

Balikesir University Journal of Architecture

ISSN 2980 - 1230



Karesi

Journal of Architecture

"Karesi Mimarlık Dergisi"

Volume: 2
Number: 2

December
2023



KARESİ MİMARLIK DERGİSİ
Balıkesir Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi E-Dergisi

KÜNYE

Balıkesir Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Adına Sahibi:
Prof Dr. Yücel OĞURLU

Genel Yayın Yönetmeni/ Baş Editör

Doç. Dr. Serkan PALABIYIK, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye

Editör Yardımcıları

Doç. Dr. Nihal Arda AKYILDIZ, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Süphan SOMALI, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye

Bölüm Editörleri

Prof. Dr. Yusuf YILDIZ, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Nihal Arda AKYILDIZ, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi. Fevziye Deniz GÜNDOĞDU, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Süphan SOMALI, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Figen ALTINER, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye

Dil Editörü

Dr. Öğr. Üyesi. Fevziye Deniz GÜNDOĞDU, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Süphan SOMALI, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye

Teknik Editörler

Arş.Gör. Elif ALKILINÇ, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Arş.Gör. Derya DEMİRCAN, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye

Yayın Kurulu

Prof Dr. Türkan GÖKSAL ÖZBALTA, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Prof.Dr. Mustafa Emre İLAL, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Türkiye
Prof. Dr. Yusuf YILDIZ, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Nihal Arda AKYILDIZ, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Serkan PALABIYIK, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye

Bilimsel Danışma Kurulu

Dr. Bijan ROUHANI, University of OXFORD, United Kingdom
Dr. Binumol TOM, Rajiv Gandhi Institute of Technology, India
Prof. Dr. Gül KOÇLAR ORAL, İTÜ, Türkiye
Prof. Dr. Gülay ZORER GEDİK, YTÜ, Türkiye
Prof. Dr. H. Murat GÜNAYDIN, İTÜ, Türkiye
Dr. Katarzyna LESNIEWSKA-NAPIERALA, University of Lodz, Poland
Dr. Mehrdat HEJAZİ, University of Isfahan, Iran
Prof. Dr. Sevil SARIYILDIZ, TU Delft University, Holland
Dr. Takeyuki OKUBO, Ritsumeikan University, Japan
Prof Dr. Türkan GÖKSAL ÖZBALTA, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Uğur Ulaş DAĞLI, Doğu Akdeniz Üniversitesi, KKTC
Dr. Xavier ROMÃO, University of Porto, Portugal
Prof. Dr. Zeynep Gül ÜNAL, YTÜ, Türkiye

KARESİ JOURNAL OF ARCHITECTURE
University of Balıkesir, Faculty of Architecture e-Journal

Owner on behalf of University of Balıkesir
Prof Dr. Yücel OĞURLU

Editor in Chief
Assoc. Prof. Dr. Serkan PALABIYIK, Balıkesir University, Türkiye

Co - Editors
Assoc. Prof Dr. Nihal Arda AKYILDIZ, Balıkesir University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Fatma Süphan SOMALI, Balıkesir University, Türkiye

Section Editors
Prof. Dr. Yusuf YILDIZ, Balıkesir University, Türkiye
Assoc. Prof Dr. Nihal Arda AKYILDIZ, Balıkesir University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Fevziye Deniz GÜNDOĞDU, Balıkesir University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Fatma Süphan SOMALI, Balıkesir University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Figen ALTINER, Balıkesir University, Türkiye

Language Editor
Assist. Prof. Dr. Fevziye Deniz GÜNDOĞDU, Balıkesir University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Fatma Süphan SOMALI, Balıkesir University, Türkiye

Technical Editors
Res. Assist. Elif ALKILINÇ, Balıkesir University, Türkiye
Res. Assist. Derya DEMİRCAN, Balıkesir University, Türkiye

Publication Board
Prof Dr. Türkan GÖKSAL ÖZBALTA, Balıkesir University, Türkiye
Prof Dr. Mustafa Emre İLAL, İzmir Institute of Technology, Türkiye
Prof. Dr. Yusuf YILDIZ, Balıkesir University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Nihal Arda AKYILDIZ, Balıkesir University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Serkan PALABIYIK, Balıkesir University, Türkiye

Board of Scientific Advisors:
Dr. Bijan ROUHANI, University of OXFORD, United Kingdom
Dr. Binumol TOM, Rajiv Gandhi Institute of Technology, India
Prof. Dr. Gül KOÇLAR ORAL, İTÜ, Türkiye
Prof. Dr. Gülay ZORER GEDİK, YTÜ, Türkiye
Prof. Dr. H. Murat GÜNAYDIN, İTÜ, Türkiye
Dr. Katarzyna LESNIEWSKA-NAPIERALA, University of Lodz, Poland
Dr. Mehrdat HEJAZI, University of Isfahan, Iran
Prof. Dr. Sevil SARIYILDIZ, TU Delft University, Holland
Dr. Takeyuki OKUBO, Ritsumeikan University, Japan
Prof Dr. Türkan GÖKSAL ÖZBALTA, Balıkesir University, Türkiye
Prof. Dr. Uğur Ulaş DAGLI, Doğu Akdeniz Üniversitesi, KKTC
Dr. Xavier ROMÃO, University of Porto, Portugal
Prof. Dr. Zeynep Gül ÜNAL, YTÜ, Türkiye

İçindekiler / Contents

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

- 1-22 **Sıfırdan Akıllı Kentler: NEOM - The Line Kenti Bağlamında Bir İnceleme**
Smart Cities From Scratch: An Analysis in The Context of NEOM-The Line City
Meryem Sevede DOĞRUER, Özlem BÜYÜKTAŞ
- 24-36 **Sanal Gerçeklik (VR) Teknolojilerinin Mimarlık Sektöründeki Yeri**
The Place of Virtual Reality (VR) Technologies in The Architecture
Nazlıcan Birinci ERTÜRK, Fatma Nurhayat DEĞİRMENCİ
- 38-63 **Investigation of Energy Consumption at Different Floors in Buildings and Improvement of Energy Efficiency: Balıkesir Case**
Yapılarda Farklı Kotlardaki Enerji Tüketimlerinin İncelenmesi ve Enerji Verimliliğinin Geliştirilmesi: Balıkesir Örneği
Mustafa Serhan UNLUTURK, İrem UGURLU
- 65-84 **In Search of a Critical Dialogue: Interrogating the Interplay of Everyday Life and Public Space**
Eleştirel Bir Diyalog Arayışı: Gündelik Hayat ve Kamusal Alan Etkileşiminin Sorgulanması
Pınar Kılıç Özkan
- 86-102 **Parametrik Tasarım Yönteminin Kentsel Oturma Elemanlarına Etkisi: A'design Ödüllü Tasarımlar Üzerine Bir İnceleme**
The Impact of Parametric Design Method On Urban Seating Elements: An Investigation on A'design Award-Winning Designs
Ezgi ÇAKIN, Sibel Macit İLAL

SIFIRDAN AKILLI KENTLER: NEOM - THE LINE KENTİ BAĞLAMINDA BİR İNCELEME*

Meryem Sevede Doğruer¹, Özlem Büyüktaş²

¹Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde, Türkiye,
sdogruer@ohu.edu.tr, 0000-0003-0634-7059

²Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Adana,
Türkiye,
obuyuktas@atu.edu.tr, 0000-0002-4094-9603

Özet

Akıllı kentler; akıllı binalar, yerleşim alanları, iş merkezleri gibi çeşitli mekanları içerisinde barındıran bir yapılandırma. Bu kentler; multidisipliner olarak çalışan, içerisinde çeşitli teknolojik, ekonomik, ekolojik ve sürdürülebilir özellikleri bir arada bulundurarak yaşam alanlarını iyileştirmeyi veya yeni yaşam alanları oluşturmayı hedeflemektedir. Hedeflenen yaşam alanlarının kentsel ölçekteki problemlerine çözüm önerisi getirebilecek altı ana bileşen bulunmaktadır. Bu bileşenler; akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı insan ve akıllı yaşam olarak belirlenmiştir. Birbirini besleyen, geliştiren ve destekleyen bu bileşenler akıllı kent tasarımıyla bütüncül bir şekilde ele alınmalıdır. Dünya genelinde bu bileşenleri içerisinde barındırmayı hedefleyen akıllı kent uygulamaları mevcuttur. Sunulan çalışmada ise; akıllı kent olacağı iddia eden NEOM-The Line incelenmektedir. Diğer akıllı kentlerden farklı olarak The Line'in sıfırdan inşa edilecek olması çalışmada seçilme sebebidir. Kentin, on dört yatırım hedefi mevcuttur. Bu doğrultuda da çalışmada The Line'in belirlenmiş hedefleri kapsamında çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel bağlamda değerlendirilmesi ve hangi akıllı kent bileşenlerine sahip olduğunun belirlenmesi hedeflenmektedir. Kentin barındıracağı özelliklerin değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlarla, akıllı kent bileşenleri bağlamında olumlu ve olumsuz potansiyelleri tespit edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: NEOM, The Line, Akıllı Kent, Akıllı Kent Bileşenleri, Sıfırdan Akıllı Kentler.

