullanıcı grupları tarafından güvenli bir hale getirilebilmesi gerekmektedir (Zeyrek Çepehan & Güller, 2020, s. 396).

Evrensel tasarım içerikli derslerin hangi yarıyıllarda ve zorunlu ya da seçmeli olarak hangi statüde sunulduğu bilgisi üzerinden, ülkemizdeki mimarlık okullarında mevcut durumun anlaşılması; sonrasında ise, konuya ilişkin bir kuram geliştirilmesine de dayanak sağlayabilecek nitelikte eleştirel bir yaklaşım ile ele alınması son derece önemlidir. Zira, toplumlar açısından göz ardı edilmemesi gereken bir konu olan evrensel tasarımın, mimarlık alanında da hak ettiği konumu edinebilmesi ise öncelikle farkına varılması, takip eden süreçte ise daha detaylı biçimde irdelenmesi ile mümkün olacaktır. Bu bağlamda, mimarlık okullarının her ne kadar örtük olsa da evrensel tasarıma ilişkin paradigmalarında yanılısma olarak nitelendirilebilecek pratiklerin su yüzüne çıkarılması uygun bir başlangıç olarak değerlendirilebilir.

Öncelikle, evrensel tasarım içerikli derslerin ülkemizde mimarlık okullarında nasıl anlaşıldığına ilişkin bir durum tespiti yapılabilmesi açısından mevcut eğitim programlarındaki konularının anlaşılması temel koşuldur. Böylelikle, evrensel tasarım dersleri ile esas olarak amaçlanan şeyin; yani, mimari tasarım süreçlerinde, toplumun herhangi bir kesiminin ya da kendine özgü zihinsel veya fiziksel potansiyeliyle farklı bireylerin dışlanmadığı ya da göz ardı edilmediği, eşitlikçi bir tasarım paradigması mümkün olabilir. Böyle bir paradigmaya sahip mesleki yeterlikte mimarların yetiştirilmesinde eğitim programlarının üstlendiği rollere ilişkin çıkarımlar da yapılabilecektir. Zira; meslek ehliyeti

sunan lisans sürecindeki eğitim programı, kurum tarafından profesyonellerin değer yargılarının belirlenmesinde de etkin bir işleve sahiptir.

Öncelikle, evrensel tasarım içerikli derslerin ülkemizde mimarlık okullarında nasıl anlaşıldığına ilişkin bir durum tespiti yapılabilmesi açısından mevcut eğitim programlarındaki konularının anlaşılması temel koşuldur. Böylelikle, evrensel tasarım dersleri ile esas olarak amaçlanan şeyin; yani, mimari tasarım süreçlerinde, toplumun herhangi bir kesiminin ya da kendine özgü zihinsel veya fiziksel potansiyeliyle farklı bireylerin dışlanmadığı ya da göz ardı edilmediği, eşitlikçi bir tasarım paradigması mümkün olabilir. Böyle bir paradigmaya sahip mesleki yeterlikte mimarların yetiştirilmesinde eğitim programlarının üstlendiği rollere ilişkin çıkarımlar da yapılabilecektir. Zira; meslek ehliyeti sunan mimarlık lisans sürecinde, okullar uyguladıkları eğitim programları ile profesyonellerin değer yargılarının belirlenmesinde de etkin bir işleve sahiptir.

Mimarlık okullarının dünya genelindeki sıralamaları akademik başarıları üzerinden yapılabilmektedir. Böyle bir sıralama doğrultusunda listenin ilk sıralarında yer alan okullar üzerinden örnek vaka incelemesi yapılmasının evrensel tasarım içerikli derslerle herhangi bir korelasyonu olduğunu ileri sürmek dayanaksız olacaktır. Diğer yandan, evrensel tasarım gereksiniminin ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile ilişkili olduğu savından yola çıkılması daha uygun düşmektedir. Zira, gelişmiş ülkelerde uygulanan politikalar vatandaşların taleplerini görece daha çok dikkate almakta ve özellikle beşeri sermayeye öncelik verilmektedir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkeler açısından gelişmiş ülkelerdeki uygulamalar - buna mimarlık eğitim programları da dahildir- risk alınmaksızın başarının elde edilebileceği bir laboratuvar olarak da tarif edilebilir. Bu bağlamda, daha önce gerçekleştirilmiş ve evrensel tasarım içerikli ders örneklerinin incelendiği çalışma ve sonuçları doğrultusunda, özellikle de gelişmiş ülkelerde evrensel tasarımın mimarlık okullarındaki durumunun neliği üzerine genel bir anlayış edinmek mümkün olabilmektedir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, ülkemizdeki üniversitelerin sadece mimarlık bölümlerinin öğretim planlarında yer alan, herkes için erişilebilirlik, evrensel tasarım ve engellilere yönelik tasarıma ilişkin dersler ve bu derslere ne oranda yer verildiği ilgili üniversitelerin internet sitelerinin ders bilgi sistemi ve Bologna süreci gibi ilgili alt alanlarından edinilen bilgiler çerçevesinde incelenmiştir. Çalışmada incelenen evrensel tasarım içerikli derslerin, üniversitelerin internet sitelerinden ve Bologna sayfalarından elde edilen bilgiler olması nedeniyle, kesinlik ifade etmeyeceği; ancak bu çalışma kapsamında ulaşılan çıkarımlar için yeterli olduğu düşünülerek sınırlılık belirlenmiştir. Böylelikle, ülkemizdeki mimarlık bölümü müfredatlarının evrensel tasarım ilkeleri açısından bir değerlendirilmesinin yapılması sonucunda birtakım önerilerde bulunulması mümkün olabilmektedir.

Literatür taramasına bağlı olarak çalışmanın araştırma soru ve önerileri:

- Evrensel tasarım kavramının uluslararası mimarlık eğitimindeki yerinin ne olduğu;
- Ülkemizde mimarlık eğitiminde evrensel tasarım kavramının nasıl ele alındığı;
- Evrensel tasarım kavramının mimarlık eğitimimizdeki önemini arttırmak için ne gibi stratejiler geliştirilebildiği şeklinde ifade edilebilir.

Araştırma ile, bu soru ve öneriler ekseninde evrensel tasarım kavramının farklı ülkelerde ve ülkemizdeki durumu üzerinden bir tartışma başlatmak hedeflenmektedir. Çalışmanın yöntemi, literatür araştırmaları üzerinden yapılan tartışmalar ve araştırma soruları doğrultusunda, ülkemizdeki üniversitelerin sadece mimarlık bölümlerinin öğretim

planlarında yer alan, herkes için erişilebilirlik, evrensel tasarım ve engelli tasarımı gibi farklı başlıklar altında ele alınan fiziksel mekan tasarımında erişilebilirlik ile ilgili dersler ve bu derslere ne oranda yer verildiği, ilgili üniversitelerin internet sitelerinden edinilen bilgiler çerçevesinde değerlendirmek olarak belirlenmiştir.

### 3. BULGULAR

Türkiye’de verilen tasarım eğitiminin yetersizliği birçok platformda dile getirilerek çözüm önerileri için araştırmalar yapılmıştır. Ulusal ve uluslararası düzeyde düzenlenen toplantılarda, tasarım eğitimindeki yetersizlikler akademisyenler ve üniversiteler tarafından vurgulanmış ve bunlara çözüm sunabilmek üzere çeşitli çalışmalar yapılmıştır. 2001 yılında Avrupa Konseyi Bakanlar Komitesi’nce alınan kararda, evrensel tasarım ilkelerini içeren derslerin mimarlık ve tasarım eğitimi veren bölümlerin tamamının müfredatında yer alması gerektiği tavsiye edilmiştir [22].

Yüksek Öğretim Kurumu’nun girişimi ile 2011 yılında Özürlüler İdaresi Başkanlığı’nın Ulaşılabilirlik Stratejisi ve Eylem Planı/2010-2011 kapsamında Anadolu Üniversitesi’nde “Herkes için Tasarım Müfredatı Geliştirme Çalıştayı” organize edilmiştir. Çalıştay, “üniversitelerin ilgili teknik elemanların yetiştiği fakültelerinde özürlüler ve hareket kısıtlılığı bulunan gruplar için ulaşılabilirlik konusunun müfredatta yer alması” kararı doğrultusunda düzenlenmiştir [23]. Çalıştay’da yer alan mimarlık programlarına dair raporda; “herkes için tasarım” felsefesinin, bir mimarın önemli donanımlarından biri ve mimarlık eğitiminin önemli bir parçası olarak kuramsal ve kavramsal altyapısının öğrencilere aktarabileceği nitelikte (en az bir zorunlu ya da seçmeli) dersin yer alması önerisi sunulmuştur [24]. Ayrıca bu Çalıştay’da tasarım ve planlama okulları müfredatına yönelik geliştirilen önerilerden biri, “herkes için tasarım” yaklaşımının mevcut tasarım ve planlama müfredatlarında hangi konumda olduğunu ortaya çıkaran bir envanter hazırlanmasıdır. Bu bağlamda, hazırlanan bu çalışma on iki yıl önce düzenlenen Çalıştay’ın bu önerisi gereği günümüz üniversitelerinin mimarlık bölümlerinde eğitim-öğretim müfredatındaki evrensel tasarım ve erişilebilirlik içerikli derslere dair analizleri ve bulguları kapsamaktadır.

Aydın Türk’ün 2014 tarihli çalışmasında, Türkiye’deki mimarlık okullarının yirmi altısında<sup>3</sup> kapsayıcı tasarım, evrensel tasarım ve engelliler için tasarım gibi isimlerle verilen derslerin yer aldığı görülmektedir [25]. Günümüze (2021-2022 öğretim yılına) gelindiğinde ise; ülkemizde devlet ve vakıf üniversiteleri olmak üzere toplamda 207 üniversite bulunmaktadır. Bu üniversitelerin web siteleri incelenmiş ve aktif olarak mimarlık eğitimi veren 105 üniversite olduğu görülmüştür. Tüm üniversitelerin yaklaşık %50’sinde mimarlık bölümü aktif durumdadır. Mimarlık eğitimi veren üniversiteler arasında ise 61 üniversitede (yaklaşık %59’unda) kapsamını evrensel tasarım ve erişilebilirliğin oluşturduğu dersler yer almaktadır.

Bu üniversitelerde “evrensel tasarım”, “erişilebilirlik” ve “engelliler için tasarım” kavramlarını kapsayan farklı isim ve içeriklerde derslerin yer aldığı görülmektedir. Bu kavramları kapsayan ders isimleri toplu olarak Tablo 2’de gösterilmiştir.

<sup>3</sup> Akdeniz Ü., Anadolu Ü., Balıkesir Ü., Bozok Ü., Çukurova Ü., Dicle Ü., Dokuz Eylül Ü., Erciyes Ü., Gazi Ü., Gaziantep Ü., Gebze Teknik Ü., İstanbul Teknik Ü., İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Karabük Ü., Karadeniz Teknik Ü., Kocaeli Ü., Mardin Artuklu Ü., Mersin Ü., Mimar Sinan G. S. Ü., ODTÜ, Selçuk Ü., Süleyman Demirel Ü., Trakya Ü., Uludağ Ü., Van Yüzüncü Yıl Ü., Yıldız Teknik Üniversitesi.

**Tablo 2.** Evrensel tasarım, erişilebilirlik, engelliler için tasarım kavramlarını içeren ders isimleri ve açıldıkları üniversiteler

<b>Dersin Adı</b>	<b>Dersin Açıldığı Üniversite</b>
Engelliler İçin Bina ve Çevre Tasarımı	Konya Teknik Üniversitesi (5. Yarıyıl, Seçmeli)
Engelliler İçin Çevre Mekan Tasarımı Stüdyosu	Karabük Üniversitesi (7. Yarıyıl, Seçmeli)
Engelliler için Mimari Tasarım	Gazi Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli) Sivas Cumhuriyet Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli)
Engelliler İçin Tasarım	Avrasya Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli) Başkent Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli) Hasan Kalyoncu Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli) Onokuz Mayıs Üniversitesi (7. Yarıyıl, Seçmeli)
Engelliler ve Kentsel Mekan	Eskişehir Teknik Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli)
Engellilere Uygun Tasarım	Munzur Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli)
Engelsiz Çevre Tasarımı	Balıkesir Üniversitesi (4. Yarıyıl, Seçmeli)
Engelsiz Mimari	Manisa Celal Bayar Üniversitesi (3. Yarıyıl, Seçmeli) Yıldız Teknik Üniversitesi (5. Yarıyıldan itibaren, Seçmeli)
Engelsiz Tasarım	Artvin Çoruh Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli) Balıkesir Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli) İzmir Demokrasi Üniversitesi (4. Yarıyıl, Seçmeli) Karadeniz Teknik Üniversitesi (5. Yarıyıl, Seçmeli) Nişantaşı Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli) Aksaray Üniversitesi (4. Yarıyıl, Seçmeli) <sup>4</sup> Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi (5. Yarıyıl, Seçmeli)
Erişilebilir Çevre Tasarımı	Onokuz Mayıs Üniversitesi (7. Yarıyıl, Seçmeli)
Erişilebilirlik	Aksaray Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli) İstanbul Gelişim Üniversitesi (5. Yarıyıl, Seçmeli) İstanbul Teknik Üniversitesi (2. Yarıyıl, ZORUNLU)
Erişilebilirlik ve Kentsel Mekan	Marmara Üniversitesi (6. Yarıyıldan itibaren, Seçmeli)
Evrensel Tasarım	Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi (5. Yarıyıl, Seçmeli) Başkent Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli) Bingöl Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli) Doğuş Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli) İskenderun Teknik Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli) İstanbul Gedik Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli) Marmara Üniversitesi (6. Yarıyıldan itibaren, Seçmeli) Toros Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli)
Evrensel Tasarım İlkeleri	Beykent Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli) Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Lisanüstü, Danışman onayı ile seçmeli ders)
Evrensel Tasarıma Giriş	İstanbul Okan Üniversitesi (3. Yarıyıldan itibaren, Seçmeli)
Evrensel Tasarımda Örnek ve Uygulamalar	Karadeniz Teknik Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli)
Fiziksel Engelliler İçin Çevre ve Mekan	Siirt Üniversitesi (3. Yarıyıl, ZORUNLU)
Hayatı Tasarlamak, Herkes İçin Mimari	İzmir Ekonomi Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli)

<sup>4</sup> Aksaray Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde açılan "Engellilerle İletişim Yöntemleri" dersi de beşinci yarıyıl öğrencileri için seçmeli ders olarak verilebilmektedir.

**Tablo 3.** (Devam ediyor)

Herkes İçin Erişilebilirlik	Eskişehir Teknik Üniversitesi (7. Yarıyıl, Seçmeli)
Herkes İçin Tasarım	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (4. Yarıyıl, ZORUNLU)
	Bursa Uludağ Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli)
	Hasan Kalyoncu Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli)
	İstanbul Aydın Üniversitesi (7. Yarıyıl, Seçmeli)
	İstanbul Esenyurt Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli)
	İstanbul Kültür Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli)
	İstanbul Rumeli Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli)
	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi (7. Yarıyıl, Seçmeli)
	Kırklareli Üniversitesi (3 ve 4. Yarıyıl, Seçmeli)
	KTO Karatay Üniversitesi (3. Yarıyıl, Seçmeli)
	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi (3. Yarıyıl, Seçmeli)
	Siirt Üniversitesi (1. Yarıyıl, Seçmeli)
	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli)
	Trakya Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli)
	Yaşar Üniversitesi (5. Yarıyıldan itibaren, Seçmeli)
Herkes İçin Tasarım II	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (5. Yarıyıl, Seçmeli)
Herkes İçin Tasarım - Erişilebilirlik	Bursa Teknik Üniversitesi (6. Yarıyıl, ZORUNLU)
Herkes İçin Tasarım: Mimari Tasarımda Kullanıcı	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (4. Yarıyıl, Seçmeli)
Kapsayıcı Tasarım	İstanbul Rumeli Üniversitesi (4. Yarıyıl, Seçmeli)
Kapsayıcı ve Yaşanılabilir Mimari Çevre Tasarımı	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi (7. Yarıyıl, Seçmeli)
Kent Ölçeğinde Erişilebilirlik	Dicle Üniversitesi (7. Yarıyıl, Seçmeli)
Kent ve Sakatlık	Mardin Artuklu Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli)
Kentsel Çevre için Evrensel Tasarım	İstanbul Teknik Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli)
Kentsel Mekan ve Erişilebilirlik	İstanbul Arel Üniversitesi (5 ve 8. Yarıyıl, Seçmeli)
Mimari Tasarımda Erişilebilirlik	Işık Üniversitesi (5. Yarıyıl, ZORUNLU)
Mimarlıkta Engelsiz Tasarım	Akdeniz Üniversitesi (4. Yarıyıl, Seçmeli)
	Çukurova Üniversitesi (5. Yarıyıl, Seçmeli)
	İstanbul Aydın Üniversitesi (5. Yarıyıl, Seçmeli)
	Sakarya Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli)
Mimarlıkta Evrensel Tasarım	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi (4. Yarıyıl, Seçmeli)
Mimarlıkta Kapsayıcı Tasarım	Atılım Üniversitesi (3-4. Yarıyıllar, Seçmeli)
Özürümler ve Yaşlılar için Çevre Tasarımı	İstanbul Teknik Üniversitesi (Yarıyıl belirtilmemiş, Seçmeli)
Tasarımda Engelli Faktörü	Düzce Üniversitesi (4. Yarıyıl, Seçmeli)
	Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi (1. Yarıyıl, Seçmeli)
Tasarımda Erişilebilirlik	İstanbul Ticaret Üniversitesi (8. Yarıyıl, Seçmeli)
Yaşlı ve Engelliler İçin Tasarım İlkeleri	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi (6. Yarıyıl, Seçmeli)

Tablo 2'den elde edilen bilgiler doğrultusunda bahsedilen kavramsal içeriklere sahip dersler 47 üniversitede 1 ders, 13 üniversitede 2 ders ve 1 üniversitede ise 3 ders olmak üzere toplam 76 ders şeklindedir. Bu derslere ait zorunlu/mesleki seçmeli/seçmeli durumlarını gösteren bilgiler Tablo 4'teki gibi kategorize edilmiştir. Bu tablo incelendiğinde, mimarlık bölümlerinin yalnızca dördünde ilgili içerikte zorunlu derslerin bulunduğu bilgisine

ulaşmaktadır. Evrensel tasarım içerikli derslerin tamamına yakınının seçmeli ders olarak sunulduğu görülmektedir.