SMART CITIES FROM SCRATCH: AN ANALYSIS IN THE CONTEXT OF NEOM-THE LINE CITY

Abstract

Smart cities are a structuring that includes various spaces such as smart buildings, residential areas and business centers. These cities aim to improve living spaces or create new living spaces by working in a multidisciplinary manner and incorporating various technological, economic, ecological and sustainable features. There are six main components that can offer solutions to the urban scale problems of the targeted living spaces. These components are smart governance, smart economy, smart mobility, smart environment, smart people and smart life. These components that feed, develop and support each other should be handled holistically in smart city design. There are smart city applications around the world that aim to incorporate these components. In the present study, NEOM-The Line, which claims to be a smart city, is analyzed. Unlike other smart cities, The Line will be built from scratch, which is the reason for its selection in the study. The city has fourteen investment targets. Accordingly, the study aims to evaluate The Line in the environmental, social, economic and administrative context within the scope of its set goals and to determine which smart city components it has. With the results obtained by evaluating the characteristics of the city, its positive and negative potentials in the context of smart city components are determined.

Keywords: NEOM, The Line, Smart City, Smart City Components, Smart Cities from Scratch.

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Geliş/Received: 25.09.2023 Kabul/Accepted: 21.12.2023

Doğruer, M. S., ve Büyüktaş, Ö. (2023). Sıfırdan Akıllı Kentler: NEOM - The Line Kenti Bağlamında Bir İnceleme. *KARESİ Journal of Architecture*, 2(2): 1-22.

* Bu çalışma, 21-22 Kasım 2022 tarihlerinde düzenlenen "III. Uluslararası Kentsel Araştırmalar Kongresi"nde "Suudi Arabistan'ın Yeni Akıllı Kenti: NEOM-THE LINE" başlığıyla sunulan özet bildirinin genişletilmiş ve geliştirilmiş halidir.

1. GİRİŞ

Akıllı kent kavramı, kullanıldığı günden itibaren çok sayıda çalışmaya konu olmuştur. Önemli teknolojik şirketler, akıllı kent kavramına uyumlu olarak, çeşitli, kompleks bilgi işlem sistemlerini kente, kentsel alt yapılara dahil etmiştir (Arroyo-Cañada ve Gil-Lafuente, 2017). Çeşitli bilgi sistemlerinin kente dahil edilmesi multidisipliner bir yaklaşımı da beraberinde getirmiştir. Akıllı kentler, bu bağlamda yenilikçi ürün ve hizmetlerin yanı sıra bireyleri destekleyen, kentin endüstriyel gelişimini iyileştirme fırsatı sunan, kentlerdeki sürdürülebilirliği ve Bilgi-İşlem Teknolojilerini (BİT) dikkate alan bir büyüme alanı olarak yorumlanmıştır (Solano vd., 2017). Akıllı kent, kentlerde büyümenin sosyo-teknik ve sosyo-ekonomik yönlerini ele alan entelektüel bir yaklaşım olarak da tanımlanabilir.

Buradan hareketle akıllı kentler, geniş bant ekonomisi ve akıllı inovasyon gibi birçok yenilikçi sistemi içerisinde barındırır. Teknolojik özellikleriyle kentsel problemlere çözüm üretmeye çalışan akıllı kentlere toplumsal açıdan bakıldığında, bu kentler yaratıcı yaşama teşvik eden ve insan potansiyelini ortaya çıkarmayı amaç edinen özelliklere de sahiptir (Öztopçu ve Salman, 2019).

Akıllı kentler üzerine yapılan çalışmalarda bu kentlerin gelişimine katkı sağlayan başlıca bileşenler akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yönetim ve akıllı yaşamdır (Cohen, 2018; Komninos, 2008; Giffinger vd., 2007). Akıllı kentlerin tasarımında ve değerlendirilmesinde bu bileşenler doğrultusunda hareket edilen çalışmalar mevcuttur. Bu bağlamda küresel ölçekteki çalışmalarda, kentlerin akıllı kent bileşenlerinin çoğunu içerdiğini ya da birkaçını temel aldığını söylemek mümkündür (Öztopçu ve Salman, 2019).

Küresel ölçekte akıllı kentler, kentlerin mevcut durumda kendini geliştirerek ya da sıfırdan inşa edilerek oluşmaktadır. Sıfırdan inşa edilen akıllı kentler, sosyal ve fiziksel olarak eski kullanıcıları, yapıları, altyapıları olmayan arazilerde veya devlet tarafından korumalı bölgelerde inşa edilmektedir. Proje alanları, yeni nesil akıllı çözümlerin kullanıcıları ve geliştiricilerinin var olması için yeni sakinleri ve şirketleri cezbetmeyi hedeflemektedir (Kemeç, 2023). Sıfırdan inşa edilen akıllı kentlerin belirleyici özelliklerinden birisi de var olan kentlerin karmaşıklığından ve dengesiz olma halinden kökleşmiş sosyal ve fiziksel altyapıları, iş rutinleri, politik alanlar aracılığıyla güçlü bir şekilde korunmasıdır (Carvalho, 2014). Sıfırdan yaratılan akıllı kentlerde, zaman içinde gelişen kentlerdeki gibi parça parça ve kademeli olarak bir gelişim söz konusu değildir. Bu kentler, hızlı bir kullanım için kademeli bir gelişim olmaksızın inşa edilmektedir. Sıfırdan inşa edilen akıllı kent planlarında, bina tipolojileri, mimari tarzları önceden belirlenen bütünsel bir anlayış ile belirlenmektedir (Kemeç, 2023).

Sunulan bu çalışmada da sıfırdan inşa edilecek ve akıllı kent olma niteliğini hedefleyen Suudi Arabistan'da inşası devam eden NEOM-The Line şehri incelenmek üzere seçilmiştir. Ayrıca kentin

tasarım hedefleri kapsamında çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel bağlamda değerlendirilmesi ve hangi akıllı kent bileşenlerine sahip olduğunun belirlenmesi çalışmanın ana hedefini oluşturmuştur.

Çalışmanın organizasyonu 6 ana bölümden oluşmaktadır. Birincisi giriş bölümüdür. İkinci ve üçüncü bölümde çalışmanın temellerini oluşturabilmek adına akıllı kent ve akıllı kent bileşenlerinden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde ise, NEOM- The Line kentinin özellikleri ve hedeflerine değinilmiştir. Beşinci bölümde, çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel bağlamda etkileri değerlendirilmiş ve hangi akıllı kent bileşenlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Son bölümde ise çalışma ile ilgili genel sonuçlar özetlenmiştir.

2. AKILLI KENT

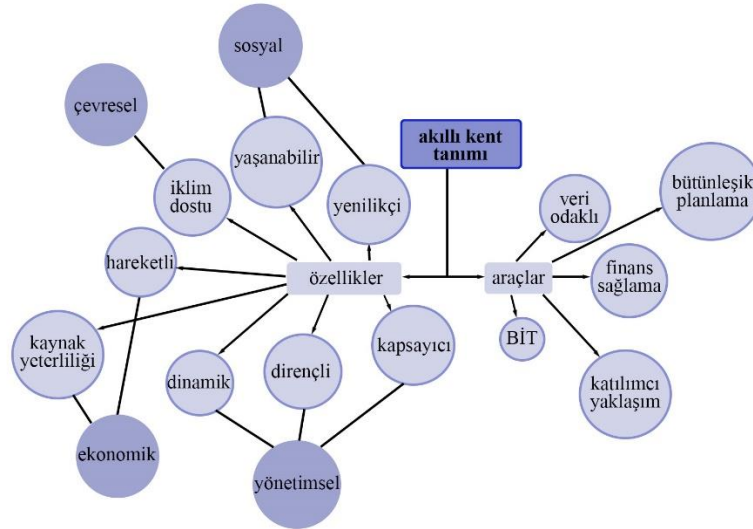
Nüfusun artmasıyla enerji tüketiminin fazlaşması ve buna bağlı olarak enerji kaynaklarının gün geçtikçe azalması, çevre kirliliği ve iklim değişikliğine neden olmaktadır. Bu durum sürdürülebilir gelişmelere, enerji verimli ulaşım sistemlerini oluşturmaya, yeşil teknoloji yatırımlarına teşvik edici bir etki yaratmaktadır. Bu gelişim ve gelişmeler, kentte yeni planlama paradigmasının oluşmasına ortam hazırlamaktadır. Bu paradigmlar, ekolojik kent, enerji verimli kent, sıfır karbon kent gibi enerji konusuna odaklanan ve gelişen teknolojilerin katkısıyla farklı bakış açıları ortaya koyan yaklaşımları beraberinde getirmiştir (Ateş ve Önder, 2018). Bu farklı bakış açıları ile akıllı kentler günümüz kent sorunlarına çözüm bulabilmek ve daha yaşanabilir bir ortam oluşturmak için kentin altyapı, bilgi ve işlem teknolojileri gibi birçok sorunun çözümünü kapsayan büyük bir organik sistem olarak karşımıza çıkmaktadır (Çetin ve Çiftçi, 2019).

Teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşmasıyla, BİT'in kentsel alanda sosyal ve mekânsal boyutları üzerindeki etkisi görülmeye başlanmıştır. Bu etkilerden dolayı, bilgisayar ve bilgi teknolojileri kentlerden ve bireylerden ayırt edilemez bir parça haline gelmiştir. Günümüzde yaygın olarak gündemde olan ve kullanılan akıllı kent stratejileri, akıllı kent araştırmacıları tarafından aslında bir realiteden ziyade çoğunlukla kent adına gelecek için stratejik bir vizyon olarak kabul edilmektedir. Stratejik vizyonda, akıllı kent kavramı, kentsel gelişme evresinde mevcut ya da yeni kentlerin (yeşil kentler, sıfırdan kentler, planlı kentler vb.) oluşmasını sağlamaktadır. Küresel anlamda mevcut kentlerin sorunlarını çözerek akıllı kent olma amacıyla ilerlerken; Planit Vadisi (Portekiz), Cyberport Hong Kong (Çin), Masdar City (Abu Dha-bi-BAE) gibi yeni kentler sıfırdan tasarlanıp inşa edilerek, önde gelen akıllı teknolojiyi ve yeşil fiziksel planlama özelliklerini içerisinde barındırmaktadır (Akbaş, 2018).

Akıllı kentler bazı özelliklere ve bu özellikleri destekleyen araçlara sahiptir. Bundan ötürü birçok araştırmacı tarafından çeşitli noktalara vurgu yapılacak şekilde tanımlanmıştır (Şekil 1). Hall vd.

(2000) akıllı kentlerin kendi kendine yetebilen bir sistem niteliği taşıma potansiyeline sahip olması gerekliliğini vurgulayarak; güvenli, çevre dostu ve her anlamda sürdürülebilir özellikler taşıması gerektiğini belirtmiştir. Hollands (2015) ve Harrison vd. (2010) ise tanımlamalarında akıllı kentlerin eğitim, yönetim, sağlık, ulaşım gibi hizmetlerin altyapılarıyla bilişim teknolojilerinin altyapısının birbirine entegre edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. The Institute for Diversification and Energy Savings (IDAE, 2012)'de bu tanımlamaya benzer bir şekilde akıllı kentlerde BİT'ten faydalanılmasının gerektiğini belirtmiştir. Eger (2009) ise akıllı kent kavramının akıllı toplumdan geldiğini; akıllı toplumların bu kentleri inşa ederken buldukları yere ait olma duygusunu da inşa edeceklerini belirterek toplumsal bir bakış açısıyla bu kavramı tanımlamıştır.

Görüldüğü üzere akıllı kent kavramı çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Fakat en temel anlamda teknoloji ile bağlantılı, kaliteli bir yaşamı amaç edinen, yenilikçi, sürdürülebilir kentsel alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir kentin akıllı olması için ekonomik gelişmeyi destekleyen, sosyalleşme kavramını barındıran, çevrenin korunmasına izin veren bir yapıya sahip olması gerekir. Bu bağlamda Şekil 1'de hem yönetimin hem de halkın kullanabileceği araçlarla bir kenti akıllı kente dönüştürebilecek unsurlar gösterilmektedir (Eremia vd., 2017).



Şekil 1. Akıllı şehri tanımlamak için kullanılan özellikler ve araçlar (Eremia vd. (2017)'den faydalanılarak yazarlar tarafından geliştirilmiştir.).

Genel olarak akıllı bir kentin amaçları su tedariki, verimli ulaşım, güvenilir enerji, verimli kamusal idare, kamusal bilgilere her an erişim vb. olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda da akıllı bir kentin ortak özellikleri; kaynakların daha etkin ve verimli kullanımı, maliyet ve enerji tasarruflu uygulamalar sağlanması, yaşam kalitesinin yüksek olması, karbon salınımının düşük ve çevre kirliliğinin az olması, planlama konusunda katılımcılık ilkesinin etkin rol alması olarak sıralanabilir. Akıllı kentlerin planlamasında yeni yaklaşımlar ise yere özgü mimari, insan ölçeğinde kamusal mekanlar, yürünebilir

mahalleler, karma alan kullanımı, aidiyet hissi, kentlerin kültürel karakterlerinin tanınması, temiz ve güvenilir mekân, işlevsel çeşitlilikte kentsel mekân şeklinde sıralanabilir (Sınmaz, 2013; Çetin ve Çiftçi, 2019). Özetle, akıllı kentlerin tasarlanmasında teknolojik ölçütlerin yanında kamusal, toplumsal ve kültürel çeşitli unsurlar da ön planda olmalıdır. Bu doğrultuda akıllı kentler için ekonomi, insan, yönetim, çevre, yaşam, ulaşım gibi başlıklarda ölçütler belirlenmiştir. Bunlardan bir sonraki başlıkta bahsedilmiştir.

2.1. Akıllı Kent Bileşenleri

Nam ve Pardo (2011) akıllı kent kavramını teknolojiyi, yöntemi ve politikayı da ele alan bir yenilik olarak görmüş ve bu yönde bir çalışma ortaya koymuştur. Bu çalışmada, kentlerin, akıllı kent olma süreçlerinde, kentin akıllı ekonomi, akıllı yönetim, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı insan, akıllı yaşamı hedeflemesinin gerekli olduğunu ifade etmiştir. Giffinger vd., (2007); akıllı kenti, ekonomi veya iş gücüyle ilgisi, içerisinde yer alan insanların eğitim düzeyi ile bağlantısı, kent yönetimi veya idaresi ile insanlar arasındaki ilişki, günlük kent yaşamında modern teknolojinin kullanımı gibi çeşitli alanlarda ele aldığını ifade etmektedir. Sanayi, eğitim, teknik altyapı gibi çeşitli alanları ele alan akıllı kentin (Giffinger vd., 2007) altı ana karakteri olduğunu tanımlanmıştır. Bu özellikler, akıllı kentlerin daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmasına yardımcı olmaktadır. Akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı ekonomi, akıllı ulaşım, akıllı yaşam olarak belirlenen altı kriter ile akıllı kentler, ileriye dönük bir şekilde iyi bir performans gösteren, kendi kendine karar veren, bilinçli vatandaşların faaliyetlerinin yer aldığı 'akıllı' bir kombinasyon üzerine inşa edilmiştir (Giffinger vd., 2007).

Bu kombinasyon içerisinde bileşenler; birbirini besleyen, geliştiren ve destekleyen bütüncül bir ilişki içerisinde (Çetin ve Çiftçi, 2019). Akıllı bir kentin, modern bilgi ve iletişim teknolojilerine dayanarak insanları, yaşamı, çevreyi, yönetimi, ekonomiyi ve hareketliliği birbirine entegre etmesi gerekmektedir (Kozłowski ve Suwar, 2021). Birbirine entegre bu bileşenler, Cohen (2018) tarafından kaliteli bir kent yaşamı için kendi içerisinde de alt başlıklara ayrılmıştır (Şekil 2). Burada her bileşen 3 alt bileşenle irdelenmiştir. Bu alt bileşenler incelendiğinde, ana bileşenlerin kapsamı da daha net bir şekilde anlaşılmaktadır. Örneğin bir akıllı kent bileşeni kapsamında değerlendirilen kentte, belirtilen alt kriterlerin herhangi birinin mevcut olmaması bu bağlamda eksiklikler barındırdığına işaret etmektedir.



Şekil 2. Akıllı kent bileşenleri ve bunların alt bileşenleri (Cohen, 2018).

Kısaca akıllı kent kavramına sistematik bir şekilde yaklaşan Cohen, oluşturduğu ‘Akıllı Şehir Çarkı’nda (Şekil 2) akıllı kentlerin temel faktörlerine yer vererek, bu faktörleri oluşturmaya yönelik etkenleri sıralamıştır (Ateş ve Önder, 2018). Cohen (2014) tarafından belirlenen temel faktörler ve bu faktörleri oluşturmaya yönelik etkenleri ve bu etkenlerin çalışma alanları, Tablo 1’de açıklanmıştır.

Tablo 1. Cohen tarafından belirlenen temel faktörler, bu faktörleri oluşturmaya yönelik etkenler ve bu etkenlerin çalışma alanları (Cohen, 2014).

Temel Faktör (Akıllı kent Bileşenleri)	Çalışma Alanı	Temel faktörleri oluşturmaya yönelik etkenler
Akıllı çevre	Akıllı binalar	Sürdürülebilirlik Sertifikalı Binalar Akıllı evler
	Kaynak yönetimi	Karbon ayak izi Hava kalitesi Atık oluşumu Su tüketimi
	Sürdürülebilir kentsel planlama	İklim esnekliği planlaması Yoğunluk Kişi başına düşen yeşil alan
Akıllı hareketlilik	Ekonomik taşıma	Temiz Enerji Taşımacılığı
	Çok modlu erişim	Toplu taşıma Akıllı kartlar
	Teknoloji altyapısı	Gerçek zamanlı bilgiye erişim
Akıllı yönetim	Çevrimiçi hizmetler	Çevrimiçi prosedürler Elektronik fayda ödemeleri
	Altyapı	Wi-Fi kapsama alanı Geniş bant kapsamı Sensör kapsamı
	Açık Hükümet	Entegre sağlık + güvenlik operasyonları Açık veri Açık uygulamalar Gizlilik

Tablo 1. (Devam).

Temel Faktör (Akıllı kent Bileşenleri)	Çalışma Alanı	Temel faktörleri oluşturmaya yönelik etkenler
Akıllı ekonomi	Girişimcilik ve yenilikçilik	Yeni girişimler Araştırma ve Geliştirme İstihdam Düzeyi İnovasyon
	Üretkenlik Yerel ve küresel bağlantılar	Kişi başına düşen GRP ⁱ İhracat Uluslararası etkinlikler düzenlenmesi
Akıllı insan	Kapsayıcılık	İnternet bağlantılı haneler Akıllı telefon penetrasyonu Sivil katılım
	Eğitim	Ortaöğretim Üniversite mezunları
	Yaratıcılık	Yabancı uyruklu göçmenler Kentsel yaşam laboratuvarı Yaratıcı endüstri işleri
Akıllı yaşam	Kültür ve refah	Yaşam koşulları Gini endeksi ⁱⁱ Yaşam kalitesi sıralaması
	Güvenlik	Suç Akıllı Suç Önleme
	Sağlık	Sağlık geçmişi Beklenen yaşam süresi

Tablo 1’de yer alan akıllı kent bileşenleri ve bu bileşenlerin çalışma alanlarından, özelliklerinden ve bileşenler hakkındaki literatürde elde edilen bilgilerden yola çıkılarak; altı bileşenin, bir kentin akıllı kent olarak nitelendirilmesindeki süreçte hangi özellikleri barındırması gerektiğine dair verileri sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bileşenlerin her birinden aşağıda ayrıntılı olarak bahsedilmektedir.

2.1.1. Akıllı Yönetim

Akıllı kentlerin bir bileşeni olan akıllı yönetimin amacı, demokratik süreçleri desteklemek, iyileştirmek, birey odaklı gelişim ve siyasi stratejilerde eşitlik sağlamaktır. Bireylerin hem kamu hizmetlerini hem de kamu kurumlarına olan güvenini artırmak için gerekli ihtiyaçları karşılamaktadır (Doheim vd. 2019). Akıllı yönetim, katılım, şeffaflık, bilgi erişilebilirliği, kamu ve sosyal hizmetler gibi kavramlarla da ilişkilidir (Öztopçu ve Salman, 2019). Akıllı yönetim kavramı, kent sakinlerinin politik, toplumsal meselelere aktif olarak katılmasını amaçlar. Kent sakinleri bu süreçte karar veren, kararları etkileyen hayati itici güce sahiptir. Buradan akıllı yönetimin kentsel yönetim süreçlerinde kullanıcı merkezli olduğu çıkarımı yapılabilmektedir. Örneğin Cidde akıllı kentinde bireylerin, devlet hizmetlerine her an ve kolay bir şekilde erişerek, verimli bir iletişim kurmaları hedeflenmektedir (Doheim vd. 2019).

ⁱ GRP (Gross Regional Product): Bölgesel Brüt Ürün (Qonita ve Giyarsih, 2023)

ⁱⁱ Gini İndeksi: değişken dağılımlardaki dengesizlikleri ve ülkeler arasındaki gelir dağılımlarını niceliksel olarak ölçmek için kullanılabilir (Nisper vd., 2009)

2.1.2. Akıllı Ekonomi

Verimlilik artışı, e-ticaret, ileri düzeyde üretim ve yönetim sistemleri uygulamalarının bilgi ve iletişim teknolojileri ile desteklenmesidir. Akıllı ekonomi, yenilikçi ruh, girişimcilik, üretkenlik, iş gücü piyasası, uluslararası entegrasyon kavramlarını ele almaktadır (Çetin ve Çiftçi, 2019; European Smart Cities, b.t.). Akıllı ekonomi, esnek işgücü piyasası, geri dönüşüm kapasitesi ve sağlam bir ekonomik itibarı olan üretken bir kentin girişimci ve yenilikçi ruhunu yansıtmaktadır. Akıllı ekonomi sayesinde başka şirketler, ülkeler akıllı ekonominin yer aldığı kentlerle iş birliği içerisinde olmak istemektedir (Rodríguez-Núñez ve Periañez-Cañadillas, 2017). Akıllı kent örneklerinde diğer bileşenlere oranla daha fazla tercih edilen akıllı ekonomidir. Kalkınmaya yardımcı olması ve kentin kendi kendini idare edebilme kapasitesini artırmasından ötürü neredeyse çoğu akıllı kent, akıllı ekonomi bileşenini barındırmaktadır.

2.1.3. Akıllı Hareketlilik/Ulaşım

Ulaşım, insanoğlunun var olduğu günden itibaren bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Akıllı hareket bileşeni sayesinde bireylere, sokakların kalabalık seviyesi, alternatif güzergahlar gibi bilgi aktarımları yapabilmekte ve böylece bireylerin emniyetini sağlamaktadır. Akıllı hareketlilik/ulaşım, akıllı yol ağları, şehirlerarası tren ağları, metro ve metro tren ağları, emniyetli toplu taşıma, korunaklı bisiklet yolları ve yaya yolları sunmaktadır. Ulaşımı temel alan bu bileşen, trafik yönetimi, toplu taşıma, lojistik, ulaşılabilirlik gibi kavramları ele alırken, çevre dostu ve dezavantajlı gruplar için bilgi ve teknoloji desteği ile ulaşım çözümler getirmektedir. Akıllı hareketlilik/ulaşım sistemlerini kente entegre etmek, kentlerin verimliliğini artırırken, şehir içi ulaşımın zaman, maliyet gibi unsurlarını da optimize etmektedir (Silva vd, 2018; Çetin ve Çiftçi, 2019; Öztopçu ve Salman, 2019). Akıllı hareketlilik bileşenini sağlamayı hedefleyen kentlerden biri de Mekke kentidir. Hareketliliğin oldukça yüksek olduğu Mekke'de akıllı mobilite projeleri ile hacıların ulaşımını ve hac işlerini takip ve kontrol etmek için akıllı sistemlerin ve elektronik kimlik bilekliklerinin oluşturulması hedeflenmektedir (Haberler.com, 2022; Doheim vd., 2019).

2.1.4. Akıllı Çevre

Akıllı şebekeler, mikro-şebekeler, hava kirliliğini izleme, çevre dostu binalar, yenilebilir enerji ile akıllı su yönetimini ele almaktadır. Ayrıca enerji verimliliği, kent planlama, kentsel yenileme gibi konular da akıllı çevrenin bileşenlerindedir (Çetin ve Çiftçi, 2019; Öztopçu ve Salman, 2019). Akıllı çevre kavramı altında ele alınan enerji parametresi; yenilenemeyen enerji kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamayı ve bu enerjinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmeyi

amaçlamaktadır (Silva vd, 2018). Bu noktada verilebilecek en güzel örneklerden birisi Kopenhag kentidir. Kentin en önemli hedefi 2025 yılına kadar nötr karbon başkenti olmaktır. Bu doğrultuda da akıllı çevre bileşeni etrafında birçok plana sahiptir (Cömertler ve Cömertler, 2021).