Tablo 2'ye bakıldığında;

Evrensel tasarım içerikli seçmeli derslerin bazılarının verildikleri yarıyılar belirtilmemiş olsa da derslerin kodlarının 4 rakamı ile başlamaları bu derslerin yedinci ve sekizinci yarıyıl öğrencileri için olduğunu işaret etmekte fakat bir kesinlik taşımamaktadır. Bu muğlaklığın giderilmesi müfredatların daha açık ve net biçimde anlaşılmasına da olanak sağlayacaktır.

Diğer yandan; benzer nitelikteki derslerin aynı yarıyıl içinde seçmeli ders olarak sunulmasının pratikteki karşılığının daha detaylı biçimde değerlendirilmesi gerekmektedir. Örneğin, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi mimarlık öğrencileri için seçmeli ders olarak sunulan “Engelliler İçin Tasarım” ve “Erişebilir Çevre Tasarımı” derslerinin her ikisinin de yedinci yarıyıl tercih edilebilme imkanının rastlantısal ya da bilinçli bir durum olup olmadığı merak uyandırmaktadır. Zira; “Engelliler İçin Tasarım (ICM413)” dersinin amacı<sup>5</sup> ‘Yapıların erişilebilirlik bağlamında incelenmesi ve erişilebilirlik sorunlarının tespit edilip çözümlenmesi ve engellilik durumunun geniş perspektifte bakılarak kavranabilmesi’ ile “Erişebilir Çevre Tasarımı (MIM431)” dersinin amacı<sup>6</sup> ‘Yapı ve yapı yakın çevresinin erişilebilirlik bağlamında incelenmesi ve erişilebilirlik sorunlarının tespit edilip çözümlenmesi ve engellilik durumunun geniş perspektifte bakılarak kavranabilmesi’ olarak ifade edilmiştir. Derslerden birinin iç mimarlık (ICM413), diğerinin ise mimarlık kodlu (MIM431) olması aralarında birtakım farklılıklar olacağını düşündürmektedir fakat; ders amaçlarının bu ayrıma yeterince vurgu yapmadığı sonucuna ulaşılabilmektedir. Bu durumda, öğrencilerin aynı yarıyıl seçme imkanları bulunan bu derslerden hangisini neden seçmeleri gerektiğine ilişkin net bir tavırlarının olabileceğini ileri sürmek gerçeklikle eşleşmeyecektir.

**Tablo 4.** Ders kategorilerine göre müfredatında “evrensel tasarım” ve “erişilebilirlik” derslerini kapsayan üniversite sayıları.

Ders Kategorisi	Üniversite/ders Sayısı
Zorunlu	5
Mesleki Seçmeli / Seçmeli	71

Tablo 2’de incelenen müfredattaki dersler katalog bilgisinde farklı yarıyılarda yer almaktadır. Bu derslerin ağırlıklı olarak 4 ve üzeri yarıyılarda verildiği görülmektedir (Bkz. Tablo 5).

**Tablo 5.** Eğitim-öğretim yarıyılına göre müfredatında “evrensel tasarım” ve “erişilebilirlik” derslerini kapsayan üniversite sayıları.

Yarıyıl	1	2	3	4	5	6	7	8	Yarıyıl Belirtilmemiş veya Farklı Yarıyılarda Verilen Dersler
Üniversite /Ders sayısı	2	1	4	9	9	13	8	11	19

<sup>5</sup> <https://ebs.omu.edu.tr/288154/132519/4718> (Erişim Tarihi: 09.04.2022)

<sup>6</sup> <https://ebs.omu.edu.tr/288154/132513/4718> (Erişim Tarihi: 09.04.2022)

Tablo 2’deki katalog bilgisinden elde edilen evrensel tasarım ve erişilebilirlik-engelliler için tasarıma ait genel ders içerikleri ve amaçları Tablo 6’teki gibi özetlenmiştir. Bu dersler genellikle birbirlerine benzer içeriklere sahip olmasına rağmen farklılaşan özellikleri de bulunmaktadır.

**Tablo 6.** Evrensel tasarım ve erişilebilirlik-engelli tasarımı derslerine ait genel ders amaç ve içerikleri.

Evrensel Tasarım	Erişilebilirlik-Engelli Tasarımı
<p><b>Genel Amaç:</b> Yapılı çevrede yaşayan tüm insanları olabildiğince eşit olanaklar sağlayarak evrensel tasarım ilkeleri ile bütünleştirmek, insani ihtiyaçları daha geniş ölçekte değerlendirmek</p> <p><b>Ders İçerikleri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evrensel tasarım kavramı ve prensipleri,</li> <li>• Kapsayıcı tasarım yaklaşımı ve prensipleri,</li> <li>• İnsan odaklı disiplinler ve bütüncül tasarım yaklaşımı, farklı insanlık halleri ve tasarım ilişkisi,</li> <li>• Geçmişten günümüze insanın mevcut ve olası ihtiyaçları,</li> </ul>	<p><b>Genel Amaç:</b> Engelsiz tasarım bilincine ve farkındalığına sahip olarak engelli bireyler için tasarım yapmak ve mekanı engelli ve tüm bireylerin kullanımı için düzenlemek</p> <p><b>Ders İçerikleri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yaşlılık, engel, engellilik kavramları ve çeşitleri, genel terminoloji</li> <li>• Mimaride erişilebilirlik, ulaşılabilirlik, kullanılabilirlik ve okunabilirlik kavramları</li> <li>• Engelliler için mimari tasarım kriterleri ve Erişilebilirlik/Ulaşılabilirlik norm, Ulusal ve Uluslararası standartlarının tanıtılması, mevzuat bilgileri</li> </ul>

Buraya kadar evrensel tasarımın tanımı, süreç ve ilkelerin yanı sıra evrensel tasarım içerikli mimarlık bölümü derslerine ilişkin örneklere de yer verilmiş; ardından üniversitelerin mimarlık bölümlerindeki evrensel tasarım derslerinin güncel durumu incelenmiştir. Takip eden son bölümde ise bazı çıkarım ve önerilerde bulunulmuştur.

#### 4. SONUÇ

Türkiye’de engelli ve yaşlıların gündelik şehir hayatına katılması günümüz şartlarında mevcut düzenlemeler ve uygulamalar ile yeteri kadar sağlanamamıştır. Diğer bir ifadeyle, bu konuya ilişkin eksiklikler çağın gereklerine rağmen olması gereken düzeye henüz ulaşamamıştır. Bu soruna bir çözüm potansiyeli olması anlamında, tasarım eğitimi veren üniversitelerin mimarlık bölümleri müfredatlarında engelliler ve yaşlılara yönelik olarak farklı isimlerde bazı dersler yer almaktadır. Söz konusu derslerin öğrencilere hangi aşamalarda verildiği ve bu derslerin seçmeli ya da zorunlu statüde olmasının sorunun çözümüne ilişkin somut bir adım olup olmadığının anlaşılabilmesi de mümkün olabilmektedir. Yapılan araştırma bulguları sonucunda ilgili derslerin müfredatta yeterli sayıda olmadığı gibi bu derslerin de ağırlıklı olarak mesleki seçmeli ders kategorisiyle sunulduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4). Bu durumun bir sonucu olarak, meslek hayatına adım atan mimarların bireysel çaba, yaklaşım ve duyarlılıklarının dışında, evrensel tasarım ve engelliler için tasarımın farkındalık ve bilincine sahip olma konusunda eksik donanımlı olmaları da kaçınılmazdır. Diğer yandan, evrensel tasarım içerikli derslerin ağırlıklı olarak son iki yılda alınabilecek dersler arasında gösterildiği mimarlık okullarının sayısının

fazlalığı dikkat çekmektedir (Bkz. Tablo 5). Bu kapsamdaki derslerin mezuniyet aşamasına yaklaşmış öğrenciler tarafından alınması ise; öğrencilerin, öğrenim hayatlarında bu bilgileri yeterince kullanamayacak oldukları anlamına gelebilmektedir. Dolayısıyla; evrensel tasarım ilkelerinin, mesleki kimliğin oluşması ve pekiştirilmesinde etkili olabilmesi açısından, lisans öğreniminin ilk ya da ikinci yılında ilgili derslerin alınmasının ve takip eden süreçte diğer derslerle de sürekli olarak pekiştirilmelerinin çok daha anlamlı olacağı ileri sürülebilir.

Dünya üniversitelerindeki evrensel tasarım ders amaçlarından; öğrenciye kendi seçeceği bir evrensel tasarım konusunu daha derinlemesine keşfetme fırsatı verme, evrensel tasarım ilkelerini gerçek bir tasarımda eyleme geçirme olanağı sağlama ve evrensel tasarım saha denetiminin nasıl yapılacağına ilişkin bilgi verme gibi hususlar da ülkemiz üniversitelerinin evrensel tasarım ders amaçları arasında olmalıdır. Ayrıca dünya üniversitelerinde uygulanan tema günleri gibi uygulamalı etkinlikler ülkemiz üniversitelerinde de uygulanarak öğrencilerin, engelli bireylerin karşılaştıkları güçlüklerin azaltılmasına yönelik uygulamalı olarak fikir sahibi olabilmeleri sağlanabilecektir.

2011 yılında düzenlenen Çalıştay'da<sup>7</sup> tasarım ve planlama okulları müfredatına yönelik geliştirilen öneriler son derece önemlidir. Buna göre 'herkes için tasarım' yaklaşımı tüm tasarımcıların ve dolayısıyla tasarım eğitiminin vazgeçilmez bir koşulu olmalıdır. Bu bakımdan tasarım eğitiminin verildiği disiplinlerde bu yaklaşımın program yeterlilikleri ve bazı derslerde farklı derecelerde de olsa öğrenim çıktıları arasında yer alması gerekmektedir. Tasarım eğitiminin temel unsuru olabilmesi ve öğrenciler tarafından pekiştirilebilmesi açısından; herkes için tasarım yaklaşımı konulu derslerin, eğitimin ilk yarıyıllarında ve aynı zamanda zorunlu dersler statüsünde yer almaları gerekmektedir. Herkes için tasarım yaklaşımının daha da geliştirilebilmesi için bilgi ve beceri aktarım ve paylaşımlarına olanak sağlayacak kapsamlı çalışmalara yer verilmelidir. Bu ise disiplinlerarası çalışmalar ve daha kapsamlı kullanıcı profiliyle birliktelik gerektiren bir süreç olarak geliştirilmelidir. Proje ve atölye derslerinde 'herkes için tasarım' kriterinin merkeze alınmasıyla kuramsal altyapının pratiğe aktarılması da mümkün olabilmektedir. Herkes için tasarım yaklaşımını öğretim elemanlarının da içselleştirmesi ve farkındalıklarının artırılabilmesi için bazı eğitim süreçlerinden geçirilmeleri, bilimsel çalışmalarda 'herkes için tasarım' konusunun kullanılmasının teşvik edilmesi; öğrenci merkezli eğitim ve 'herkes için tasarım' yaklaşımının birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin eğitim materyallerine ulaşabilmesi bu bağlamda düşünülebilir. 'Herkes için tasarım' yaklaşımının mevcut müfredat içindeki durumunun anlaşılmasını sağlayacak envanter çalışmasının yapılması gerekmektedir. Müfredata ilişkin gerçekleştirilen çalıştayın daha da detaylandırıldığı yeni çalıştaylar düzenlenmelidir [24]. Ayrıca Çalıştay'da yer alan, mimarlık programlarına dair raporda: bu yaklaşımın, mimarlık bölümlerinin misyon ve vizyonlarında yer alması; mimarlık programının yeterlilikleri arasında yer alması; bu bağlamda en az bir seçmeli ya da zorunlu derse yer verilmesi ve son olarak; öğrenci yarışmaları ve çalıştay gibi etkinliklerle herkes için tasarım yaklaşımının yaygınlaştırılması gerektiği ifade edilmektedir [24].

Yasal mevzuatta yapılan birçok düzenlemeye, sunulan raporlara ve alınan kararlara rağmen ülkemizde evrensel tasarıma yönelik çalışmalar uygulamada yetersiz kalmaktadır. Bu noktada en büyük görev tasarım eğitiminin kapsamlı bir biçimde sunulabileceği üniversitelere düşmektedir. Ancak ülkemizdeki mimarlık eğitiminde evrensel tasarım kavramına yönelik derslerin oransal olarak büyük çoğunluğu öğrencinin seçimine bırakılmaktadır. Bu durum, örtük bir mesaj olarak şu şekilde ifade edilebilir: Tasarım sürecinde, evrensel/herkes için tasarım yaklaşımının temel alınması tasarımcının öncelikleri,

<sup>7</sup> Herkes İçin Tasarım Müfredatı Geliştirme Çalıştayı.



değer yargıları ve empati kurabilme yeteneği paralelinde, kişisel bir tercihtir. Diğer yandan; evrensel tasarım içerikli derslerin zorunlu dersler arasında yer alması ise; açık biçimde, mimarlığın yalnızca “normal” olarak kabul edilen insanların tasarım taleplerinin çözümlendiği bir meslek değil, toplumun bütün bireylerinin tasarım taleplerini karşılayarak, herkes için tasarım nesnesi üreten bir meslek olduğu mesajını taşımaktadır.

Tablo 2’de de görüldüğü üzere; bazı mimarlık okullarında evrensel tasarım içerikli derslerin yalnızca belirli bir yarıyıldan alınabileceği, bazılarında ise farklı yarıyıllarda alınabileceği sonucuna ulaşılmaktadır. Buna göre, yalnızca bir yarıyıl seçme hakkının verilmesi, öğrencinin bu dersi o yarıyıl dışında alamayacağı anlamına gelmektedir. Böyle bir uygulama ise evrensel tasarım içerikli derslerin yanı sıra farklı içeriklerdeki dersler açısından da olumsuz bir uygulamadır. Açılan seçmeli derslerin; örneğin, yalnızca beşinci yarıyıldan seçilebilen bir ders olarak sunulması gibi bir uygulama yerine seçmeli ders havuzunda bulunan dersler olacak şekilde; öğrencilere seçmeli ders alabilme hakkının verildiği yarıyıldan itibaren, ders yürütücüsü öğretim elemanı ve koşulların uygunluğu doğrultusunda her iki yarıyıldan açılabilmesi sağlanmalıdır. Çalışma kapsamında ele alınan evrensel tasarım içerikli derslerin mimarlık eğitiminde önemli bir yerinin olması gerektiği varsayımı veya yaklaşımı ise; bu içerikteki derslerin, öğrencilere seçmeli ders hakkı verildiği andan itibaren tüm yarıyıllarda sunulması gerekliliğine işaret etmektedir.

Evrensel tasarım içerikli seçmeli dersler için açılan kontenjanların kapsamlı biçimde değerlendirilmesi ve öğrencilerin ilk yarıyıldan itibaren almış olduğu derslerde sürekli olarak evrensel tasarıma atıfta bulunulması gibi uygulamalar da söz konusu derslerin seçilmesinde etkili olacaktır.

Evrensel tasarım içerikli derslerin mimarlık bölümünde ‘zorunlu’ ders kapsamında verilmesi, evrensel tasarımın mimarlık pratiğinin ayrılmaz bir parçası olduğu mesajını da taşıyacağından, bu durum oldukça önemlidir. Aksi halde; mesleki olsun ya da olmasın içeriğin ‘seçmeli ders’ kapsamında sunuluyor olması, mimarlık öğrencilerinin tasarım yaklaşımlarında evrensel tasarım ilkelerini mesleki bir gereklilik bağlamında değil, isteğe ve kişiye bağlı bir yaklaşım ya da duyarlılık olarak değerlendirmelerine neden olabilecektir. Dolayısıyla, üniversitelerimiz mimarlık bölümlerinin tamamında evrensel tasarım içerikli derslerin zaman kaybedilmeksizin ‘zorunlu ders’ statüsüne alınması ve bu konuda daha fazla donanım sahibi olmak isteyen mimar adaylarının da genişletilmiş ya da detaylandırılmış evrensel tasarım içerikli seçmeli dersler alabilmesi sağlanmalıdır.

Bu çalışmanın mevcut ya da yeni açılacak mimarlık bölümlerindeki evrensel tasarım ve erişilebilirlik konulu derslerin eğitim müfredatlarına, amaçlarına, ders kategori ve yarıyıl seçimlerine kaynak olması açısından literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Arat, Y., & Sayar, G. (2017). İmaj Tasarımında Evrensel Tasarım İlkelerinin Rolü; Konya Bilim Merkezi Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, Özel Sayı: ERGONOMİ 2016(5)*, 145-155.
- Devlet İstatistik Enstitüsü. (2002). *Türkiye Özürlüler Araştırması 2022*. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası.

- Dostoğlu, N., Şahin, E., & Taneli, Y. (2009, Mayıs-Haziran). Evrensel Tasarım: Tanımlar, Hedefler, İlkeler. *Mimarlık Dergisi*(347). 10 18, 2021 tarihinde <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=361&RecID=2062> adresinden alındı
- Duncan, R. (2007). *Universal Design – Clarification and Development: A Report for the Ministry of the Environment*.
- Evcil, A. (2018). Tarihi Çevrelerde Herkes İçin Tasarım Uygulamaları Yapılabilir mi? Dünyadan ve Türkiye'den Örnekler. *Tasarım* (282). 73-75.
- Lid, I. M. (2013, 31 10). Universal Design and disability: an interdisciplinary perspective. *Disability and Rehabilitation*, s. 1344-1349.
- Steinfeld, E., & Maisel, J. (2012). *Universal design : creating inclusive environments*.
- Story, M. F., Mueller, J. L., & Mace, R. L. (1998). *The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities* (Revised ed.). Raleigh, North Carolina: NC State University.
- Sungur Ergenoğlu, A. (2013). *Mimarlıkta Kapsayıcılık: "Herkes İçin Tasarım"*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniveristesesi Mimarlık Fakültesi.
- T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2021, 07). *Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni (Temmuz 2021)*. 11 26, 2022 tarihinde [https://www.aile.gov.tr/media/88684/eyhgm\\_istatistik\\_bulteni\\_temmuz2021.pdf](https://www.aile.gov.tr/media/88684/eyhgm_istatistik_bulteni_temmuz2021.pdf) adresinden alındı
- TÜİK. (2013). *Nüfus ve Konut Araştırması*. Türkiye İstatistik Kurumu.
- Yalçın Usal, S. S. & Evcil, A. (2019). Universal Design in Interior Architecture Education: The Case of Store Design. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, 7(2), 410 - 427. 10.15320/ICONARP.2019.92
- Zeyrek Çepahan, İ., & Güller, E. (2020). Evrensel Tasarım Kapsamında Herkes İçin Erişilebilir Tasarım. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 2(Erişilebilirlik Özel Sayısı), 383-410.



## KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ KAYALI CAMPUS PLAN: DESIGN FRAMEWORK AND DEVELOPMENT

Ekrem Bahadır ÇALIŞKAN<sup>1</sup>\*

<sup>1</sup>: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mimarlık ve Güzel Sanatlar Fakültesi, Mimarlık Bölümü.

### Abstract

The social, residential, recreational, cultural, and sports activities provided within university campuses play a significant role in higher education. In Turkey, numerous universities have been established in the last 20 years, and construction continues within the planning criteria on the designated campuses, parallel to the education provided. Kırklareli University was founded in 2007 with a large campus area outside the city. Since its establishment, the Kayalı Campus has provided many buildings, infrastructure, and environmental construction, dependent on master plan design criteria and other conditions. Priority design principles include separating pedestrian and vehicular traffic, defining building areas functionally, and ensuring accessibility and balance in placing squares and open distribution areas. In this study, the Kayalı Campus, an example of a significant out-of-town campus plan, was evaluated as a case study, and its structural development was observed over time. Firstly, a literature review was presented on university campus design, followed by a design brief on Kırklareli University Campus design project completed in 2009. Satellite images taken from the start of construction to the present day were presented, and the development was evaluated based on the master plan. The change in the transportation and zoning framework defined by the campus plans' regulatory and guiding role was compared with the current construction. Thus, the feedback on the campus plan development process was revealed over a long period with development decisions, management, and budget inputs. This study can be used as a framework for evaluating the development of different campuses and supporting subsequent decision-making processes with advanced land-use analysis.

**Keywords:** Kırklareli University, Observation of Development, Campus Plan, Satellite Images.

## KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ KAYALI YERLEŞKE PLANI: TASARIM ÇERÇEVESİ VE GELİŞİMİ

### Özet

Üniversite kampüslerinin, içlerinde sağladığı sosyal, konaklama, rekreasyonel, kültürel ve spor aktiviteleri ile, yüksek öğrenimde önemli bir rolü vardır. Türkiye’de özellikle son 20 yılda kurulan çok sayıda üniversite belirlenen kampüslerinde planlama kriterleri çerçevesinde yapılaşmaya devam etmekte ve buna paralel olarak eğitim vermektedir. Kırklareli Üniversitesi 2007 yılında kurulan ve şehrin dışında belirlenen geniş bir kampüs alanına sahiptir. Kurulduğu günden bugüne kadar Kayalı Kampüsü’nde master plan tasarım

\* Sorumlu Yazar: ebcalskan@aybu.edu.tr

kriterlerine ve diğer koşullara bağlı olarak önemli bir miktarda bina, altyapı ve çevre yapılaşmasını sağlamıştır. Yaya ve taşıt ulaşımının ayrışması, bina bölgelerinin tanımlanarak fonksiyonel olarak ilişkilendirilmesi, erişim eşitliği ve dengeli yerleştirilmiş toplanma ve dağılma açık alanları içermesi öncelikli tasarım ilkeleri içinde gösterilebilir. Bu araştırmada, bir şehir dışı kampüs planı örneği olan Kayalı Yerleşkesi örnek vaka olarak değerlendirilmiş ve yapısal gelişimi zamana bağlı olarak gözlemlenmiştir. Öncelikle üniversite yerleşke tasarımı hakkında literatür araştırması sunulmuş, devamında 2009 yılında proje çalışmaları tamamlanan Kırklareli Üniversite Yerleşke tasarımı anlatılmıştır. Yapılaşmaya başlama tarihinden günümüze kadar alınan uydu fotoğrafları zaman aralığı içinde sunulmuş ve gelişimi master plan üzerinden değerlendirilmiştir. Kampüs planlarının sahip olduğu kural koyucu ve yönlendirici rol nedeniyle tanımlandığı ulaşım ve bölgeleme çerçevesinin değişimi mevcut yapılaşma ile kıyaslanmıştır. Bu sayede; gelişim kararları, yönetim kararları ve bütçe girdileri ile uzun bir zamana yayılan gelişme süreci kampüs planı proje çalışmasının geribildirimi olarak ortaya konmuştur. Çalışma ileri düzey arazi kullanım analizleri ile desteklenerek sonraki karar verme süreçlerine destek olmak ve farklı kampüslerin gelişimini değerlendirmek için bir çerçeve tanımı olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kırklareli Üniversitesi, Gelişim Gözlemi, Yerleşke Planı, Uydu Resimleri.

## 1. INTRODUCTION

University campuses can exist by establishing different relationships with the city through their various functional and spatial contents. They can be divided into urban and suburban universities depending on their location, distance from, and contact with the city (Güneş & Gökçe, 2022). The relationship and interaction between the university and the city it is located differ in both cases (Kuyrukçu & Alkan, 2021). The campus land's size, shape, and location directly affect the planning and construction of the campus within or outside the city. For these reasons, the selection of the location for the university and the corresponding campus and development plans guides all kinds of activities within the university and their relationship with the city.

After 2000, approximately 140 state and foundation universities were established in Turkey, bringing the total number of universities to 208 (YÖK, 2023). Some were established in cities where universities already existed, while others were the first to be established in that city. The recent increase in the number of higher education institutions can be attributed to establishment of 16 universities in 2006, 22 universities in 2007, 15 universities in 2008, 9 universities in 2009, and 17 universities in 2010 (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2023). The newly established universities have started to develop and construct one or more campuses of different sizes, which are designed according to the project conditions they possess and the strategic plans they prepare, either within or outside the city.

Kırklareli University, founded in 2007, continues its activities and structural development in Kayalı Campus and other campuses ('Kırklareli University', 2023). The land of the Kayalı Campus, which is the scope of this study, is the outer university campus, 10 km from the Kırklareli City Center. The University Campus plan was prepared in 2009, in which the surroundings had no urban or rural development. Due to these features, it is a valuable and instructive example of an outer city campus among recently established universities. Initially, a literature survey was explored regarding university campus plans and features of the planning criteria. Subsequently, the project's design brief was presented, including the conditions of the land and the university, the design concept of the university campus plan,

transportation, and zoning schemes. Finally, the university's development from the foundation time interval until today was evaluated and discussed over the captured satellite images.

## 2. LITERATURE SURVEY

### 2.1. University Campuses

The word "campus" was first used at Princeton University in the 18th century (Turner, 1984). Campuses have different effects when located inside or outside of a city. Furthermore, the size of the city also diversifies the interaction with the university campus. For example, universities established in small towns significantly impact shaping their surroundings (Merlin, 2006). This relationship is relatively closer near the city in large cities and less in the remaining areas.

Important educational institution models belonging to different cultures and examples of structures such as madrasahs and colleges exist. However, the general campus planning issue was not a subject that was studied and researched until the 1940s (Sun & Chiou, 2019). As a precursor, Dober (1992), in his study containing four different series, discussed three important topics about the campus; planning, architectural, and landscaping issues, and revealed important planning modules and building standardizations. Developing the relationship between universities and the city they are located in and going beyond being a scientific hub is a topic being re-evaluated according to current conditions (Oktay, 2007). According to this evaluation, it is expected that every university established should establish a relationship with the city. Universities are designed as self-sufficient campuses with all the necessary accommodation, shopping, sports, health, and cultural units in addition to education, research, and service buildings on their campuses (Türeyen, 2002). With these functions, universities plan activities and events that can be participated by not only academics and students but also people in the city.

Planning for internal pedestrian and vehicle transportation networks is done during the university campus's urban design stage. This planning evaluates connection locations and forms to the urban transportation network. Entrance gates and transportation elements designed for the designated areas comply with these main principles and campus transportation criteria. Over time, university structures and their immediate surroundings, shaped by the transformation and change of old functions, may have other situations. For example, universities that emerged as urban institutions in Europe have educated in college buildings in cities and then moved to larger settlements outside the city that can grow and develop (Kuyrukçu & Alkan, 2021). In newly established settlements outside the city and neighboring cities, there are no situations such as the mandatory elements of existing building conditions, inability to build, or inability to establish connections to transportation networks. For the proper and rapid development of a university campus, rational design decisions which consider functionality and flexibility and a transportation network that is in relation with buildings zone with pedestrian and vehicle scale are important (Çalışkan, 2023a).

Important topics in the design of educational campuses are listed as follows (Terro, Soliman, & Angell, 2021):

- Urban characteristics, Climatic characteristics
- Access, Traffic

- Services and amenities, Land use
- Pedestrian and vehicle circulation
- Building placement and features
- Sustainability and Flexibility
- Phasing and Life Cycle Cost

The above headings should not only be considered technical problems but should also be thought of together with identity, belonging, and being a place during the design process. Universities established within or outside of cities are important actors contributing actively and passively to the city's cultural and social aspects and activities (Gürsoy, 2018). They participate in the city's activities, daily life, and long-term plans, far beyond being a collection of buildings. The scientific and cultural events, sports and social activities, recreation areas, and opportunities offered by the campus are important for academics and students who use the university and the entire city, starting from the surrounding area.

The development of the relationship between universities and the city, beyond being a center of science, is a subject that is constantly re-evaluated with updated and ever-changing trends (Oktay, 2007). In this regard, universities established, especially within or near cities in Turkey, are expected to contribute to the city. How a university develops relationships with the city in which it is established and what changes it brings are different for every city and university (Kuyrukçu & Alkan, 2021). Factors such as the size and mission of the university, history, social fabric, industry and production, and the city's cultural diversity affect this relationship.

When universities are established in Turkey, they plan their campuses with strategic plans prepared at the institutional level. There is a need for needs analysis created by evaluating building analyses, educational programs, campus, and environmental issues (Lidsky, 2002). All state universities established in Turkey provide services with the method of approving the strategic plans they prepared and implementing these plans in the short, medium, and long term ('T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı', 2023). The university system in Turkey offers diversity for some social, administrative, and geographical reasons, and establishing a dynamic university structure requires long and gradual planning (Güneş & Gökçe, 2022). In addition, many universities have experienced this long process by moving outside the city due to rapid urbanization. Universities outside the city also need to provide many opportunities that the city offers inside and within themselves (Körmeçli, 2022).

## **2.2. Transportation, Services and Planning**

In literature, planning typologies are diversified and are called by different names. Some examples include (1) dispersed settlement, centralized settlement, molecular settlement, network settlement, and linear settlement; (2) core-based approach, linear approach, and grid approach; (3-outside the city) scattered planned, centrally planned, radial planned, clustered planned, network, and multi-polar; (4-inside the city) developing in organic tissue, developing in building blocks, network, and can be given linearly (Erçevik, 2008; Erkman, 1990; Güneş & Gökçe, 2022; Türeyen, 2002).

It is possible to see designs and practices in many universities prioritizing pedestrian circulation and building access. Universities must plan transportation with vehicle options,

an essential requirement of today's world (Kahveci, 2021). Therefore, how much and in what quality the relationship between pedestrian scale and vehicles will be maintained determines how directly that university interacts with people. It is not easy to control this in parcel-based universities located within the city because transportation is provided from the city transportation network that does not belong to the university. This create a design problem to solve in which integration of existing building, connection to urban transportation network and proper relation with open and dense areas of city should be sustained (Çalışkan, 2023b). A campus is expected to establish its relationship with the city in individual and mass transportation, pedestrian, and bicycle scales. The city is having this system which will contribute greatly to this situation.

In the design of university campuses, internal pedestrian and vehicle transportation networks are planned to establish a connection with the city. The connection points to the city's transportation network are determined based on campus design criteria and urban transportation network principles. The entrance gates designed for the designated areas also comply with these main principles and campus transportation criteria. Naturally, since universities established in urban areas have developed following the existing urban structure, they may not have the ideal transportation relationships in their planning. For example, universities that emerged in Europe as urban institutions initially started their education in college buildings in the cities where they were established. Some later transitioned to independent campuses that could grow and develop outside the city (Kuyrukçu & Alkan, 2021). Universities that stayed in the first settlement areas of the city and wanted to continue to stay there adapted to these conditions.

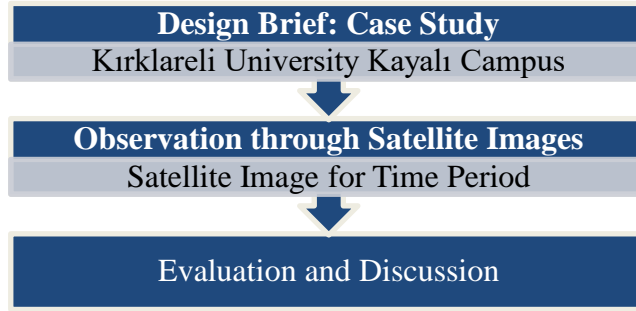
According to Erkman (1990), a campus should include the functions of working, housing, resting and recreation, and transportation. These functions should work together and establish a relationship within a pattern. Urban universities may have the option or obligation to provide functions such as housing and nutrition within the city infrastructure. Therefore, strategic decisions are made based on the size of the campus land and the urban texture of urban universities in this regard.

The elements that make up the circulation system on campus can be considered into four main groups: entrances, roads, squares, and parking lots (Türeyen, 2002). Roads are separated into vehicle, pedestrian, and bicycle lanes according to their usage, and they also have different length and width measurements for the transportation network. The entire campus should be planned to support easy access to buildings, considering the walking distance of pedestrians, and should not be affected by vehicular traffic. Considering that universities are centers for development, research, and innovation, it is natural to expect a campus that prioritizes people and nature, is innovative and research-oriented, and offers indoor and outdoor spaces. The physical form of the university is an important principle of being a sustainable campus that provides access to open and recreational spaces at a pedestrian scale (Yerli & Ozdede, 2017). Therefore, transportation networks alone should not be evaluated; they should also include access and usage methods to open spaces at a pedestrian scale.

Accessibility and equal access are universal concepts that need to be considered for universities and all building and urban elements. In addition to being holistic, sustainable, and improvable, universities must also be accessible (Osman, 2018). Accessibility, which results in building design level, begins with the main concept of campus planning, and therefore, elevation, level, and transportation network must be considered collectively at the planning stage.

### 3. MATERIAL and METHOD

The research method includes three parts (Figure 1). The first part presents Kırklareli University Kayalı Campus Plan as research material. The main features of the campus, transportation, building zones, and land properties are given. Secondly, the satellite images from Google Earth are presented, and evaluation through observation is conducted. The images were captured before the construction period until today and compared with the planned, designed campus. The time sequence availability regarding images limits the system's released analysis.



**Figure 1.**Research Flow

## 4. KIRKLARELİ UNIVERSITY KAYALI CAMPUS: DESIGN BRIEF

### 4.1. Kırklareli and Campus Location

Kırklareli is one of the west border cities of Turkey. The location of Kayalı Campus in relation with Kırklareli City Center is shown in Figure 2. The campus area is approximately 10 km from the city center, and the surrounding settlement density is almost nonexistent. These situations are an obvious example of campuses for the outer city universities. It was founded on 29.05.2007 and serves 12 faculties and three institutions with 24.000 student enrolment today ('Kırklareli University', 2023). Some other faculties and schools of the university in diverse villages of Kırklareli include Lüleburgaz, Vize, Pınarhisar, and Babaeski. The total area of Kayalı Campus is approximately 3.450.000 m<sup>2</sup>, which the planned campus is fewer. The land is next to the Pond of Kayalıköy Dam from the north direction.



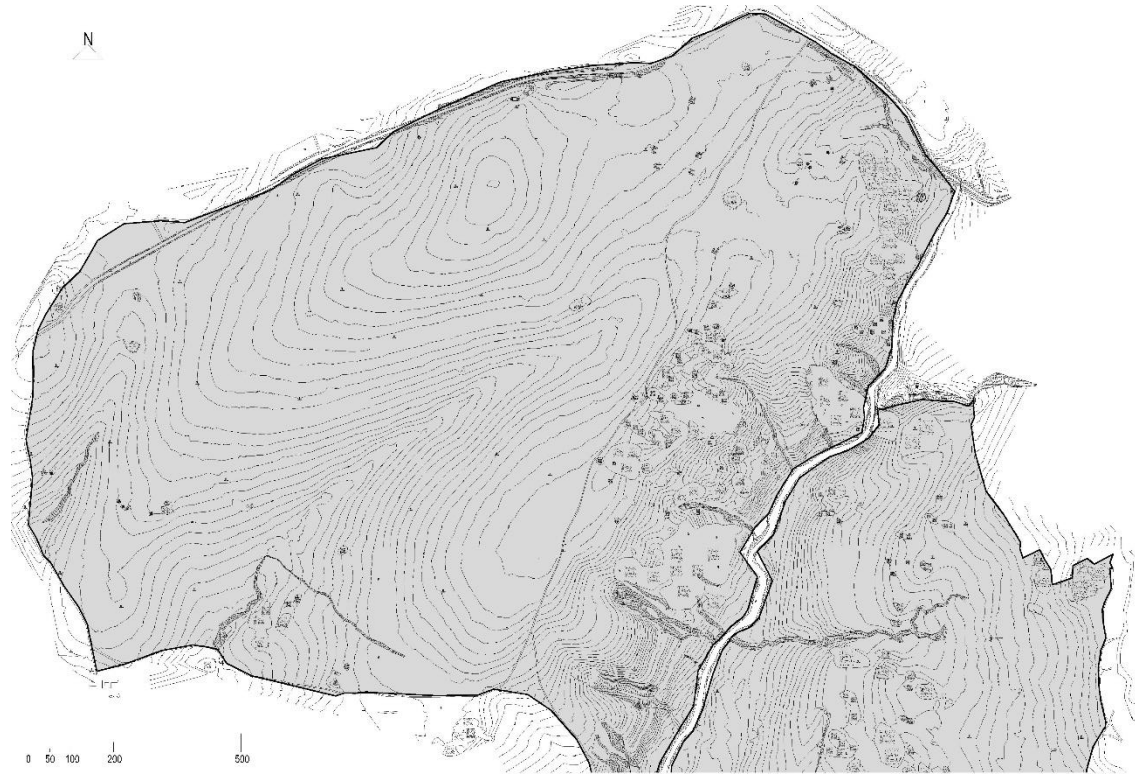


**Figure 2.**Location of the Campus<sup>2</sup> ('Google Earth', 2023)

#### 4.2. Campus Plan

The design studies of the Kayalı Campus were finished at the end of 2009, and the construction and development works have started on the site in parallel with the completion. An important advantage of the location is being free from any surrounding settlement and city services. It is the general situation of outer city university development. From the opposite perspective, the need for many buildings completed to start education is a disadvantage. The education buildings and services facilities for transportation, dining, and recreational developments should be completed at a level. Before construction, the existing map of the campus land (Figure 3) underlined the area's division into two parts by valley morphology from northwest to southeast. In the figure, every contour shows one meter level difference. By exploring the contour lines, the height changes from all directions can be followed. One part is in the north with an area of 2.500.000 m<sup>2</sup>, and the other is in the southwest. The pre-ground examination of the land showed that rock distribution on the surface makes it harder for excavation work. The north part starts at 250.0 m, rises to 273.0, and decreases to 261.0 m in the southwest-northeast direction. For the perpendicular direction, the level starts at 260.0 m at the northwest, decreases at the valley to 220.0 m, and rises to 260.0 again at the southeast corner of the land. Examining the land slope is important to find a proper layout of the zone and transportation axis, considering the views, minimum excavation, and accessibility. It should be noted that the slope is near 2.00% in the direction from southwest and northwest in the north part of the area. Besides, deciding the overall settlement areas is critical to be approved by the government agencies for sustainable and manageable development of newly founded universities.