2.1.5. Akıllı İnsan

Eğitimin bireyler üzerindeki gelişimini ana araç olarak kabul eden akıllı insan parametresi, bireylerin akıllı kent yaşamına katılımını temel almaktadır (Doheim vd., 2019). Akıllı kentler, yeniyeye ve teknolojiye özendirici, kapsayıcı, insanların üretme becerilerini geliştiren, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan bir toplum oluşturmayı amaç edinmiştir (Çetin ve Çiftçi, 2019). Akıllı insan bileşeninde, bireylerin yeteneklerini geliştirmek, sosyal ve etnik farklılıklara duyarlılık oluşturmak, kültürel çeşitliliği ve kamusal hayata katılımı teşvik etmek gibi amaçlar da yer almaktadır (Rodríguez-Núñez ve Periañez-Cañadillas, 2017).

2.1.6. Akıllı Yaşam/Sağlık

Akıllı yaşam, bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak, bireylere yüksek bir yaşam kalitesi sağlamak için BİT kullanan, kamusal alan ve hizmetlerinin akıllıca yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Doheim vd., 2019). Akıllı yaşam parametresi turizm, kültür ve rekreasyon, sağlık hizmetleri, güvenlik gibi konuları bilgi ve iletişim teknolojileri ile ele alarak insanların yaşamlarının kolaylaştırılması ve daha sağlıklı ve konforlu bir yaşam sürmesini amaç edinmektedir (Çetin ve Çiftçi, 2019; Erdoğan, 2019). Giderek çoğalan nüfus, çok sayıda sağlık sorununu da beraberinde getirdiği için geleneksel tıbbi uygulamalar dünya nüfusunun sağlık taleplerini karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Bu noktada, Akıllı yaşam, sağlık hizmetindeki arz ve talep arasındaki boşluğun kapatılmasını, hizmet kalitesinin artırılmasını amaç edinmektedir. Akıllı sağlık hizmetlerinin kentlere entegre edilmesi, akıllı kent kavramının küresel olarak gerçekleştirilmesinde önemli bir atılım olarak görülmektedir (Silva vd, 2018). Singapur'da yalnız yaşayan yaşlıların evlerinde kullanılan sensörlerle kontrol sağlanması ve sağlık kuruluşuna bilgi aktarılması akıllı yaşam bileşenine örnek verilebilir (Örselli ve Akbay, 2019).

2.2. Akıllı Kent Bileşenlerinin Çevresel, Sosyal, Yönetimsel ve Ekonomik Bağlamda Ele Alınması

Özetle, akıllı kentler kentsel problemlere çözüm bulan, 6 ana bileşen etrafında gelişim gösteren alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bileşenler birbirini besleyen, geliştiren ve destekleyen bütüncül bir ilişki içerisindedir (Çetin ve Çiftçi, 2019). Akıllı kent ve bileşenleri ile ilgili tanımlar ve özellikler incelendiğinde çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetimsel etkileri bağlamında bir değerlendirme

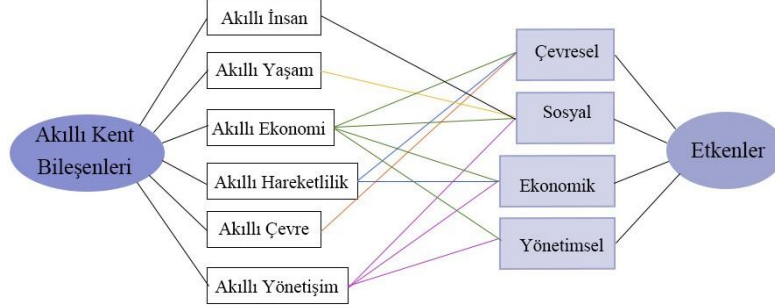
yapılabileceği düşünülmüştür. Literatürde taranan çalışmalar bu doğrultuda Tablo 2’de gruplandırılmıştır.

Tablo 2. Akıllı kent bileşenleri tanımlarının çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel bağlamda ele alınması.

	Akıllı İnsan	Akıllı Hareketlilik	Akıllı Yaşam	Akıllı Yönetim	Akıllı Çevre	Akıllı Ekonomi
Çevresel		-Silva vd. (2018) -Çetin ve Çiftçi (2019) -Öztopçu ve Salman (2019) -Giffinger vd. (2007)			-Silva vd. (2018) -Çetin ve Çiftçi, (2019) - Giffinger vd. (2007) -Kaygısız ve Aydın (2017)	- Rodríguez-Núñez ve Periáñez-Cañadillas (2017)
Sosyal	-Doheim vd. (2019) -Giffinger vd. (2007) -Kaygısız ve Aydın (2017)		-Rodríguez-Núñez ve Periáñez-Cañadillas (2017)	-Doheim vd. (2019) -Öztopçu ve Salman (2019) -Kaygısız ve Aydın (2017)		-Çetin ve Çiftçi (2019); -European Smart Cities, (b.t.)
Ekonomik		-Silva vd. (2018) -Çetin ve Çiftçi (2019) -Öztopçu ve Salman (2019) - Giffinger vd. (2007) -Kaygısız ve Aydın (2017)				-Çetin ve Çiftçi (2019) -European Smart Cities, (b.t.) -Kaygısız ve Aydın (2017)
Yönetsel	- Rodríguez-Núñez ve Periáñez-Cañadillas (2017)		-Doheim vd. (2019)	-Öztopçu ve Salman (2019) -Çetin ve Çiftçi (2019) -Erdoğan (2019)		- Rodríguez-Núñez ve Periáñez-Cañadillas (2017)

Akıllı kent bileşenlerinin bu çerçevede ele alınmasının, kentlerin akıllı kent niteliği taşımayı hedeflediği süreçte çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel etkiyi göz önünde bulundurarak bütüncül bir gelişim göstermesine yardımcı olacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda, çevresel etkiler; akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı ekonomi; sosyal etkiler, akıllı ekonomi, akıllı yönetim, akıllı yaşam;

ekonomik etkiler, akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik; yönetsel etkiler ise akıllı yönetim, akıllı insan, akıllı yaşam bileşenlerinin özelliklerini içerisinde barındırmalıdır (Şekil 3).



Şekil 3. Akıllı kent ve çevresel, sosyal, ekonomik etkiler arasındaki ilişki.

Sunulan bu çalışmada da The Line kenti, akıllı kent bileşenleri bağlamında çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel olarak ele alınmıştır. Kentin inşa edilme sürecinin devam etmesinden dolayı çalışma 'https://www.neom.com/en-us' (NEOM (a), b.t.) uzantılı web sitesinde yer alan hedefler bağlamında değerlendirilmiştir.

3. NEOM – THE LINE

Suudi Arabistan, kurucusu İbn Suud'un torunları tarafından yönetilen 33,5 milyon nüfuslu bir İslam Krallığıdır. Petrole dayalı ekonomisi, son zamanlardaki petrol fiyatlarındaki düşüşle tehdit altında kalmıştır (Doheim vd., 2019). Ülke ekonomisini desteklemek, yalnızca petrole bağımlı olmamak için yapılabilecek çevre üretimi ve bu çevrelerin markalaşması hedefi ön plana çıkmıştır. Bu doğrultuda da ülkenin önemli kentlerine akıllı kent niteliği kazandırmak amaçlanmıştır. Bunlara Mekke, Riyad ve Cidde kentleri örnek verilebilmektedir. Akıllı kent bileşenleri doğrultusunda kentlere yeni işlevlerin kazandırılmak istendiği görülmektedir. Örneğin; Mekke'de hacıların ulaşımını ve hac işlemlerini takip etmek ve kolaylaştırmak için akıllı mobilite sistemleri geliştirilmiştir (Haberler.com, 2022; Doheim vd., 2019). Riyad kentinde akıllı kent hizmetlerinden ulaşım, trafik yönetimi, bilgi, çevre, kamu hizmetleri, güvenlik gibi alanların iyileştirilmesini sağlayacak sistemler geliştirilmiştir (Doheim vd., 2019; Harrigan, 2017). Cidde kentinde ise akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı ekonomi gibi çeşitli akıllı kent bileşenleri dikkate alınmıştır (Doheim vd., 2019).

Mevcut kentlerin akıllı kent bileşenleri bağlamında geliştirilmesine ek olarak hükümet, sıfırdan bir akıllı kent inşa etmek için çalışmalara başlamıştır. Bu noktada Neom, Suudi Arabistan ekonomisinin çeşitliliğini, kamu hizmeti sektörlerini geliştirmek ve petrole daha az bağımlı hale gelmek, bilgiye, teknolojiye, hoşgörüyeye ve çeşitliliğe yeniden yönlendirme amacıyla 2017'de Prens bin Salman'ın mirası olarak sunulmuştur (Paszowska- Kaczmarek, 2021; Aly, 2019). Suudi Arabistan'ın Riyad

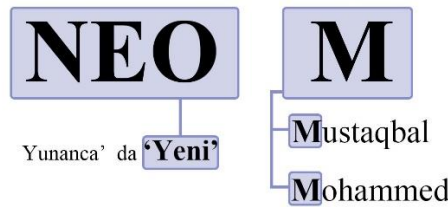
kentinde düzenlenen "Geleceğin Yatırım Girişimi" konulu konferansta NEOM şehri hakkında konuşan Veliht Prens Muhammed bin Salman, NEOM şehrinin (Şekil 4) Suudi Krallığı'ndaki ilk defa gerçekleştirilecek fütüristik akıllı mega şehir olacağını duyurmuştur (Doheim vd., 2019).



Şekil 4. NEOM- The Line kenti (Akkad ve Uddin, 2022).

Yukarıda bahsedildiği gibi NEOM, sadece yeni bir şehir olarak değil, bir fütürist kent olarak tasvir edilmektedir. Ayrıca Neom'un sıra dışı bir yaşam için yeni bir model yaratmanın parçası olmak isteyen bireyler için de bir varış noktası olma potansiyeli taşımakta olduğundan söz edilmektedir (Al-Sayed vd., 2022). Neom'un kendi web sitesinde de kentten, "geleceği yaratırken geleceği yaşadığımız yer" olarak bahsedilmektedir (NEOM (a), b.t.).

Kötüleşen altyapı, çevre kirliliği ve nüfus yayılımı gibi medeniyetin ilerlemesini engelleyen kentsel sorunlara çözüm getirmeyi amaçlayan (Al-Sayed vd., 2022) NEOM akıllı kentinin adı iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısım olan 'Neo' Yunanca'da "yeni" anlamına gelmektedir. 'M' ise iki şekilde açıklanmıştır. Birincisi Arapça'da 'gelecek' anlamına gelen 'mustaqbal' kelimesini karşılamaktadır. İkinci olarak da Veliht prensin ismi olan 'Mohammed'in baş harfine karşılık gelmektedir (Şekil 5) (NEOM (a), b.t.).



Şekil 5. NEOM isminin kökeni.

'Yeni gelecek' anlamına gelen bu akıllı megakentin; Mısır, Ürdün ve Suudi Arabistan sınırları içerisinde inşa edilmesi planlanmaktadır. Kentin sıfırdan inşa edilecek olması bugüne kadar uygulanan

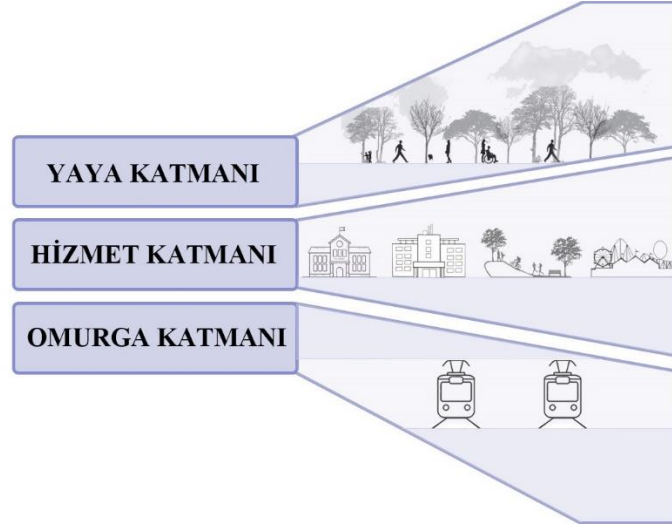
akıllı kentlerden NEOM'u ayrıştıran temel özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Plajlar ve dağlar boyunca toplam 26.500 km²'lik bir alanı kapsayacak olan şehrin konumundan dolayı Asya, Avrupa ve Afrika'yı birbirine bağlayan küresel bir merkez olacağından bahsedilmektedir (Farag, 2019; Rashed ve Mahmoud, 2018; Doheim vd., 2019). Ayrıca NEOM'un güneş ve rüzgâr enerjisi üretimi, mineral kaynakları, petrol ve gaz açısından da oldukça verimli bir konuma sahip olduğu düşünülmektedir (Doheim vd., 2019).

3.1.Özellikler

Doğrusal şehir fikri, teorik olarak ideal bir şekilde tasarlanabilen bir şehir imajı yaratarak mekânı düzenleme paradigmasını içermektedir. Neom Company tarafından önerilen 170 kilometre uzunluğunda, 200 metre genişliğinde ve 500 metre yüksekliğinde inşa edilmesi planlanan doğrusal kent modeli ile dünya şehirciliğinin geleceği için önemli olan fütüristik akıllı kentleşme adına deneysel bir alan oluşturulacağı düşünülmektedir (Paszowska- Kaczmarek, 2021).

Çizgi konseptiyle, kentleşme sonucu ortaya çıkan altyapı problemleri, hava kirliliği, trafik sıkışıklığı, toplu taşıma ağlarının düzensizliği gibi konulara çözüm bulunarak daha yaşanabilir bir kent yaratmanın hedeflendiği görülmektedir. Ayrıca şehrin doğrusal olmasıyla biyomimikriye de atıf yapılmaktadır. Şöyle ki; insanların küçük habitatlarda toplanacakları şehir modüllerinin vahalara benzemesi ya da her gün su kaynaklarına gidip gelen kuşların izledikleri yola benzeyen genel geometrisiyle doğanın işlevsel sürdürülebilirliğini taklit eden bir omurga yapısına sahip olduğu görülmektedir (Paszowska- Kaczmarek, 2021). Mevcut kentsel yapının dışına çıkarak daha iyi organizasyon sağlama hedefi ile doğrusal olarak tasarlanan akıllı kentte oluşturulan modüllerde temel günlük ihtiyaçlara, okullara, tıbbi kliniklere, eğlence tesislerine ve yeşil alanlara ulaşım beş dakikalık yürüme ile sağlanmaktadır. Bundan dolayı da arabalara ve caddelere ihtiyaç duyulmamaktadır (NEOM (a), b.t.).

Modüller içerisinde kısa yürüme mesafeleriyle hedeflere varış kolay olsa da caddelerin olmaması kent düzeyinde ulaşım ile ilgili çalışmaları gerektirmektedir. Bu nedenle de 9 milyon kişi kapasiteli çizgi şeklindeki kentte ulaşım üç seviyeye ayrılarak çözümlenmiştir. İlk katman, yaya katmanı olarak adlandırılan en üst kısım yalnızca yayaların kullanımı için olacaktır. Hizmet katmanı olarak adlandırılan ikinci katmanda ise; okullar, tıbbi klinikler, eğlence tesisleri gibi tüm hizmet olanakları bulunacaktır. Omurga katmanı olarak adlandırılan en alt seviyede ise seyahat etmeyi kolaylaştıracak ve kent sakinlerine vakit kazandıracak ultra yüksek hızlı toplu taşıma ve otonom araçlar yer alacaktır. Yolculuk süresinin ise 20 dakikadan uzun sürmeyeceği belirtilmektedir (Paszowska- Kaczmarek, 2021).



Şekil 6. The Line'in ulaşım katmanları.

Yürüme ve toplu taşıma odaklı ulaşım sayesinde de arabalardan kaynaklı karbondioksit emisyonunun olmaması kentin sürdürülebilirlik hedeflerinden birini oluşturmaktadır. Bu noktada bir başka hedef, kentte %100 yenilenebilir enerjinin kullanılması olarak açıklanmıştır. Çöl kumlarından elde edilen silisyumun kullanıldığı enerji panelleri ve rüzgâr türbinleri ile kent için enerji sağlamak amaçlanmıştır. Ayrıca kentin %95'inin doğa için korunacak olması da şehrin sürdürülebilirlik açısından ön plana çıkan özelliklerinden birisi olarak görülmektedir (NEOM (a), b.t.).



Şekil 7. The Line Kenti (NEOM (b), b.t.).

3.2. Hedefler

Ekonomik rekabetin dayattığı küresel dünyada ayakta kalabilmek için şehir markalaşması zorunlu hale gelmiştir. Bu noktada da Suudi Arabistan, hayalperestler için bir yer olarak NEOM kentini markalaştırmayı hedeflemektedir (Farag, 2019). Çalışmak ve yaşamak için en verimli, en mutlu, en güvenli ve en sağlıklı şehri yaratmayı ve dünyayı geleceğe taşımayı amaçlayan bu kentin; on dört özel yatırım sektörü etrafında hedefleri şekillendirilmiştir. Bunlar: tasarım ve dizayn, enerji, su,

hareketlilik, eğlence ve kültür, gıda, üretim, medya, turizm, spor, finansal hizmetler, sağlık, eğitim ve teknoloji ve dijitaldir. Bu hedeflerden Tablo 3’de ayrıntılı bir şekilde bahsedilmektedir.