<sup>2</sup> Figure is oriented due North up direction.



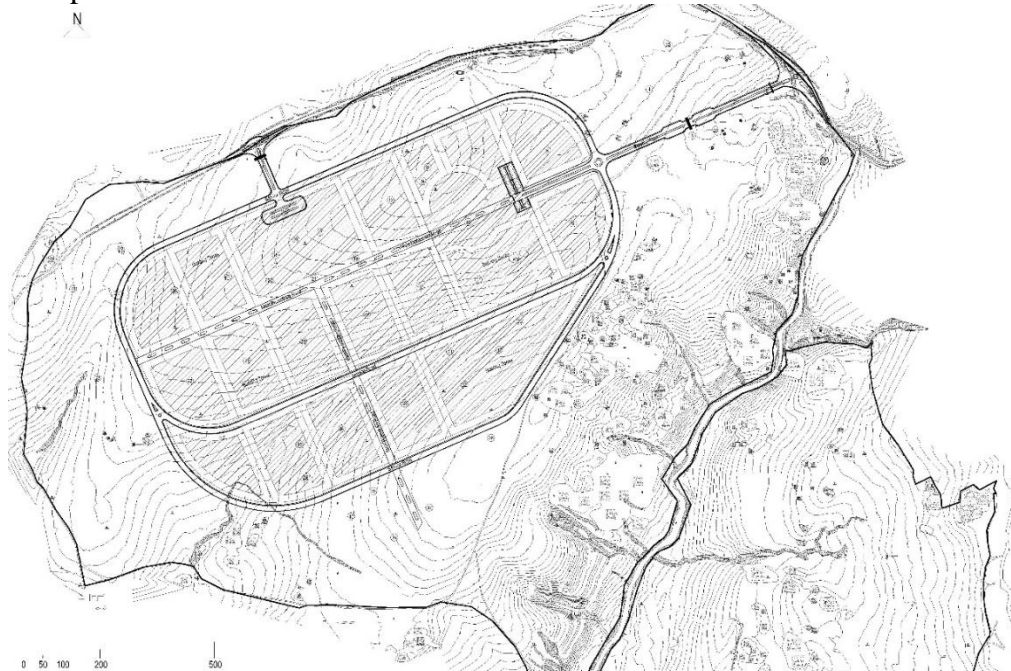
**Figure 3.** Map of the Kayalı Campus (Project Author, 2009)

There are various examples of campus universities in the world and Turkey. As a result of meetings between administrators and designers at the pre-design stage, Kırklareli University Kayalı Campus Plan was decided to be based on functional areas, and a transportation scheme was developed that associated regions with their respective distances and orientations. This transportation scheme should adopt an approach that emphasizes the importance of transportation and offers development opportunities in parallel to the existing terrain features, slope, surface typology, and orientation. During the design phase, a certain framework was established that complied with the conditions proposed by the State Planning Organization ('T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı', 2023), legal regulations, budget constraints, and the university's strategic plan. Accordingly, the main settlement area should not exceed approximately 1.000.000 m<sup>2</sup>, and a compact development plan should be designed to consider infrastructure costs and accessibility. Faculties should be integrated, and classrooms and laboratories should be used jointly. Based on these preliminary decisions, an initial plan was developed that emphasized accessibility criteria and energy efficiency goals, encouraged bicycle use, and focused on common areas that would serve as the center of activity and connect building areas with different centers.

The existing features of the campus area, surface conditions, slope, view angles, sun direction, and wind effects were studied at pre-design stages, and they have governing contribution to the design at diverse levels. Pre-design observations and features are crucial for any designer to shape the process of solving any design problem. The dam pond has a vista from the north and northwest areas of the campus. Besides, the slope direction makes possible to make visual relations possible. The campus area was not surrounded by any urban settlement in which any pre-constructed building can affect the wind and sun. By founding the campus transportation framework and related building zones in the proper orientation, it is possible to increase the utilization of sunlight. Considering these facts and requirements of a university campus, the transportation framework and zones were first figured out. The

transportation network and building zones are shown in Figure 4, and the master plan is shown in Figure 5. It was thought that the transportation axis created from southwest to northeast would benefit the settlement of the building zones and the service of the transportation network. It also aimed to create a pedestrian-friendly campus plan for all regions with non-vehicle traffic and pedestrian and bicycle paths. In light of all these definitions, a main pedestrian road was created that did not exceed 2% slope in the southwest to northeast direction. Building areas were associated with this pedestrian road's northern and southern facades. The total length of this pedestrian road is 1000 meters, and two different squares were planned on it. The first square, located to the east, was shaped by functions such as the rectorate, library, and cultural congress, while the student center and central classroom buildings defined the second square to the west. The second square also provides access to the development area and sports zones in the southeast direction. The main settlement area is approximately 7.000.000 m<sup>2</sup> hectares and does not interrupt the pedestrian road that will receive sufficient transportation services.

The entrance road, which is planned parallel to the campus settlement from the state road coming from the east and provides access to the land, divides into right and left directions at a main intersection and provides transportation to the square defined by the library, rectorate, and culture congress center until it reaches there. The building areas on both sides of the main pedestrian axis are approximately 250 meters deep and have a width between 200 and 300 meters, depending on the characteristics of the buildings they contain. In addition to the main settlement area, the second vehicle road planned with the axis has created a development area with seven building zones within an area of approximately 250.000 m<sup>2</sup>. The pedestrian path starts with the student center in the north and ends with the sports areas passing through the development area in the south. In the east, the main axis starting with the campus entrance, passes through all building zones and ends with the amphitheater by establishing relationships with different types of squares and open areas. Kirklareli University campus plan is an organized settlement with building zones that offer development opportunities to the land and investment conditions prioritizing pedestrian transportation.



**Figure 4.** Transportation and Zones (Project Author)



Figure 5. Master Plan (Project Author)

The building zones, open areas, and main nodes were defined in the design process. Besides, the analysis of buildings was conducted as a mass study at an urban design level. The relationship between building activities, levels, pedestrian circulation, and pedestrian and vehicle access was examined. Table 1 shows the building zones, open areas, and main nodes with the master plan.

**Table 1.** Buildings and Zones

1	Entrance Crossroad	21	Student Square
2	Entrance	22	Central Classrooms
3	Gate	23	Central Classrooms
4	Guest House	24	Faculty of Literature
5	Faculty of Tourism	25	Faculty of Engineering
6	Faculty of Law	26	Faculty of Science
7	Library	27	Faculty of Technology
8	Rectorate	28	Amphitheatre
9	Admin. Building	29	Vocational School of Health Services
10	Square	30	School of Health
11	Convention Centre	31	Vocational School of Social Sciences
12	Faculty of Education	32	Vocational School of Technical Sciences
13	Faculty of Administrative Sciences	33	Student Centre
14	Entrance Gate	34	School of Foreign Languages
15	Bus Service Zone	35	Research Centre
16	Social Building	36	Stadium
17	Bazaar	37	Open Sport Areas
18	Bazaar	38	Indoor Sport Hall
19	Open Sport Areas	39	School of Physical Education and Sport
20	Open Sport Areas	40	Indoor Swimming Pool

## 5. EVALUATION of the DEVELOPMENT

### 5.1. Observation through Satellite Images

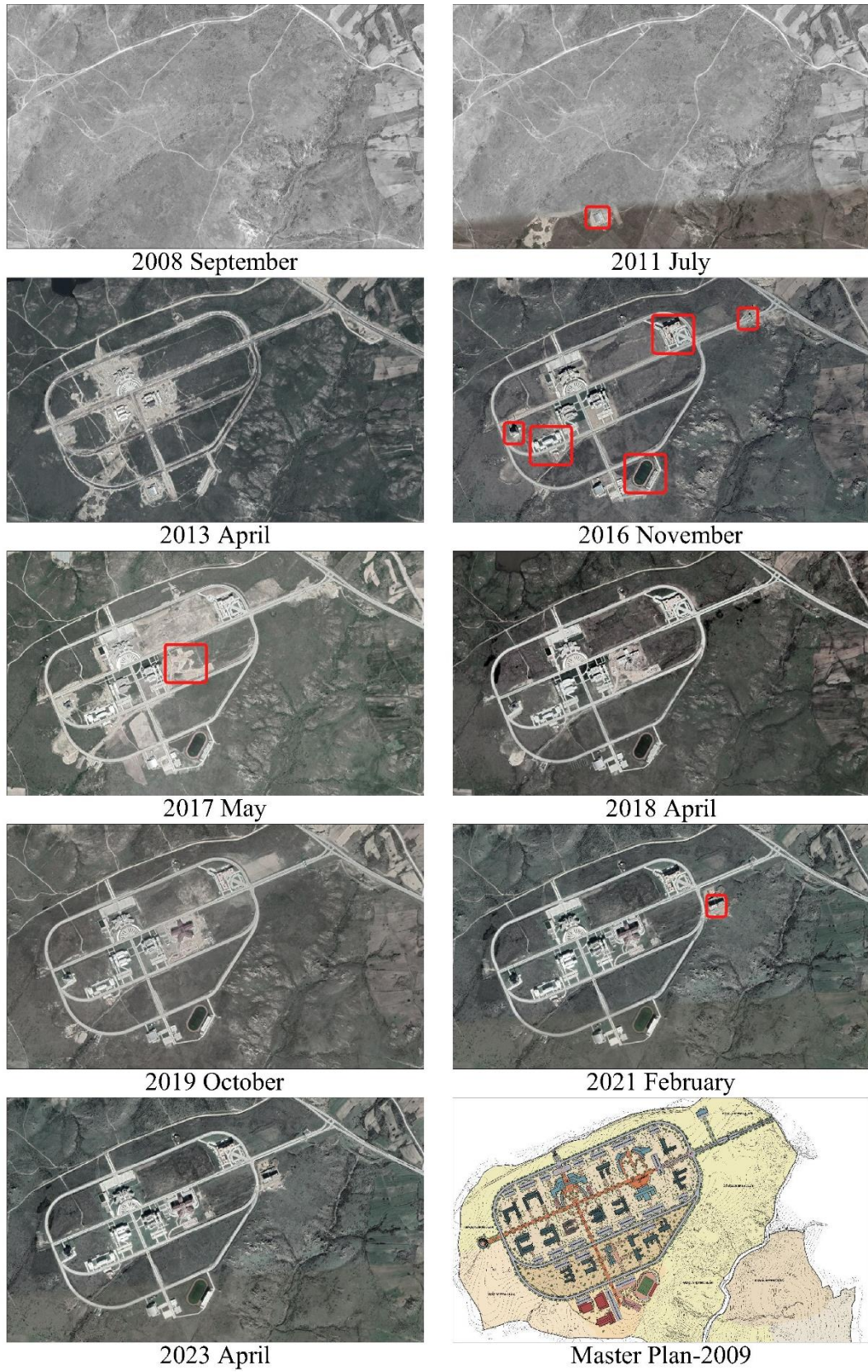
In this section, evaluations will be made on nine satellite images scaled in relation and master plans showing the development of the Kırklareli University campus from its establishment to April 2023, when construction had not yet started. Based on observation, the evaluations aim to present a timeline of the campus development from its establishment to the present day. The objective is to capture and record one satellite photo per year from Google Earth. However, for some dates, no satellite images could be reached, which should be noted as a

limitation of the research. Figure 6 shows the master plan and satellite photos from 2008 to 2023. The major changes showing the construction of building are shown in red boxes.

On September 2008, there was no construction on the site, and on June 2011, only the construction of a sports hall and nearby landscaping were visible. It can be seen that the absence of transportation road and surrounding usage of the sports hall. Even if the construction of the building was completed, the utilization had not started. In the photo taken in April 2013, it can be seen that the roads surrounding the development area of the campus and the connection of this road to the state road in the main settlement of the campus were constructed. However, the finish coverings of these roads were not completed. The construction of the student center, bazaar buildings, two central lecture halls, research center, and sports hall has been partially completed.

In November 2016, the student center, bazaar, central lecture halls, mosque, research center, building in Area 25, and stadium can be seen. The construction in area 5 has been completed, which is the rectorate building. The zone of the rectorate building was changed according to the original plan, which could be a stated flexibility feature of the master plan. Even if it is considered this way, there is a curiosity for the development considering the first square establishment. It can be observed that the surroundings of these buildings have also been substantially completed. When the photos taken in May 2017 and April 2018 are examined, it can be said that construction has started in building area 13 in addition to these buildings. This construction was almost completed in October 2019.

In February 2021 is examined, it can be said that construction work started in the dormitory area reserve land, located to the east of the main settlement area, where there is no drawn building mass in the area. However, this land was reserved for several buildings which could not be defined during the design phase. In addition, it can be said that the landscaping around the buildings, especially the greenery and pavements, appeared in a smoother texture in April 2023 compared to the master plan prepared in 2008.



**Figure 6.** Progress of the Development ('Google Earth', 2023)<sup>3</sup>

<sup>3</sup> All images given are oriented due North up direction.

## 6. DISCUSSION

Although certain differences for specific buildings are observed, it can be said that the main framework is in integrity and consistency. The differences observed are the inclusion of the mosque building in the main settlement area, the relocation of the rectorate building, which is one of the three buildings planned around a square, to another building area in the east, and the start of construction in the dormitory area reserve land, which was left as a reserved area, but shown as a building area. In light of all these evaluations, it can be said that the main criteria of the campus plan are maintained through 14 years, such as building areas and construction principles, have been preserved, and construction continues under these principles. It was important to track development to actual state situation, compared with objectives of the original master plan, since the new decision on investments can be done by the management of instruction with the perception of the design. The campus plan and development knowledge need to be created, validated, and stored to utilize any activity or construction work.

## 7. CONCLUSION

The master plans of the universities stand at a point that includes knowledge of urban planning and building features. Thus, it is key for developing campuses with possible changes and relocations. Besides, the function and context of building zones could be refined through the years. Because the development of any newly founded university could not finish quickly, it spread over a wider period in which the institution's management, intentions and objectives may change. The university plan principles and framework's significant contribution is ensuring the development's integrity and consistency. In this study, Kırklareli University Kayalı Campus plan was examined with the implementation of the design brief and observation of development through satellite images. The actual situation of completed buildings and landscape stands at good compatibility. The evaluation outcomes could be used for further investment or feedback decisions and improved by detailed land use exploration. It can also be implemented in other case studies to evaluate contemporary campuses in Turkey.

## REFERENCES

- Çalışkan, E. B. (2023a). Erzurum Teknik Üniversitesi Yerleşkesi: Tasarım Kurgusu ve Gelişimi. In L. G. Kaya (Ed.), *Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Uluslararası Araştırmalar* (pp. 189–210). Ankara: Platanus Publishing. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7744333>
- Çalışkan, E. B. (2023b). Kent İçi Üniversitelerinde Planlama: Bursa Teknik Üniversitesi Mimar Sinan Yerleşkesi Örneği. *Journal of Architecture, Arts and Heritage (JAH)*, 2(2), 101–118.
- Dober, R. (1992). *Campus Design*. New York: Wiley&Sons.
- Erçevik, B. (2008). *Üniversitelerde Sosyal Mekan Kullanımlarının İncelenmesi: Kent Üniversitesi, Kent İçi Ve Kent Dışı Kampüsler*. Yıldız Teknik University.
- Erkman, U. (1990). *Büyüme ve Gelişme Açısından Üniversite Kampüslerinde Planlama ve Tasarım Sorunları*. İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi.
- Google Earth. (2023). Retrieved 10 April 2023, from



<https://earth.google.com/web/@41.78859224,27.16650454,3259.62502061a,0d,35y,-0.0398h,5.2959t,0.0018r>

- Güneş, Z., & Gökçe, D. (2022). Dağınık Planlı Kent Dışı Genç Üniversite Yerleşkelerinde Büyüme ve Gelişme: Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesi Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 10, 847–861.  
<https://doi.org/10.29130/dubited.755187>
- Gürsoy, M. (2018). Üniversitelerin İçinde Doğdukları Kentlere Yönelik Sosyal ve Kültürel İşlevleri: Adıyaman Örneği. In *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi* (Vol. 9). <https://doi.org/10.26466/opus.472674>
- Kahveci, H. (2021). Sustainability of University Campuses: Bilecik Seyh Edebali University Example, Bilecik/Turkey. *European Journal of Science and Technology*, (27), 810–817. <https://doi.org/10.31590/ejosat.983505>
- Kırklareli University. (2023). Retrieved 10 April 2023, from <https://www.klu.edu.tr/>
- Körmeçli, P. Ş. (2022). Üniversite Yerleşkelerinde Ulaşım Ağının Mekân Dizimi ve CBS ile Değerlendirilmesi: Çankırı Karatekin Üniversitesi Uluyazı Kampüsü Örneği. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 7(1), 248–262.  
<https://doi.org/10.30785/mbud.1074617>
- Kuyrukçu, Z., & Alkan, A. (2021). Üniversitelerin Şehir içi Yer Seçimine Yönelik Metodolojik Bir Yaklaşım. *Yükseköğretim Dergisi*, 11(3), 649–670.  
<https://doi.org/10.2399/yod.20.704647>
- Lidsky, A. J. (2002). A perspective on campus planning. In *New Directions for Higher Education* (Vol. 2002, pp. 69–76). Wiley. <https://doi.org/10.1002/HE.73>
- Merlin, P. (2006). The campus or back to the city? City-university spatial relationships. In *Ciudad y universidad. Ciudades universitarias campus urbanos*. Mileno.
- Mevzuat Bilgi Sistemi, T. C. (2023). *Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı Kanunu*.
- Oktay, D. (2007). Üniversite Kent İlişkisi. *Yapı Dergisi*, (302), 42–47.
- Osman, T. (2018). Üniversite Yerleşkeleri ve Erişebilirlik. *AVRASYA Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 6(15), 753–775.
- Sun, C. J., & Chiou, S. C. (2019). The comparison of campus planning development at the initial stage of school establishment: A study of the two newly instituted private universities of science and technology in Taiwan. *Sustainability (Switzerland)*, 11(6).  
<https://doi.org/10.3390/su11061525>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). Retrieved 6 March 2023, from <https://www.sbb.gov.tr/>
- Terro, M. J., Soliman, A. M., & Angell, J. (2021). Taxonomy of tertiary education campus planning. *Journal of Architecture and Urbanism*, 45(1), 19–37.  
<https://doi.org/10.3846/jau.2021.13514>
- Türeyen, M. N. (2002). *Yükseköğretim Kurumları-Kampüsler*. İstanbul: Tasarım Yayın Grubu.
- Turner, P. V. (1984). *Campus: An American planning tradition*. Cambridge. MIT Press Series 7.
- Yerli, O., & Ozdede, S. (2017). Design Process of a Campus Plan: A Case Study of Duzce

University Konuralp Campus. *Journal of Engineering Research and Application*  
*Www.Ijera.Com*, 7, 50–59. <https://doi.org/10.9790/9622-0704015059>

YÖK. (2023). Yükseköğretim Kurulu. Retrieved 27 February 2023, from  
<https://www.yok.gov.tr/universiteler/universitelerimiz>



## BÜYÜK ÖLÇEKLİ KENTSEL GELİŞME PROJELERİ

Serkan SINMAZ <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>: Kırklareli Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü.