Tablo 3. NEOM akıllı kentinin hedefleri (NEOM (a), b.t.)

HEDEFLER	
Tasarım ve Dizayn	İnşaatında, atıkları ortadan kaldırmayı, malzemeleri geri dönüştürmeyi ve genel olarak doğanın sürdürülebilir döngüsüne katkı sağlamayı hedeflemektedir. Modern yapım tekniklerinin kullanılması ile inşa edilecek kentte modüller halinde ilerlenecektir. Ayrıca zaman alan görevlerin sorunsuz bir şekilde otomatikleştirilmesini sağlayan teknolojiyi benimseyecektir.
Enerji	Güneş ve rüzgar enerjisinin kullanımıyla NEOM kenti; endüstrilere, işletmelere ve evlere minimum emisyon ve optimum güvenilirlikle temiz ve ucuz enerji tedarik edecektir. Böylelikle düşük maliyetli yenilenebilir enerji şebekesi oluşturacaktır. Aynı zamanda enerjinin nasıl işleneceği ve ticarileştirileceği konusunda da bir örnek oluşturacaktır.
Su	NEOM, atık suları temizlerken yüksek kaliteli içme suyu sağlayarak yenilenebilir enerji ile çalışan akıllı su sistemleri inşa edecektir. Ayrıca, Kızıldeniz ekosistemine tamamen uyumlu deniz suyu arıtma çalışmalarını yürütecektir.
Hareketlilik	İnsanları ve hizmetleri birbirine bağlamak ana hedef olarak belirlenmiştir. Bunun için de yenilenebilir enerji ile desteklenen akıllı bir toplu taşıma altyapısı oluşturulacaktır. Her modül kendi içerisinde ise yürüme veya bisiklet mesafesinde olacaktır. Ayrıca kentte, dünyada ilk tam otomatik liman ve havaalanı olacaktır.
Eğlence ve Kültür	NEOM, Sosyal entegrasyonu, sosyal değerleri ve kültürel tanıtımı artıracak canlı bir şehir olarak kendi eğlence markasını oluşturmayı hedeflemektedir. Ayrıca moda endüstrisinde sürdürülebilirlik ve vegan modaya yatırım da bu sektör altında hedeflenenler arasındadır.
Gıda	Minimum çevresel etkiye sahip sürdürülebilir, iklim değişikliğine dayanıklı ve karlı bir gıda sisteminin oluşturulması hedeflenmektedir. Bunun için de Kızıldeniz kıyısı boyunca uzanan NEOM kenti, sürdürülebilir su çiftliğini teşvik etmek amacıyla biyoteknolojiden yararlanacaktır. Ek olarak, et ve süt ürünlerine bitki bazlı alternatif proteinler geliştirmek hedeflenmektedir.
Üretim	NEOM, dünyanın ilk tam entegre fiziksel ve dijital tedarik zinciri ağını sunmayı hedeflemektedir. Bunu ise baştan sona çevre bilincine sahip bir şekilde oluşturacaktır. Son teknoloji bir araştırma ve inovasyon kampüsü ile akıllı üretime geçişi hızlandıracaktır.
Medya	Kent, yayın stüdyoları, oyun merkezleri ve prodüksiyon ofislerini içeren tesisler ve hizmetler sunacaktır. Bu tesislerde ise yeni yetenekler eğitilecektir.
Turizm	Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliğin kullanılacağı kentte ziyaretçiler dinamik güzergahlarda gezebilecektir.
Spor	NEOM, küresel spor markalarıyla ortaklık kurarak, bölge sakinlerinin yaşamlarını destekleyen ve kente ekonomik olarak da katkı sağlayabilecek büyük spor etkinlikleri için bir destinasyon olmayı hedeflemektedir. Yeni spor konseptlerini teknoloji ile destekleyerek kenti heyecan verici yarışmalar için uygun hale getirecektir.
Finansal Hizmetler	Kesintisiz uçtan uca çözümler, dijital ödemeler, gelişmiş arayüzler, biyometrik tanımlama sistemleri ve diğer teknolojilere ulaşarak finansal hizmetlere evrensel erişim hedeflenmektedir.
Sağlık	Üst düzey teknolojiler ile oluşturulan Dr. NEOM sistemiyle hastanın sanal bir doktora bağlanabileceği ve kendi sağlığını takip edebileceği bir platform kullanımı hedeflenmektedir.
Eğitim	Bilim ve teknolojiye sınırları zorlayabilmek adına birkaç adet Uygulamalı Araştırma Enstitüsü kurulması hedeflenmektedir. Ayrıca NEOM sakinleri, Talent Academy ve mesleki eğitim enstitüleri aracılığıyla çeşitli alanlarda beceri geliştirme ve yaşam boyu öğrenme için çeşitli fırsatlara da sahip olacaktır.
Teknoloji & Dijital	NEOM ile insanların ve makinelerin sorunsuz bir şekilde etkileşime girdiği bir topluluk oluşturmak hedeflenmektedir. Bu doğrultuda da, kuantum şifreleme teknolojisini kullanarak sakinlerin ilk bilişsel şehirde yaşamalarını sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda bilgilerinin güvende olmasını hedeflemektedir.

3.3. Hedeflerin Akıllı Kent Bileşenleri Bağlamında Etkileri

Kentin kapsamlı hedefler doğrultusunda tasarlanması oldukça önemli görülmüştür. Bu çalışmada da belirlenmiş hedefler çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel açıdan ele alınarak, şehirde hangi akıllı kent bileşenlerinin temel alındığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, Tablo 4’te

hedeflerin muhtemel etkileri yorumlanmış ve bu etkilerin hangi akıllı kent bileşenini barındırdığı belirlenmiştir.

Tablo 4. NEOM ‘The Line’ kentinin hedeflerinin çevresel, sosyal, ekonomik, yönetsel etkileri ve barındırdığı akıllı kent bileşenleri.

Hedeflerle geliştirilen çözümler	Çevresel Etki	Sosyal Etki	Ekonomik Etki	Yönetsel Etki	Barındırdığı Akıllı Kent Bileşeni
Sürdürülebilir tasarım ve dizayn	✓Çevreye verilecek zararlı etkilerin azalması.	✓Yaşam kalitesinin artması. ✓ Gelecek için hazır binalar.	✓ Tasarımın yaşam döngüsündeki maliyetlerinde azalma.	✓ Kullanıcı memnuniyetinin yönetimin devamlılığını sağlaması.	✓ Akıllı çevre ✓Akıllı yaşam ✓Akıllı yönetim ✓Akıllı ekonomi
Yenilenebilir enerji üretimi	✓CO2 salınımının azalması.	✓ Yeni bir iş kolunun oluşması.	✓Elde edilen tasarrufun kent başka giderlerine harcanabilmesi.	✓ Elde edilen tasarrufun yönetimin kendini kanıtlayabileceği başka işlerde kullanılabilmesi.	✓Akıllı çevre ✓Akıllı ekonomi ✓Akıllı yönetim
Su kaynaklarının kullanımı ve yönetimi	✓Atık suların içilebilir hale getirilmesiyle geri dönüşüme katkı sağlaması.	✓ Kızıldeniz’in önemi ve imkanlarıyla ilgili toplumda sosyal bilincin oluşması.	✓ Yakın su kaynaklarının kullanımıyla taşıma tasarrufunun sağlanması.	✓ Olası kıtlık durumları için yönetimin önceden önlem alma ihtiyacını ortadan kaldırması.	✓Akıllı çevre ✓Akıllı yönetim ✓Akıllı yaşam ✓Akıllı ekonomi
Sürdürülebilir mobilite ve entegre ulaşım sistemi	✓Gürültünün ve CO2 salınımının azalması. ✓ Tamamen toplu taşıma ile şehir içi ulaşımın sağlanmasıyla kentte araçlara ve yollara ihtiyaç duyulmaması.	✓ Daha hızlı ve güvenli bir şekilde sağlanan yolculuklar. ✓ Araç kullanımının olmamasından kaynaklı stressiz geçirilen yolculuklar.	✓ Trafikte vakit kaybedilmemesini kentte çalışma hayatını cazip kılması. ✓ Ulaşım maliyetlerinde azalma.	---	✓Akıllı hareketlilik ✓Akıllı çevre ✓Akıllı yaşam ✓Akıllı ekonomi
Gıda güvenliği ve korunumu	✓ Gıda sisteminin sürdürülebilir olması.	✓ Alternatif gıda (bitki bazlı proteinler) üretiminin toplumu bilimsel çalışmalara teşvik etmesi.	✓ Yapılacak su çiftçiliğinin yakın çevredeki su kaynağında yapılması.	---	✓Akıllı çevre ✓Akıllı yaşam
Sürdürülebilir üretkenlik	✓ Çevreye verilecek etkinin azalması.	✓ Zincirde iş imkanının olması. ✓ Teknoloji tabanlı olmasıyla yeni sistemler geliştirilmesine imkan tanınması.	✓ Kurulacak tedarik zincirinin kent ekonomisine katkı sağlaması.	✓ Üretimin yönetimle eşleşmesinin yönetime karşı güven oluşturması.	✓Akıllı yönetim ✓Akıllı çevre ✓Akıllı ekonomi
Medya endüstrisi oluşturmak	---	✓ Yeni yeteneklerin keşfine imkan vermesi ve gelişimlerine katkı sağlaması.	✓ Verilecek eğitimlerle kent bu alanda çekiciliğinin artması.	---	✓Akıllı insan ✓Akıllı ekonomi ✓Akıllı yaşam

Tablo 4. (Devam).