### Özet

20. yüzyılın ikinci yarısında hız kazanan kentleşme eğilimi yeni çağda yükselmeye devam etmektedir. Kentleşme eğilimi, hizmet sektörü gelişimine paralel olarak yükselen tüketici kent olgusu ve ekonomik kutuplaşma kentsel toprağa müdahale potansiyelini güçlendirmektedir. Bu süreçte kent toprağına değer katma hedefi doğrultusunda geliştirilen plan ve politikalar stratejik bir araç olarak kentsel proje kavramını ortaya koymuştur. Kentsel proje geliştirme yaklaşımı sermaye ve ekonomik hareketliliği bir noktaya odaklarken, kentsel rant ve spekülasyonu harekete geçirme, kent altyapısının yükünü arttırma ve mevcut kent planlarının kapasitesini değiştirme gibi temel etkileri üstlenirken kentsel kaliteyi, kamusal mekan kapasitesini, istihdamı yükseltmeyi vaad etmektedir. Bu yaklaşım biçiminin şehir planlama süreci ile bütüncül bir şekilde kurgulanması önem arz etmektedir. Bu çalışma büyük ölçekli kentsel proje kavramının günümüzdeki yerini, anlamını, kentleşme sürecine etkilerini araştırarak planlama sürecine entegrasyon sorunsalını tartışmaya açmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel Projeler, Şehir Planlama, Kentleşme.

## LARGE-SCALE URBAN DEVELOPMENT PROJECTS

### Abstract

The urbanization trend that gained momentum in the second half of the 20th century continues to rise in the new era. The trend of urbanization, the phenomenon of consumer city rising in parallel with the development of the service sector and economic polarization strengthen the potential for intervention in urban land. In this process, the plans and policies developed in line with the goal of adding value to the urban land have revealed the concept of urban project as a strategic tool. The urban project development approach, which focuses capital and economic mobility on a certain point, promises to increase urban quality, public space capacity, employment, undertaking the main impacts such as activating urban rent and speculation, increasing the burden of urban infrastructure, and changing the capacity of existing urban plans. It is important that this approach is designed in a holistic manner with the city planning process. This study aims to explore the current position, meaning, and impacts of large-scale urban project concept on the urbanization process and open up the discussion on the integration problem in the planning process.

**Keywords:** Urban Projects, Urban Planning, Urbanization

---

\* Sorumlu Yazar: serkansinmaz@gmail.com

## GİRİŞ

Bilginin hızla yayıldığı, farklı coğrafyaların giderek daha fazla kontrol altına alınabildiği küreselleşme süreci, neoliberal politikaların gelişmesi için oldukça uygun bir ortam ve neden yaratmaktadır. Dolayısıyla her alanda rekabetin giderek artacağı, ülkeler, kentler, bireyler arasındaki ekonomik mesafenin açılacağı açıktır. Bu süreç; tarım toplumunda verimli toprakları ele geçirmek, sanayi toplumunda ticaret kapılarına hükmetmek olarak gelişmiş, günümüzde ise kentleri yeniden biçimlendirme yoluyla devam etmektedir.

Neoliberal politikalar eşliğinde artan kentleşme ve kentleşme, ulus devlet rolünü zayıflatmakta ve kentleri otonom rant fabrikaları olarak gelişimine neden olmaktadır. Dünya sistemindeki kent hiyerarşisi, hizmet sektörü gelişimi, ekonomik kutuplaşma kentsel toprağa yapılabilecek müdahaleleri kolaylaştırmaktadır. Böylelikle sermaye, yerel yönetim ve dolaylı olarak merkezi yönetim ağırlıklı olarak 1990'lı yıllardan itibaren giderek vahşileşen rekabet ortamında büyük ölçekli kentsel gelişme projeleri üzerine odaklanmıştır. Bu süreçte yeni yatırım alanları açmak, ilgiyi belirli bir mekana çekmek, arazi bedelini yükseltmek gibi temel hedefler saptanmaktadır. Bu temel hedeflerin yanı sıra çevresel kalite, her kesime barınma hakkı, sosyal aktivite olanakları gibi hedefler arka planda kalmakta, aynı zamanda belirtilen temel hedefleri beslemektedir. Dünya çapında, yerel girişimciliğin artışı ve kentlerin yapılandırılması eğilimi yükselmekte büyük ölçekli kentsel projeler bu yolda önemli birer katalizör araç olarak ortaya konmaktadır.

### Neoliberal Düzen – Kentleşme - Küyerelleşme

Son 20 yılda gelişmiş ülkelerde sosyal refah devleti gerilerken önce az gelişmiş ülkeler ve daha sonra da geçiş ekonomileri olarak adlandırılan orta ve doğu Avrupa'daki eski sosyalist ülkeler çoğu kez IMF ve dünya bankası güdümünde uyguladıkları istikrar ve yapısal uyum politikaları aracılığıyla dışa açık piyasa ekonomisine geçiş süreci yaşamıştır. Bu süreç çerçevesinde giderek yaygınlaşan etkili bir küreselleşme söylemi içinde neoliberal ekonomi politikaları hemen hemen bütün dünyada egemen olmuştur (Şenses, 2002). Neoliberal politikalar,

- Yatırımların, girişimciliğin desteklenmesi ve teşvik edilmesi,
- Ticari ilişkilerin artışı ve piyasasının genişlemesi,
- Kamu yatırımları ve harcamalarının kısıtlanması, etkinlik alanlarının daraltılması,
- Kamusal varlıkların özelleştirilmesi,
- Sosyal güvenlik mekanizmalarının etkisini azaltmak ve işgücü rekabeti yaratmak

gibi ekonominin ve toplumun yönlendirilmesi açısından keskin nitelikler taşımaktadır. Tabii ki bu düzen, kamusal faydadan ziyade belirli kişi ve grupların faydasına hizmet etmekte olup, karşılığını genel olarak yaşamın her alanında kutuplaşma olarak tezahür ettirmektedir.

Diğer yandan gücünü küreselleşmeden alan neoliberal politikalar, küreselleşmenin olanaklı kıldığı yatırım hareket kabiliyetleri, sektörel değişimler ve ülkeler arası ekonomik ağ ile birlikte kentlere odaklanmayı gerektirmiştir. Kentlere odaklanan sermaye doğal olarak nüfusu da hızla kendine çekmiştir. Çünkü ekonomik, kültürel, teknolojik, siyasal vb. birçok alanda yaşanan değişim ve dönüşümler kentlerde ifade edilmektedir. 1950'de nüfusun % 20.1'i kentlerde yaşarken, bu oran 2005'te %50'ye ulaşması, 1950'de nüfusu 10 milyonu aşan 2 kent bulunurken, 2022'te ise 32 kentin nüfusunun 10 milyonu aşması bu durumu açıklamaktadır. (United Nations, 2022:5, World Population Review, 2022 )

Bu süreçte uluslar arası sermayeyi çekebilen, üretim yapan, pazar niteliği taşıyan, kültürel anlamda dikkat çeken, tanıtım gücü olan kentlerin yarış içinde olduğunu görmekteyiz. Yeni ekonomik yapı ile birlikte ulus-devletin bir uzantısı olan kent, otonom birer aktör olmuştur. Böylece kent, büyümeye önem veren, sermayenin taleplerine duyarlı ve rekabet üstünlüğü elde etmeye çalışan bir role kavuşmuş ve artık coğrafik üstünlükler önemini kaybetmiştir (Tekeli, 2006:1).

Buna koşut olarak, küreselleşme ve kentleşme sürecinde sınırların ortadan kalkması imgesiyle, mekansal ve kültürel anlamda yersizleşme gündeme gelirken, kapitalizmin gelişim aracı olan küreselleşmenin yarattığı yarışma ortamında bazı yerler mekansal ve kültürel anlamda öne çıkmaktadır. Bu noktada küreselleşme çerçevesinde yerelleşme perspektifi sunan “küyerelleşme” (glocalization) kavramı ile karşılaşmaktayız. Küyerelleşme sürecinde ise ulus devletin küçülerek, egemenliğini bölgesel ve yerel yönetimlerle paylaşma yoluna gitmekte, bu durum kentlerin ve yerel yönetimlerin her alanda temel aktörler konumuna gelmelerini sağlamaktadır (Geray, 2001: 19).

Basit anlamda, neoliberal politikalar kentleşmeyi tetiklerken, kentlerin büyüyen ekonomisi küresel düzlemde yerel yönetimin etkinlik alanını arttırmaktadır. Ancak, yerel yönetimlerin etkinlik alanı da doğal olarak neoliberal perspektifte düzenlenmektedir. Kamusal varlığın dışa itildiği bir ortamda varolabilmenin dinamikleri özelleşmiş müdahalelere bağlı hale gelmiştir. Bu durum özellikle “kamu yararı” için üretilen bir disiplin olan “kentsel planlama” açısından farklı bir denge açığa çıkarmaktadır. Özelleşmiş müdahalelerin kolajı haline gelen kentte “bütüncül planlama” işlevine olan gereksinim ve verilen değer azalmaktadır. Plancılar ise artık kamusal etkinliklerden ziyade, uluslararası sermayenin gündemine hizmet eden bireyler olarak varlığını sürdürebilmektedir. Dolayısıyla neoliberal düzen açısından bir fabrika niteliği taşıyan kentlerin gelişim politikaları da değişim içindedir. Bu süreçte tamamen sermayenin güçlenmesine araç olan kentsel projeler, bu politikaların ana stratejisi haline gelmiştir.

### **Yeni Kentsel Politikalar ve Büyük Ölçekli Kentsel Projeler**

Küreselleşme süreci kentleri uluslar üstü bir yapıya (küresel kent ağı) taşırken, kentler bu ağın parçası olabilmek için neoliberal politikalar eşliğinde kapılarını sonuna kadar sermayeye açmıştır. Buna göre bütüncül, kamu yararı gözetilen planlama politikaları giderek daha parçacıl, özelleşmiş fayda sağlayan yapıya dönüşmüştür.

Bu süreçte devlet, sosyal güvence ve keynesyen talep bazlı yatırımlardan geri çekilmekte ve onların yerini mekansal odaklı politikalar, girişimcilik teşviki, serbestleşme, bürokrasiden kurtarma ve yatırım ortaklıkları almaktadır (Swyngedouw, 1997: 552). Aynı zamanda, ulus devletler piyasanın dışsal tamamlayıcıları olmak yerine daha saf, yerel temelli ekonomik aktörleri olarak kendilerini yeniden tanımlamaktadırlar. Bu çerçevede toplumsal ve ekonomik yeniden yapılanma, aynı zamanda mekansal ölçeğin yeniden yapılandırılmasını da gerektirmektedir. (Swyngedouw 1996, Smith, 2006). Böyle bir ortamda, klasik kentsel planlamanın piyasanın hareketlerini engellediği görüşü ortaya çıkmış ve kentsel politikaların daha esnek bir anlayış getiren stratejik planlama çerçevesinde ele alınması gündeme gelmiştir.

Stratejik planlama genel olarak,

- Mevcut durumun analizi ve çevre ile ilişkisini ortaya koyarak,

- Değişim potansiyeli ve yeni eğilimler dikkate alarak,
- Aktörlerin saptanması ve eylem planının hızla uygulanması

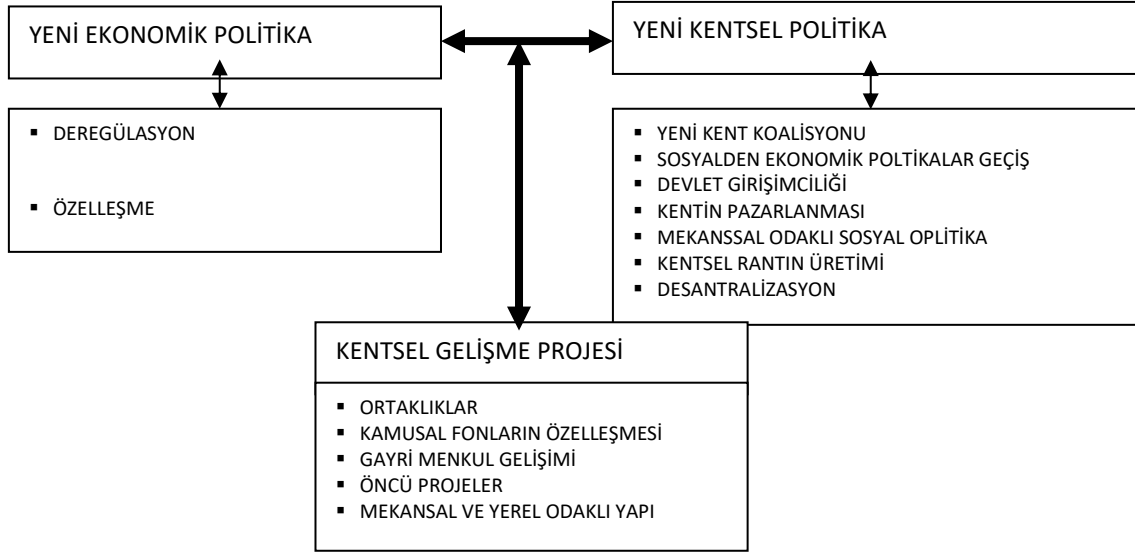
biçiminde işleyiş mekanizmasıyla, geniş kapsamlı planlamadan farklılaşmaktadır. Ancak bu niteliklerin etkin bir şekilde işlemesi lider ve yöneticilerin bilgi ve becerisine dayalıdır. Çünkü yeni kent politikaları neoliberal düzenin uzantısı olarak,

- kent koalisyonlarının (kamu-özel, özel-özel) kurulması
- sosyal stratejiden ziyade ekonomik stratejilerin gelişimi
- devletin girişimci yapısının gelişmesi,
- kentlerin pazarlanması,
- salt mekan odaklı sosyal politika gelişimi,
- kentsel rantın üretimi,

gibi konuların etkisinde biçimlenmiştir. Genelde normal üstü beklentiler ve politik yaklaşımlar bu planlama sisteminin uygulanmasında başarısızlık yaratmaktadır. (Castells ve Borja, 1997)

Açıkladığımız politik ve ekonomik ortam yeni üretim, tüketim dinamikleri ve yeni iş bölümü ile birlikte, kentlerin kendi nişlerini ortaya çıkarmasını gerektirmektedir. Yerel dinamikler ve elit grupların güdümüyle imajı güçlendirilen arazi parçaları, neoliberal ekonomik ve politik yaklaşımların stratejisi olarak gelişmekte ve büyük kentsel projeler olarak form bulmaktadır. Rekabetçi bir kent peyzajı, kentsel alanı tekrar yaratmak ve tekrar hayal etmek anlamına gelmekte ve bu söylem sadece plancıları değil, araştırmacılar, geliştirmeciler, iş kadınları, iş adamları, turistler vb. toplumun bir çok aktörünü kapsamaktadır. Son on beş yıl süresince, yerel yönetimlerin (özel sektör ile birlikte ya da yalnız) ulusal veya küresel ölçekte, ekonomik açıdan rekabetçi konumunu güçlendirmek için, plan ve projelerini iş merkezleri, müzeler, kıyı alanları geliştirme, sergi salonları ve parklar vb. yatırımlar çerçevesinde değerlendirdiği görülmektedir (Swyngedouw, Moulaert ve Rodriguez 1997: 548).

Özellikle 1970'lerin ve 1980'lerde yoğun kentleşmenin yarattığı tahribat doğrultusunda büyük ölçekli projeler belirlenen yeni kentsel politikaların savunulması açısından önemli bir strateji olmuştur. Büyük ölçekli kentsel projeler, güçlü bir imaj ile farklılaşan, büyük miktarda yatırım gerektiren, uzun sürede uygulanan, kentsel rantı harekete geçiren, yakın çevresinde yaşayanlar açısından değişim yaratan projeler olarak görülmektedir. Aşağıdaki şekilde net olarak belirtildiği gibi büyük ölçekli kentsel projeler yeni ekonomik politikaların kent mekanında gelişmesinde bir katalizör görevi üstelenebilmektedir (Şekil 1). Kentsel projeler çok yönlü ortaklıklar, kamusal fonlar, gayrimenkul gelişimi, güçlü imaj yaratan formlar ile kentin pazarlanmasında, rantın gelişiminde, çok aktörlü yönetim biçiminin benimsenmesinde yeni kentsel politikaların temel stratejilerindedir.



**Şekil 1.** Kentsel gelişme projesi ve kentsel politika ilişkisi (Swyngedouw, Moulaert ve Rodriguez, 1997).

Kentsel projelerin genel olarak ortak özellikleri aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

- kentsel dokunun bir parçasıdır.
- kentin gelişim yönünü etkileyebilir,
- uygulama alanı dışında geniş çaplı etkin bir yönetim ve organizasyon gerektirir,
- kentsel rantı harekete geçirir,
- uygulandığı alan ve çevresinde sosyal ve fiziksel değişim yaratır,
- geniş çaplı yatırım ve insan gücü gerektir.

Ancak bu projeler özellikle uygulama sonuçları bakımından farklılaşmaktadır.

### **Büyük Ölçekli Kentsel Projelerde Planlama, Yönetim ve Uygulama İlişkileri**

Kentlerin otonom bir yapı kazanmasında katalizör olarak görülen büyük kentsel projeler kent peyzajı ve ekonomik canlanma açısından olumlu bir perspektif sunmaktadır. Çoğu şehirde, kentsel yeniden canlandırma, ekonomik hiyerarşinin ve kentsel bölgelerin işlevlerinin değiştirilmesi için bir fırsattır, böylelikle yeni iş olanakları yaratılmakta, iş gücünün kentteki dağılımı ile kentin konumu güçlenmektedir. Buna göre, ekonomik yenilemenin büyüme aracı olarak kentsel yenileme ortaya koyulmaktadır. Bu genel eğilim farklı şehirler farklı formlar oluşturmasına rağmen, proje temelli kentsel müdahaleler genellikle kentsel yönetimin daha dinamik, iddialı ve girişimci yapısında gelişmektedir. Ancak, bu olumlu perspektifin yanı sıra parçacıl planlama anlayışı, işbirlikçi yönetim yapısı, rant koşullu uygulama araçları ve toplumsal nitelikten uzak yapıları bakımından birçok proje eleştirilmektedir.

### ***Planlama;***

Büyük kentsel projeler pazar odaklı girişimlerdir ve genel olarak katılımcıların arasında en güçlü olanın isteği ile biçimlenen, elitlerin oyun alanı gibi düşünülmektedir (Swyngedouw, 1997: 568). Kentsel projelerde plancılar ve yerel otoriteler, özel yatırımcı için pazar fırsatlarını aktifleştirecek daha proaktif ve girişimci bir yaklaşım edinmektedirler (Smith, 2006: 13). Kentsel projeler kenti yeniden biçimlendirmek ve ekonomik avantajlara sahip olabilmek için stratejik bir araç niteliği taşır. Bu durum fordist dönemin klasik politika aracı olan geniş kapsamlı planlama karşısında daha esnek müdahale biçimlerini ortaya çıkarmaktadır. Genelde parçacıl olarak ele alınan bu müdahale biçimleri tasarım, morfoloji, estetik konularının ön planda olduğu eklektik planlama biçimi ile üretilmektedir. Diğer yandan kentsel projeler genellikle bütün içerisinde sembolik değer kazandırılması yönünde planlamadan ziyade kentin bir kesimi ele alınarak projeci anlayışı yansıtmaktadır (Swyngedouw, Moulaert ve Rodriguez 1997).

Henüz, kentsel projeler tam olarak planlamanın yerini almamışsa da planlama sürecinde özel ve kamusal sektörün ekonomik çıkarları doğrultusunda öncelikli bir konuma sahiptirler. Tabii ki bu süreçte, planlamanın etkinliği, müdahale biçimleri, araçlar ve aktörler bakımından esaslı bir organizasyon gerektirmektedir.

### ***Yönetim,***

Yüksek esneklik ve verimlilik çerçevesinde geliştirilen bu projeler özel, otonom organizasyonlar olup; elit güçleri, yerel ve bölgesel otoriteler ile karşı karşıya getirmekte, birlikte hareket etmeyi gerektirmektedir. Sermaye sahipleri, yerel yönetimler, teknik bürolar, dernekler, meslek odaları vb. birçok aktör projelerin yönlendirilmesinde etken olabilmektedir. Ulusal devlet ise genellikle, araçları biçimlendirmede ve koalisyonların gelişiminde düzenleyici ortam sağlamaktadır. Bu durum özellikle daha demokratik iletişim ve harekete olanak sağlanması, şeffaf bir süreç ortaya koyulması açısından olumlu görünmektedir. Ancak, kurulan koalisyonlar genel olarak muhalefet veya yabancıları dışlayan, kamu denetimine kapalı bir çizgide hareket etmektedir (Swyngedouw, Moulaert ve Rodriguez, 1997).

Böylece elit kesim ve kamusal sektörün uygulama gücü ile merkezi yönetimin koalisyonları düzenleyici gücü büyük projelerde, lobileri, tanıdık ilişkilerini, iş birlikçiliği, ve kayırmacılığın çeşitli biçimlerini baskın konuma gelmesini kolaylaştırmaktadır. Bu durum doğal olarak bütüncül planlamanın rahatlıkla delinmesi sonuçlarını ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca, bu koalisyonlar projelerin uygulama ve formülasyonu aşamasında yönetim ve toplum arasındaki uçurumu arttırmakta ve politik ayrışma sürecini yoğunlaştırmaktadır. Kentsel yönetimin bu yeni formu içsel ve dışsal baskılara karşı yerel devletin tepkilerini; belirli sosyal grupları yok sayması ve marjinalize etmesi yönüne çekmektedir. (Swyngedouw, Moulaert ve Rodriguez, 1997).

### ***Uygulama,***

Büyük ölçekli kentsel projeler mekansal projelerdir ve genel olarak bu projelerin uygulanması sosyal politikalar göz ardı edilerek özel sektörden kamusal sektöre yapılaşmış çevre aracılığıyla sermaye akışı anlamına gelmektedir.



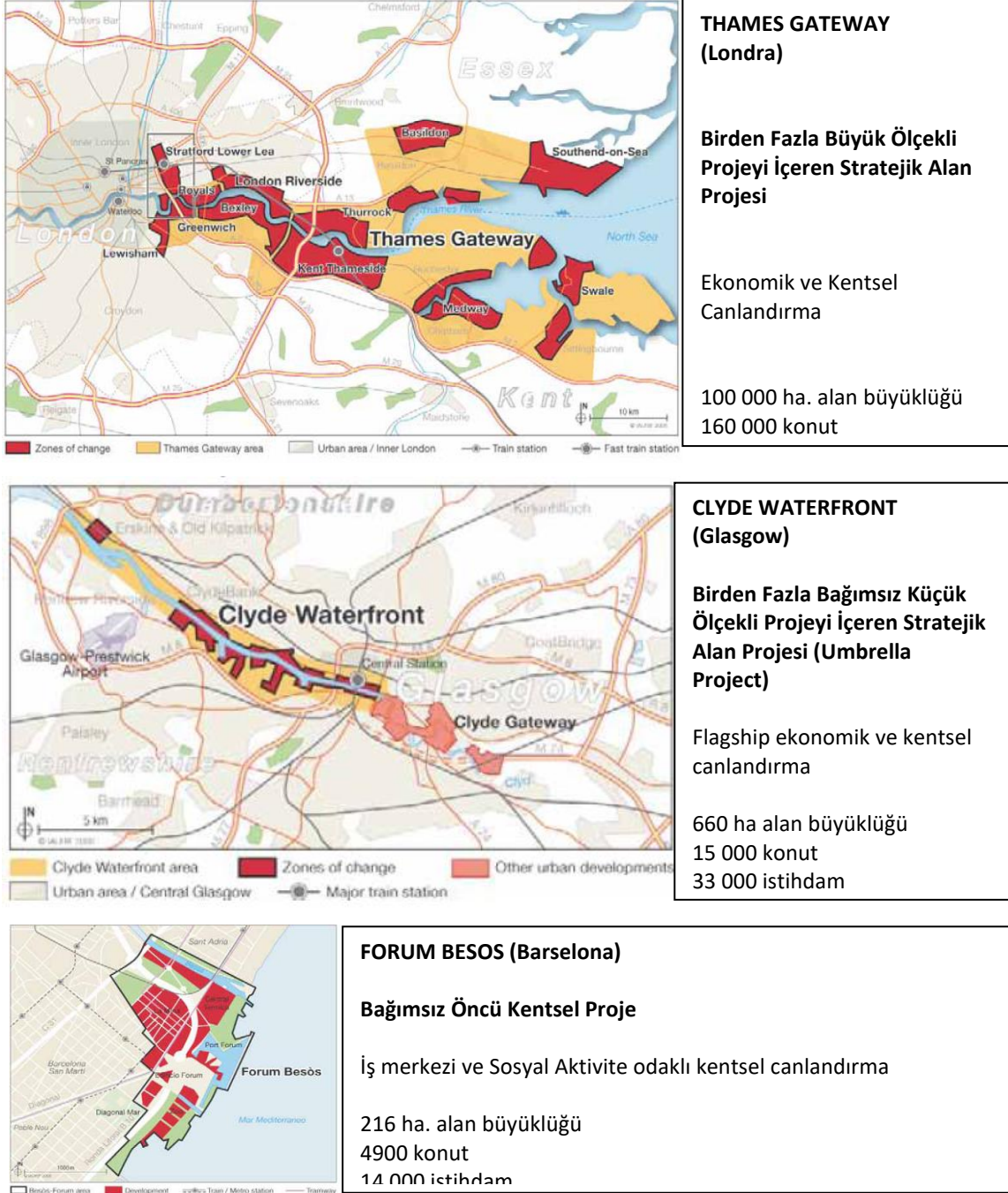
Büyük kentsel projeler başarılı olsun ya da olmasın, yüksek gelirli kesime hitap etmekte, yüksek verimlilik tabanlı ekonomik aktiviteleri yaratmakta ve gayrimenkul sektörünün dinamiklerine bağlı projeleri hayata geçirmektedir. Tabii ki bu durum sosyal ayrışma sürecini hızlandırmakta ve fakirleşmiş bir çevre yaratılmasına neden olmaktadır. Ancak buna karşıt olarak, coğrafi olarak sınırlandırılmış alanlara, ekonomik açıdan gelecek vadeden aktivitelerin yüklenmesi sosyo ekonomik ayrışmaya çare olarak da görülmekte, bu projeler sosyal ayrışmayı yenecek bir araç olarak sunulmaktadır. Bunun uzantısı olarak, bazı projelerde düşük maliyetli, sosyal konut önerisi de bulunmakla birlikte devlet tarafından sübvansede edilen bu politikalar projenin finansal fizibilitesini azaltmaktadır (Simith, 2006, Swyngedouw, Moulaert ve Rodriguez 1997).

Büyük kentsel projelerin çoğu uygulama için AB ya da ulusal bazda fon alırken, yerel yönetimler bu fonlar için yarış halindedir. Diğer taraftan projelerin uygulamaları için özel sermaye hareketi mutlak önem taşımaktadır. Çünkü proje geliştirme maliyetlerinin çoğunun arazilerin, binaların satışı veya kiralanması ile karşılanacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla açıklanan süreç ve finansal hareketler gayrimenkul geliştiriciler için çok cazip fırsatlar sunmakta, kentteki rant boşlukları dolmaktadır. Doğal olarak, kentin yeniden yapılanmasına dayalı gayrimenkul yatırımları bu projelerin spekülative niteliğini güçlendirmektedir.

Büyük kentsel projelerin bir diğer özelliği de genel olarak devlet garantisi altında hareket olanaklarının bulunmasıdır. Bazı durumlarda devlet projelerin açıklarını desteklemektedir. Çünkü projelerin başarıya ulaşması başka yatırımları harekete geçirebilmekte, artan tüketime paralel olarak vergi artmaktadır. Berlin's Adlershof ve Lisbon's Expo 1998 örnekleri, devletin hızla bütçe açıklarını örtmesini gerektirmiştir. Ayrıca, Londra South Bank örneğinde devlet garantisi bulunmamakla birlikte devlet yine de sosyal programlara ve basit altyapı üretimlerine katkıda bulunmuştur.

### **Büyük Ölçekli Kentsel Projelerin Sınıflandırılması ve Temel Sonuçları**

Kentsel gelişme projelerini, büyüklük, etki alanı ve planlama süreci bakımından Şekil 2'deki gibi 3 gruba ayırabiliriz. Buna göre "stratejik alan projeleri" ekonomik canlanma çerçevesinde birden fazla büyük ya da küçük ölçekli projenin kombinasyonu biçimindeyken, "öncü kentsel projeler" tek bir alana odaklanmış kentsel arazi geliştirme projeleridir (Şekil 2).



**Şekil 2.** Farklı ölçeklerdeki Kentsel Gelişme Projeleri ve İçerikleri (Institute For Urban Planning and Development Of the Ile-De France Region, 2007).

Stratejik alan gelişme projeleri genellikle 500 hektar üstünde, öncü kentsel projeler de 500 hektara kadar çeşitli büyüklüklerde olabilmektedir. Kentsel gelişme, yenileme, canlandırma, yeniden yapılandırma, yoğunlaştırma vb. proje biçimleri bulunmaktadır. Ayrıca Stratejik alan gelişme projeleri genellikle 100 000 üzeri istihdam sağlarken, şemsiye projeler ve öncü projeler büyüklüklerine göre 50 000 kişi istihdama çıkabilmektedir. Diğer yandan, büyük ölçekli kentsel gelişme projeleri genel olarak 4 biçimde uygulanmaktadır.

- Kıyı canlandırma projeleri

- Sanayi dönüşüm projeleri
- Ulaşım altyapısı yapılandırma projeleri
- Tarihi kentsel alanların iyileştirme projeleri

Kentsel projeler yukarıdaki niteliklerin birini ya da hepsini içerebilmektedir (Fainstein ve Orueta, 2009). Ancak farklı kapsam ve büyüklüklerde geliştirilen kentsel projeler yarattıkları temel sonuçlar bakımından ortak özelliklere sahiptir. Buna göre büyük ölçekli kentsel projeler;

- Ulusal ve küresel talepler doğrultusunda fiziksel müdahale ile ekonomik açıdan fırsatlar sunmaktadır,
- Neoliberal politikaların önemli bir parçası olarak kentin yarışmacı kabiliyetini arttırmaktadır,
- Elit gruplar açısından ekonomik gelişim ve birikim sağlamaktadır,
- Kentte sosyal ve fiziksel ayrışmayı tetiklemekte, gentrifikasyon ve desantralizasyon etkisiyle nüfus hareketliliği yaratmaktadır.
- Sosyal politikalar açısından sadece mekansal anlamda ele alınmakta kısıtlı olarak gelişim önerileri sunmaktadır,
- Bütüncül planlama anlayışından ziyade parçacıl biçimde belirli bir alana hizmet etmekte, mevcut kent dokusundan soyutlanmaktadır,
- Tasarım odaklı projeler olarak simgesel nitelikte güçlü bir imaj yaratmaktadır,
- Çok parçalı karmaşık bir yönetim yapısı ortaya koymakta, özel ve kamu sektörü birlikte hareket etmesini gerektirmektedir,
- Şeffaf bir katılım süreci vaad etmekte ancak güçlü ve işbirlikçi gruplara açık bir süreç takip edilmesi nedeniyle bu konuda yeterince etkinliğe sahip değildir.
- Arazi spekülasyonuna yol açmakta, kentsel rantı arttırmaktadır.

gibi temel sonuçları ortaya koymaktadır.

## SONUÇ

Çalışma çerçevesinde büyük ölçekli kentsel projelerin kentsel rant, arazi spekülasyonu, sosyal ve mekansal kutuplaşma, mevcut planlar ile entegrasyon, yeterince şeffaf olmayan yönetim yapıları gibi olumsuz etkileri vurgulanmıştır. Aynı zamanda, bu projelerin çevre kalitesini ve yerel prestiji arttırması, istihdam olanakları sunması, sosyal aktivite olanakları yaratması gibi olumlu yönlerine de değinilmiştir.

Büyük ölçekli kentsel gelişme projeleri ulusal ve uluslar üstü ekonomide elde edilen payı arttırabilecek nitelikteki fiziksel müdahale biçimleridir. Ancak projelerin konumu, müdahale biçimi, stratejileri ve imajı bu payı doğrudan etkilemektedir. Öncü projeler yüksek imaj değeri yaratma amacıyla bir yerde gelişmeyi tetiklerken, stratejik alan projeleri birden fazla projeyi etkileşimli olarak ele almakta, dengeli bir gelişme amacı taşımaktadır. Bu doğrultuda bu tip projelerin stratejik planlama yaklaşımı çerçevesinde ele alınması risk payı ve kentin sağlıklı gelişimi açısından önem taşımaktadır.

Diğer yandan büyük ölçekli kentsel projelerin mevcut kent planlarının kapasitesini değiştiren lokal müdahaleler olarak geliştirilmesi kent altyapısı üzerindeki potansiyel yükü arttırabilir, konumuna göre tarihi çevre ve doğal çevre üzerinde baskı unsuru olabilir. Bu nedenle büyük ölçekli kentsel projeler stratejik bir gelişme aracı olarak değerlendirilirken mevcut kent planları üzerindeki etkilerin irdelenmesi büyük önem arz etmektedir.

## KAYNAKLAR

- Castells M. ve Borja J. (1997) *Local-Global: Management of Cities in the Information age*, Earthscan Publications, London,
- Fainstein S. ve Orueta F.D. (2009) *The New Mega Projects: Genesis and Impacts*, International Journal of Urban and Regional Research, Blackwell Publishing,
- Geray C. (2001) *Kentleşme Sorunlarının Çözümü Açısından Küreselleşme, Özelleştirme, Yerelleşme Ve Yerel Yönetimler*, Cilt 10, Sayı 4
- Institute For Urban Planning And Development Of The Île-De France Region (2007) *Large-Scale Urban Development Projects in Europe*, <http://www.iaurif.org/index.php?id=615&etude=469> (Erişim tarihi: 8 nisan 2014)
- Smith N. (2006) *Yeni Küresellik, Yeni şehircilik: Küresel Kentsel Strateji Olarak Soylulaştırma*, Planlama Dergisi, ŞPO Yayını, 2. sayı, sf:13-27, Çeviren: İlknur Urkun-Bowe, İbrahim Gündoğdu, İstanbul
- Swyngedouw E., Moulaert F. ve Rodriguez A. (1997) *Neoliberal Urbanization in Europe: Large Scale Urban Development Projects and the New Urban Policy*, Blackwell Publishing, Oxford
- Şenses F. (2002) *Küreselleşmenin Öteki Yüzü: Yoksulluk, İletişim Yayınları*, İstanbul
- Tekeli İ. (2006), *Küreselleşen Dünyada Yerel Üzerinde Düşünmek*, Marmara Üniversitesi Yerel Yönetimler Araştırma Ve Eğitim Merkezi, <Http://Yym.Marmara.Edu.Tr/Anasayfa/Faaliyetindex.Htm>. (Erişim Tarihi: 29 Mart 2012)
- Vicario L., Monje P.M.M. (2003), “Another ‘Guggenheim Effect’? The Generation of a Potentially Gentrifiable Neighbourhood in Bilbao”, *Urban Studies*, Vol. 40, No. 12, 2383–2400, Bilbao
- Çamur, K.C. (2006), “Stratejik Planlama Nedir? Fiziki Mekanın Planlanmasında Sunduğu Olanaklar/Taşındığı Riskler”, *Dünya Şehircilik Günü Kolokyumu*, ŞPO Yayını, İstanbul.
- United Nations (2022) *Envisaging the Future of Cities, World Cities Report 2022*, United Nations Human Settlements Programme
- World Population Review, <https://worldpopulationreview.com/world-cities>. (Erişim Tarihi: 29 Mart 2022)



## 1950S-1970S: MAT URBAN AND TURKISH ARCHITECTURE

Arzu İrem MOLLA AHMETOĞLU<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>: İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü.

### Abstract

Grid means the guiding infrastructure of controlled formation. The modular grid allows modular coordination, and the use of modules can be seen as the foundation of "Formal Rationalism". We can trace this concept of form even in world's deep cultural history. In the first half of the 1600s, Nicolaus Goldman's development of design proposals over grid in architecture should probably be considered as a result of the intellectual rationalization of the day. In the Modern Architecture Movement, the grid, which is a rational solution tool, has started to make room for itself once more. During sixties this grid-based scheme was soon applied by Schadrach Woods at the Free University of Berlin (1963), and University College Dublin (1964) which both have no urban context. Later university planning became a new stage for developing the idea of 'grid-based mat-urban' among architects world-wide. On the other hand, Anatolia, where Turkey stands today has rich historical architectural developments which can be seen as early samples of grid-mat architectures. Upon these heritage Modern Turkish architects contributed the development of modernist grid and mat architectures of the world by producing some very early examples. Here we want to introduce two of them from 1950s and 1970s in Turkey.

**Keywords:** Grid, Mat, Modern, Turkish Architecture.

Grid means the guiding infrastructure of controlled formation in architecture. The modular grid allows modular coordination, sizing of proportions and positions, determining, arranging and controlling placement of objects. The use of modules can be seen as the foundation of "Formal Rationalism"<sup>2</sup>. The rational and effective use of right-angled spaces can be considered as a situation that encourages design on square-shaped modules in architecture. It is clear that design using the grid also supports open or closed system prefabricated constructions with the dimensional coordination it provides.

Renaissance Architecture of the 14th and 16th centuries developed over the regular geometric features of Roman Architecture. Architecture entering the 17th Century with this knowledge should have been expected to produce a theorist. Nicolaus Goldman took over this task<sup>3</sup>. In the first half of the 1600s, Nicolaus Goldman's development of design proposals over grid in architecture should probably not be considered a coincidence, but a result of the intellectual rationalization of the day<sup>1</sup> (Figure 1).

---

\* Sorumlu Yazar: mollaahmetoglu@itu.edu.tr

<sup>1</sup> Peter Cook, *Architecture: Action and Plan* (London: Studio Vista, 1967).

<sup>2</sup> Jeroen Goudeau, "The Matrix Regained: Reflections on the Use of the Grid in the Architectural Theories of Nicolaus Goldmann and Jean-Nicolas-Louis Durand," *Architectural Histories*, 3(1), p.Art. 9 (18 May 2015) <https://journal.eahn.org/articles/10.5334/ah.cl/>



the void - to the complex problems of old cities began to be criticized after the 1950s, especially by young architects – although many of them had worked for Corbusier.

All over the world, starting from the late 1950s, through the 1960s and the 1970s, there were harsh radical intellectual reactions in the everyday life of the post-war period. Italian Neo-realistic Cinema (1950s-1960s), Cahiers Du Cinema and French New Wave Cinema (early 1950s) in France, Gutai in Japan (1954), Situationist International (1957) and then Herbert Marcus' One Dimensional Man (1964) and Hippiess, Guy Debord's Society of the Spectacle (1967) and finally, radical social criticism and uprising, such as the events of 1968, led the cultural life.

Although the first opposition to the Athens declaration came from the Dutch Doorn Group in 1954, the CIAM under Corbusier and Giedion gave the organization of the 1956 Dubrovnik congress to this group. The group began to call itself Team 10; a monolithic modern movement had given way to a social research group. Eventually at the 1959 Otterlo convention, CIAM died and Team 10 rose from its ruins.

One of the two urban model concepts discovered by Team 10 in the late 1950s was derived from the concept of "gemeinschaft" (irrational social relations) and social theories based on perception psychology<sup>4</sup>. These ideas were embraced by Shadrach Woods, the Smithsons, and Aldo van Eyck. The Smithsons proposed that the social hierarchy replace the functional hierarchy of the Athens Declaration. According to Team 10, the street is the extension of the house and the child learns the world outside of the family for the first time on the street.

Frampton also notes that Aldo van Eyck, a member of the group, was different from the others because he had an anthropological background; he concerned with primitive cultures and their timeless environmental forms. According to him, it was proved that the architectural profession was incapable of developing a strategy or aesthetics about the urban realities of the mass society; he also thought that this bad situation was caused by the cultural void resulting from the loss of the vernacular. According to Aldo van Eyck, man was essentially the same, always and everywhere<sup>5</sup>.

In 1957, Aldo van Eyck introduced the concept of "labyrinthine clarity" in his Amsterdam Children's House project, with the idea of stretching the threshold between universal concepts such as "home and city" and "interior and exterior" for a symbolic mediation<sup>6</sup>. This project can be considered as the pioneer of the idea of the 'mat-urban', with the characteristics of a self-sufficient small city<sup>7</sup> that covers the floor like a carpet instead of unrelated point blocks, has streets in its holistic structure and contains houses and independent units on these streets. Here, we claim that this architecture with layered occupancy and gaps, closures and connections can be described better by 'layered lace'.

As a result of the disturbances against the formations directed by the above mentioned early CIAM meetings, after the Second World War and after the Amsterdam Orphanage (1955), produced by Aldo van Eyck, under the influence of his ethnographic anthropological studies in Africa, the tree structured (main body) mega structure proposals of Smithsons (Berlin, 1957) and Candilis-Josic-Woods (Toulouse le Mirail, 1961) became popular.

---

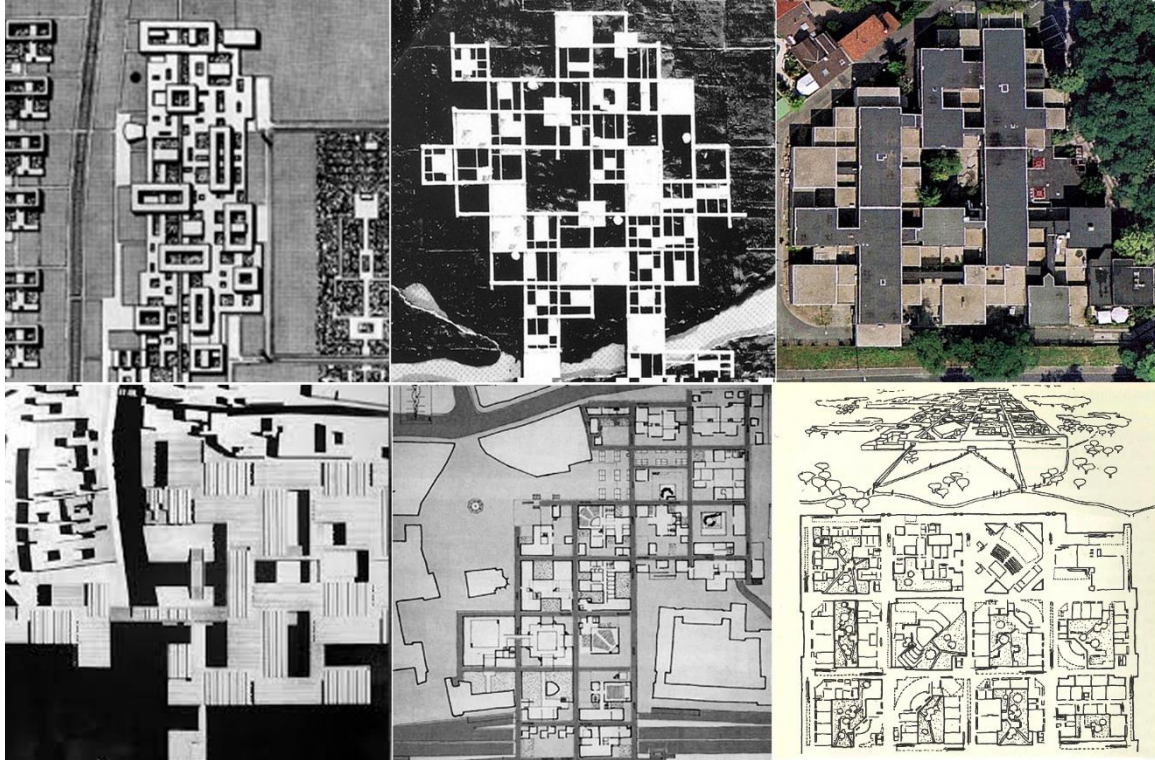
<sup>4</sup> Alan Colquhoun, *Modern Architecture*, (Oxford: Oxford University Press, 2002).

<sup>5</sup> Ibid.

<sup>6</sup> Ibid., 276-279.

<sup>7</sup> Herman Hertzberger, *Aldo van Eyck: Hubertushuis = Aldo van Eyck: Hubertus house*, (Amsterdam: Stichting Wonen/Van Loghum Slaterus, 1987), 11-12.

On the other hand C. A. Doxiadis, with his Pencap University project in 1959, which was designed against CIAM principles, in our opinion, became one of the first pioneers of the system which was defined as mat-urban in the future with its layout and dimensions and the vehicle traffic prevention<sup>8</sup> (Figure 3).



**Figure 3.** a-Doxiadis, Pencap University, b-Kurokawa. Agricultural City, c-Candilis, Josic, Woods, Craft Center of Sevre, d- Corbusier, Venice Hospital, e- Candilis, Josic, Woods, Frankfurt, f- Shadrach Woods, Berlin & Dublin

Another interesting fact is that the Venetian Hospital designed by Corbusier in 1963 also constitutes a complete example of "mat urbanism". This horizontal-permeable project, adjacent to the traditional texture of Venice, is an indication that Corbusier, accepted the idea that he once not interested.

Shadrach Woods and Manfred Scheidhelm answered Aldo van Eyck's thoughts with the concept of 'city in miniature' at the Frankfurt-Romerberg competition (1963)<sup>9</sup>.

This grid-based scheme was soon applied by Woods at the Free University of Berlin (1963), and University College Dublin (1964) which both have no urban context (Figure 3).

Instead of the CIAM cities, which consisted of independent-sterile buildings that caused alienation, contrary thoughts that lead to concepts such as "cities like buildings" or buildings like the city" took their place in the architectural literature in 1974 with Alison Smithson's famous article, with the definition of 'Mat Urban'. These humanitarian approaches have evidently evolved from the information updated from the vernacular settlements outside Europe.

<sup>8</sup> Constantinos Apostolou Doxiadis, *Ekistics: An Introduction to the Science of Human Settlements*, (New York: Oxford University Press, 1968), 445.

<sup>9</sup> Shadrach Woods, "The Educational Bazaar," *Harvard Educational Review: Architecture and Education* Vol.39, No.4 (1969), 116-125.



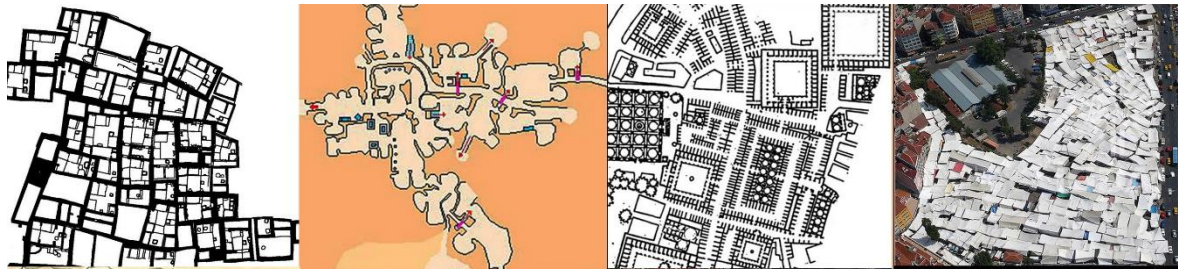
### History of Anatolian Architecture and ‘mat urban’

Anatolia, where Turkey stands today, has a history that makes the Western Culture-Eastern Culture distinction meaningless. The current cultural situation in Anatolia, has been reached with thousands of years of evolutionary traces on the geography, left by consecutive and overlapping arrivals of Pagan, Christian, Islamic and Secular cultures.

When we take a glance at the history of Anatolian geography and at both formal and informal, and permanent and temporary architecture activities, it can be clearly seen that the emergence of these proposals is a natural result rather than a surprising situation.

An important example of historical Anatolian settlements, Çatalhöyük Neolithic City, dates back to 7400-5200 B.C. and is an important proof of transition from village to urban life. the dimensional proximity of the houses in the city exhibits a settlement based on social consciousness, equality and unity.

Another example worthy of mention is the underground city of Derinkuyu in Middle Anatolia. It is another example of dense aggregation, both horizontally and vertically. The strong covered bazaar tradition in Anatolian geography, stands out as an important example of ‘a city like a building’ with the accumulation of layers (over the clustering of time). The Bazaar of Bursa is a typical example of this. Nowadays, especially ‘once a week’ open-air markets, with ‘instant city’ like temporary clusters, continue to be living examples of the ‘group form’ and mat-urban



**Figure 4.** Çatalhöyük, Derinkuyu, Bursa Bazaar, Temporary open Bazaar of Kadıköy.

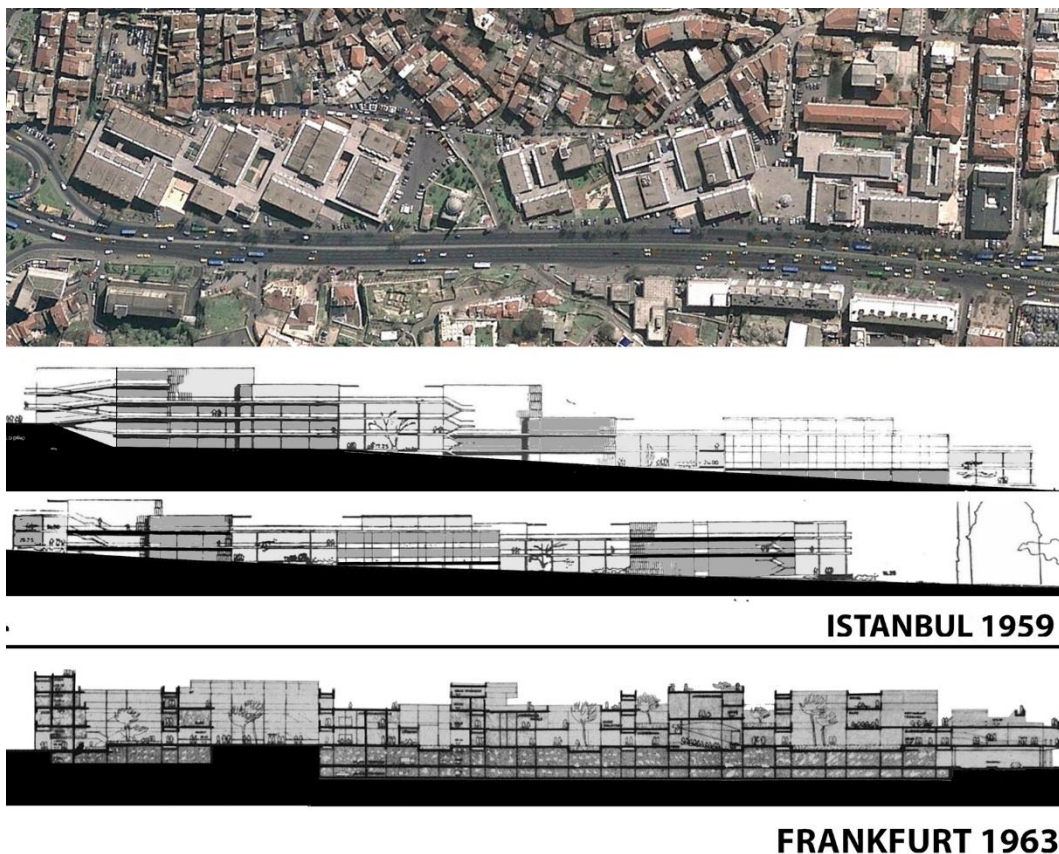
### Turkish Professional ‘Mat-Architecture’ Experiments

We will discuss respectively two architectural implementations from the 1950’s to the 1970’s in Istanbul along with similar concurrent developments of mat-urban ideas in Europe. These examples, located in Istanbul, seem to have fictionalized the goals that are indicated by the concepts of mat-urban and group-form naturally. These are, in our opinion, the natural results of the continuation and evolution of a spontaneous memory of Anatolia, without any theoretical background, originating from the cultural richness of the deeply rooted geography and the accumulation of the vernacular; and can be regarded as the naturally reached premises of the ones produced as theories in the West.

We see that a pioneering example of the concept of mat-urban architecture in protecting urban life is realized in Istanbul, in 1959, right after Aldo van Eyck's Amsterdam project and well before Woods' unrealized Frankfurt project. It was the ‘Manifaturacılar Carsisi’ (Bazaar of Drapers’ Corporation) project. Architects M. Hepgüler, D. Tekeli, S. Sisa, very successfully implemented the alternative mat-urbanism against the Athens Declaration or

“contextualism” in urban rehabilitation with this project. They do not suggest separate blocks of the functional city or hybrid buildings of the contextualist approach to the cleansed historic environment. With this project, the architects were developing an extraordinarily important new approach for the survival of historical settlements. This project also sets an initial example for urban rehabilitation models such as 'city in city ', 'city in pieces', 'city in miniature', ‘metabolists' 'megastructures' and, more recently, Morales's 'acupuncture concept.

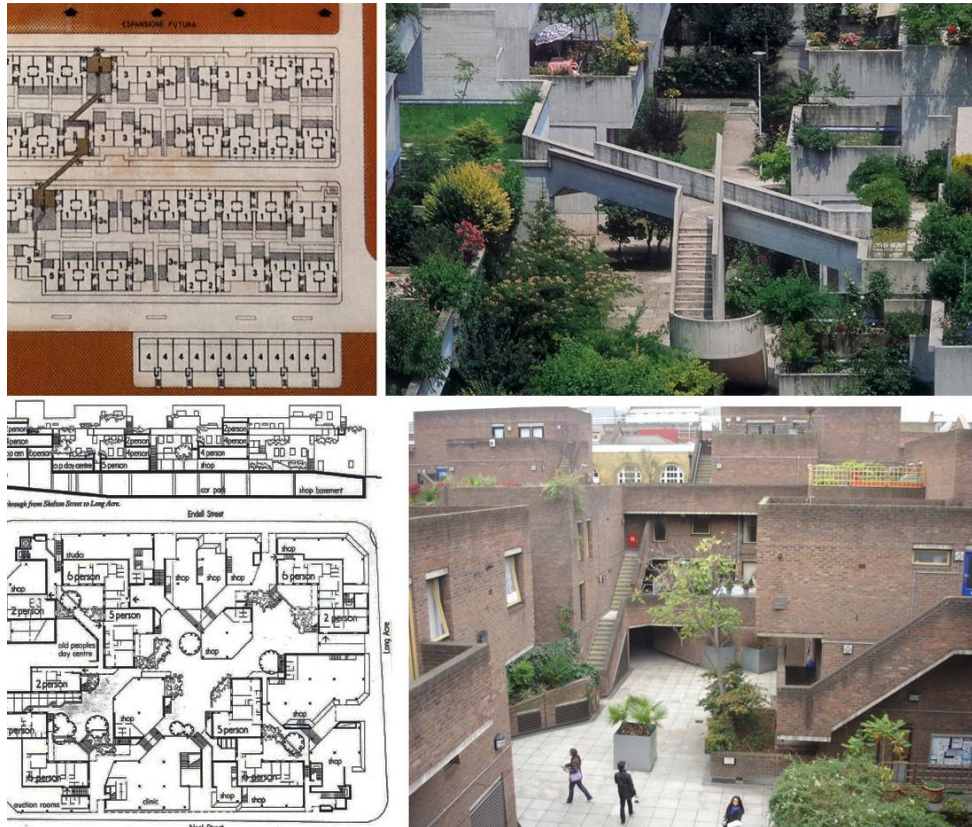
Manifaturacılar Carsisi as a project was obtained by a contest in 1959 as a result of the process which started with an architectural project competition in Istanbul in 1958. This project is a reflection of the Turkish permanent and instant market tradition, as its architects have stated. Manifaturacılar Carsisi is a rather early example of the building-city concept in universal modern architecture with its ‘lace’ character. The city enters and exits from many different points inside the building; in addition to integration with the city physically, the integration with the internal and external circulation system also gains a physical character. In the project shops are placed at an angle around the courtyards that provide a view through Sinan’s famous Suleymaniye mosque. The courtyards around which the shops are located are lined with different spatial effects along the boulevard, again connected by internal pedestrian paths. Pedestrian circulation is separated from the heavy vehicle traffic of the boulevard. At the back, a road arranged parallel to the boulevard provides shuttle transportation, and parking lot entrances (Figure 10).



**Figure 5.** (a) M. Hepgüler, D. Tekeli, S. Sisa, 1959, Manifaturacılar Center (leftupper);  
(b) Candilis, Josic, Woods, 1963, Frankfurt (bottom).

The suggestion of such a continuous 3d spaces system on a historical urban texture is also a separate pioneer. Candilis-Josic-Woods's unrealized Frankfurt project, proposed five years

later in 1963. Also ten years after the Manifaturacilar Carsisi, Giancarlo de Carlo's Matteotti Project of 1969-1974 was the first realized example of the search for humanization, with the pedestrian paths and bridges passing through the system in the West. And in 1973, Donald Ball designed Odham's Walk for the Greater London Council. The project proposed an effective solution to the problem of 'alienation' with its three-dimensional circulation system, which establishes the relationship between apartments within humane dimensions and relationships (Figure 12). In the same period, Fumihiko Maki's Hillside Terrace project was taking place in Japan.



**Figure 6.** G. de Carlo, Matteotti 1969 (above two); D. Ball, Odham's Walk, 1973 (below two).

The second project from Istanbul we will discuss is a housing project. Yesilköy Konut Kooperatifi Sitesi (Yesilkoy Housing Cooperative Estate), designed by architect Haluk Baysal-Melih Birsel in 1973, is also an experimental and research project, unusual for its time. It can be compared to the Matteotti project of Giancarlo de Carlo. But even in Turkish Architectural circles it was not known or appreciated for a long time. For example, a Turkish book dedicated to Haluk Baysal-Melih Birsel architectural works does not even contain this project.

This project can be seen as an example of Maki's cumulative form, as well as it can be evaluated as an example of a 'city-building'? (Figures 12,13,14).

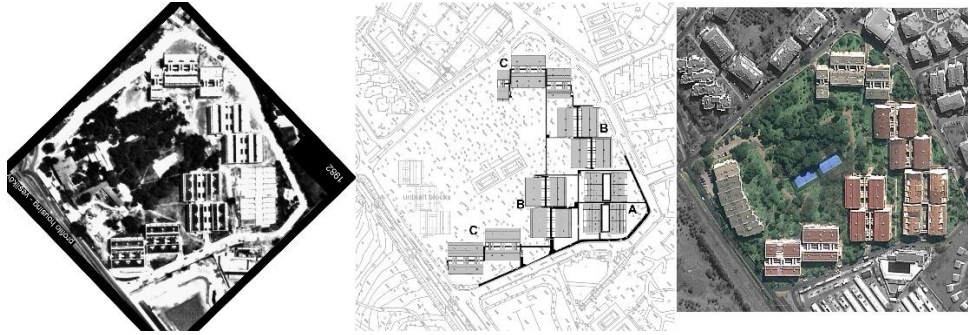


Figure 7. Yesilkoy Housing, site.

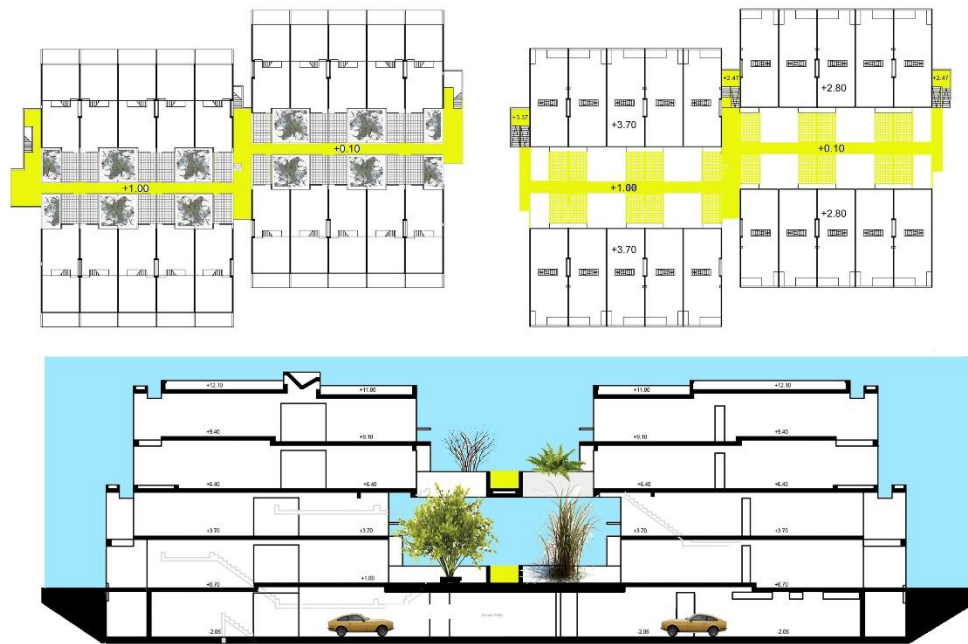


Figure 8. Block 'B'.



Figure 9. Block 'B'.

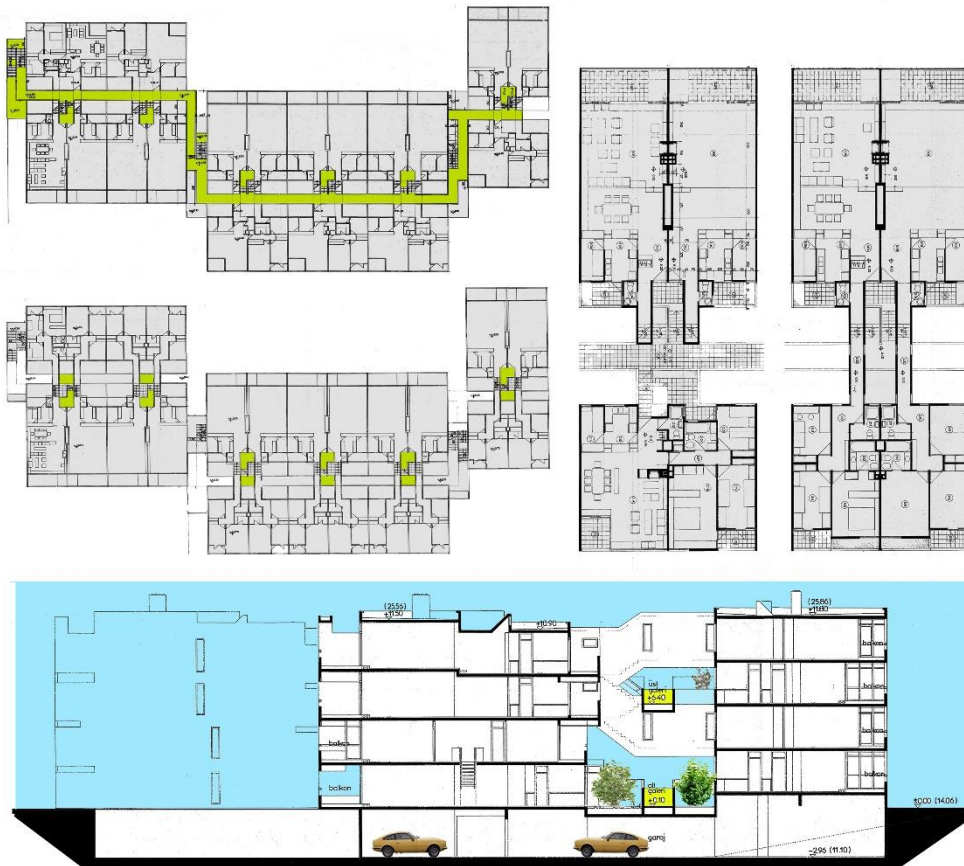


Figure 10. Block 'C'.

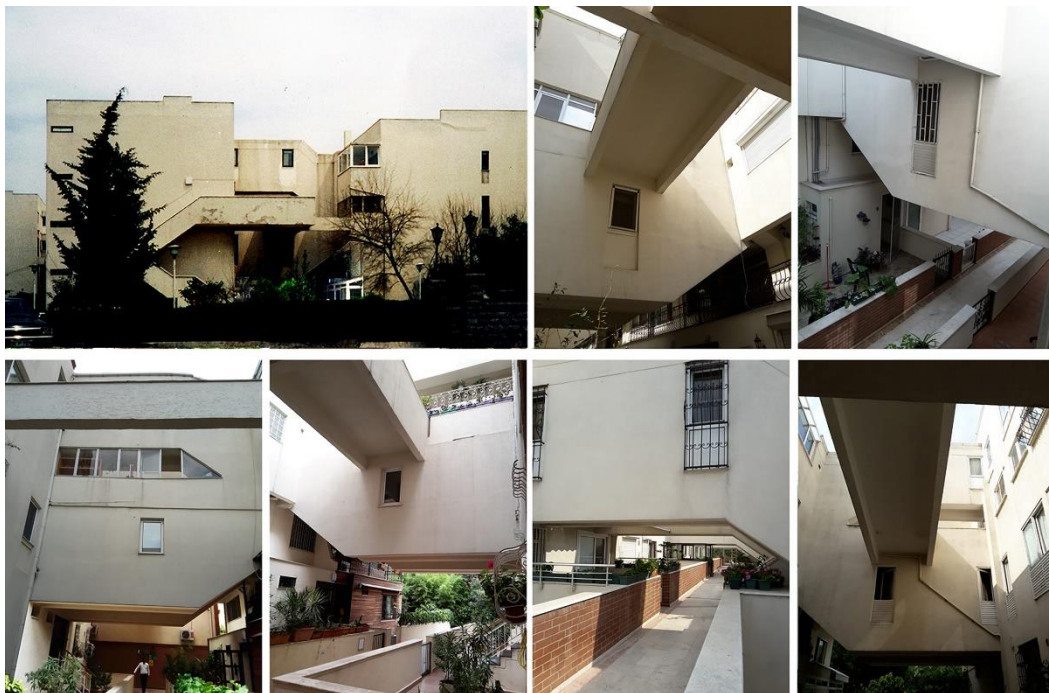


Figure 11. Block 'C'.

The quality and architectural pioneering value of the site, which the many of architectural circles did not realize, has been kept by the users to this day by careful protection. The fact that the extraordinary architecture they live in has influenced people who have not received any architectural education enough to take care of it also reflects its value.

Thinking that the project started in 1973, it also gains value and importance as a development in parallel to the universal milieu and even as a leading development ahead of its time. The similar attitude between Carlo and Baysal's projects is interesting. However, in our opinion, Baysal has succeeded in creating a more transparent social environment. With this form, it can also be suggested that it is closer to Fumihiko Maki's group or cumulative form<sup>10</sup> (Othaka, Maki, 1960)<sup>11</sup> (Maki 1964).

Here, it is understood that the lessons taken by the previous “vertical” Hukukcular Sitesi project (Lawyers Housing Development- architects Haluk Baysal and Melih Bırsel) also lead to the solution of “similar units coming together cumulatively and being broad and shallow – transparent – a part of the city”.

With its internal circulation system in the human scale, in other words, its ascending and descending street layout, characteristics of the connections and its character carried to the third dimension, it increases the chances of encountering the inhabitants and increases their perception of the environment in which they live. The characteristics of the housing units, which are quite different from the usual housing layout and which do not only stay in the horizontal plane but also reflect on the third dimension, offer rich opportunities in terms of both perceiving and using environment and therefore contribute to enriching life.

In this project, many pedestrian and vehicle connections with the city provided the city circulation to flow into the housing estate and to integrate with the circulation of the housing estate. In the first years of the application, the housing estate was not closed to its environment by gates and all neighboring citizens could easily use the inner circulation of the estate to reach their destination. This freedom, which has lasted until recently, has been hampered today due to ever increasing density of trespassing neighbors caused by the open market established next to it. It is clear that the construction of the Yesilköy Housing Estate, as a result of a collective attitude and approval by the cooperative, provided this idea of ‘not being abstracted from the environment’. The project is exemplary and valuable in this respect too.

The history of “grid and mat-urban” combination is as old as the history of architecture and planning. The reason for this is that it provides rational and easily defined human environments all over the world independent of local geography cultures.

## REFERENCES

- Norberg-Schulz, Christian. *Existence, space & architecture*. London: Studio Vista, 1971.
- Broadbent, Geoffrey. *Design in Architecture: Architecture and the Human Sciences*. London: John Wiley & Sons, 1973.
- Cook, Peter. *Architecture: Action and Plan*. London: Studio Vista, 1967.

<sup>10</sup> Masato Othaka, Fumihiko Maki, “Toward Group Form”, in *Architecture Culture 1943-1968: A Documentary Anthology*, ed. Joan Ockman (New York: Rizzoli, 2005), 324.

<sup>11</sup> Masato Othaka, Fumihiko Maki, “Toward Group Form”, in *Architecture Culture 1943-1968: A Documentary Anthology*, ed. Joan Ockman (New York: Rizzoli, 2005), 324.

- Goudeau Jeroen. "The Matrix Regained: Reflections on the Use of the Grid in the Architectural Theories of Nicolaus Goldmann and Jean-Nicolas-Louis Durand." *Architectural Histories*, 3(1), p.Art. 9 (18 May 2015) <https://journal.eahn.org/articles/10.5334/ah.cl/>
- Durand, Jean-Nicolaus-Louis. *Précis of the lectures on architecture: with, Graphic portion of the lectures on architecture*. Los Angeles, CA: Getty Research Institute, 2000.
- Smithson, Alison. *Team 10 Primer*. Cambridge: The MIT Press, 1968.
- Colquhoun, Alan. *Modern Architecture*. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- Frampton, Kenneth. *Modern Architecture: a Critical History*. London: Thames and Hudson, 1992.
- Hertzberger, Herman. *Aldo van Eyck: Hubertushuis = Aldo van Eyck: Hubertus house*. Amsterdam: Stichting Wonen/Van Loghum Slaterus, 1987.
- Doxiadis, Constantinos Apostolou. *Ekistics: An Introduction to the Science of Human Settlements*. New York: Oxford University Press, 1968.
- Wood, Shadrach. "The Educational Bazaar." *Harvard Educational Review: Architecture and Education* Vol.39, No.4 (1969).
- Frampton, Kenneth. *Labour, Work and Architecture*. London: Phaidon, 2002.
- Maki, Fumihiko. *Investigations in collective form*. St. Louis: School of Architecture, Washington University, 1964.
- Le Corbusier. *Urbanisme*. Paris: Editions G. Crès, 1924.
- Othaka Masato., Maki, Fumihiko. "Toward Group Form." in *Architecture Culture 1943-1968: A Documentary Anthology*. ed. Joan Ockman. New York: Rizzoli, 2005.