Hedeflerle geliştirilen çözümler	Çevresel Etki	Sosyal Etki	Ekonomik Etki	Yönetimsel Etki	Barındırdığı Akıllı Kent Bileşeni
Finansal hizmetlere evrensel erişim	---	✓ Zamandan tasarruf sağlayarak erişim alanını artırması.	-Finansal hizmetlerde kentin geliştirdiği sistematiğin tercih edilmesi.	✓ Kentin ve ülkenin yönetiminin evrensel ölçüde tanınırlığını sağlaması.	✓ Akıllı yönetim ✓ Akıllı yaşam ✓ Akıllı ekonomi
Entegre sağlık sistemi	✓ Gereksiz oluşan tıbbi atıkların azalması.	✓ Geliştirilen sistemin zamandan tasarruf sağlaması ve hastanelerdeki yoğunluk oranını düşürmesi.	✓ Sağlık kuruluşlarında kullanılacak kağıt, tıbbi gereçler vb. Malzemelerden tasarruf edilmesi.	✓ İnsanların temel ihtiyacı olan sağlıkta istikrarın ve iyileşmenin yönetime başarı getirmesi.	✓ Akıllı yönetim ✓ Akıllı yaşam ✓ Akıllı ekonomi ✓ Akıllı çevre
Öğrenme ekosistemi	---	✓ Akademilerle insanların bilimsel açıdan yetiştirilmesinin kentin gelişiminde etkili olması.	---	---	✓ Akıllı insan ✓ Akıllı yaşam
Dijital altyapı sistemleri	---	✓ İnsanlar ve makinelerin bir işleyiş içerisinde sorunsuz etkileşimde kalabilmesi.	✓ Kişisel bilgilerin güvende kalmasıyla altyapıdan faydalanma talebinin oluşması.	✓ Yönetimin güncelliğinin ve gelişmişliğinin bir göstergesi olması.	✓ Akıllı yönetim ✓ Akıllı insan ✓ Akıllı yaşam
Spor, turizm ve eğlence destinasyonu	---	✓ Yeni spor konseptleriyle toplumun spora teşvik edilmesi. ✓ Eğlence hedefleriyle toplumu monoton işleştirmekten sıyırması.	✓ Büyük spor ve eğlence etkinliklerine ev sahipliği yapabilme kapasitesi olması.	---	✓ Akıllı insan ✓ Akıllı ekonomi

4. DEĞERLENDİRME

Çalışmada incelenen NEOM-The Line'ın, akıllı kentlerin sıfırdan inşa edilmesi ile ilgili yeni çalışmalara örnek olacağı noktalar elbette mevcuttur. Fakat akıllı kent kriterlerini hangi noktalarda ne kadar barındırdığının yorumlanması gerektiği de bu çalışmanın ana motivasyonunu oluşturmuştur. Bu bölümde de belirlenen amaç doğrultusunda bir değerlendirme yapılmıştır. Kentin, akıllı bileşenler ve bunların alt kriterleri bağlamında barındığı olumlu ve olumsuz özelliklerinden bu bölümde bahsedilmiştir.

Tespit edilen olumlu özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Spor, turizm ve eğlence destinasyonu için bir merkez oluşturma amaçlarıyla yerel ve küresel bağlantılar noktasında **akıllı ekonomi** kriterinin göz önünde bulundurulduğu görülmektedir. Ayrıca Kızıldeniz kıyısının kullanılma potansiyellerinin artırılması, yenilenebilir enerji üretimi

girişimleri, sürdürülebilir mobilite gibi kriterler noktasındaki hedeflerin de yine akıllı ekonomi bileşenini girişimcilik ve üretkenlik noktasında destekleyici olduğu düşünülmektedir.

- Sürdürülebilir tasarım ve dizayn hedefiyle kentin tasarımının yapılması, yenilenebilir enerji üretimi ve kullanımıyla ilgili girişimler yeşil şehir planlaması ve yeşil enerji bağlamında **akıllı çevre** bileşenini önemsediklerini göstermektedir.
- Finansal hizmetlere evrensel erişimle şeffaflık ve açık veri kullanımını destekleyerek, entegre sağlık sistemi ve dijital alt yapı sistemleriyle de BIT'i kente entegre ederek **akıllı yönetim** bileşenini sisteme dahil etmeye çalışmaktadırlar.
- Kentin sınırlarının belirli olması, gıda güvenliğinin ve korunumun sağlanması ve entegre sağlık sistemlerinin oluşturulması hedefleri ile **akıllı yaşamın** desteklendiği görülmektedir.
- Yürüme ve yüksek hızlı toplu taşıma araçlarının kullanıldığı karma bir erişim sisteminin olması ve bunun da minimum karbon salınımı ile temiz bir şekilde sağlanması **akıllı hareketlilik** bileşenine katkı sağlamaktadır.
- Akademiler kurarak yüzyıla uygun bir öğrenme ekosisteminin oluşturulması, medya endüstrisinde yeteneklerin desteklenmesi gibi hedeflerle **akıllı insan** kriteri üzerinde durulmaktadır.

Ana bileşenler bağlamında olumlu özelliklere bakıldığında, genel olarak bütün bileşenlerle ilgili hedefler mevcuttur. Fakat bu ana bileşenlerin alt bileşenleri noktasında üzerinde durulmayan noktalar olduğu görülmüş ve bunların da olumsuz özellikler olarak nitelendirilebileceği düşünülmüştür. Bu bağlamda tespit edilen olumsuz özellikler aşağıdaki gibidir:

- Özellikle **akıllı çevre** bağlamında; daha çok yeşil şehir planlaması ve yeşil enerji noktalarında hedefler belirlendiği, yeşil binalar ölçeğindeki hedeflere değinilmediği görülmektedir.
- Kentte henüz yaşayan bir nüfusun olmaması nedeniyle arz ve talep ilişkisinin de olmaması **akıllı yönetim** bileşeninde eksiklikler oluşturmaktadır.
- **Akıllı yaşam** bağlamında kenti değerlendirdiğimizde, canlı ve mutlu bir toplum alt bileşenini karşılama potansiyeli olan hedeflerin oldukça az alanda ve kısıtlı olduğu düşünülmektedir.
- Entegre BIT sistemlerinin kente dahil edildiği görülmektedir fakat **akıllı hareketlilik** bileşenine bu noktada bir katkı sunmadığı düşünülmektedir.

Kentin dar, uzun ve yüksek sınırlarından ötürü içe dönük bir yapıya sahip olduğu düşünülmektedir. Bu noktada da **akıllı insan** bileşeninin alt kriteri olan kapsayıcı toplum özelliğini yalnızca kendi içerisinde gösterdiği, kentin dışı ile olan ilişkilerinde bu kapsayıcılığı sağlayamayacağı öngörülmektedir.

5. SONUÇ

Akıllı kentler, multidisipliner olarak çalışan ve internet tabanlı ekonomisiⁱⁱⁱ, bilgi ve iletişim teknolojisi gibi birçok yenilikçi sistemi içerisinde barındıran bir yapıya sahiptir. Kentsel problemlere çözüm üretmeyi hedefleyen akıllı kentler, bireyleri yaratıcı yaşama teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda akıllı kentler; ekonomi, insan, yönetim, çevre, yaşam, hareketlilik olarak belirlenen altı ana bileşenin özelliklerini karşılamayı hedeflemektedir.

Sunulan bu çalışmada da akıllı kent olma hedefi taşıyan Neom-The Line incelenmiştir. Neom- The Line kentini diğer çoğu akıllı kentten ayıran ise kentin sıfırdan inşa ediliyor olmasıdır. Bu doğrultuda kent, on dört hedef ile tasarlanmıştır. Hedeflerin çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel etkilerinin, bileşenler bağlamında kentte öne çıkan olumlu ve olumsuz yönleri belirleme noktasında önemli olduğu düşünülmüştür. Bu doğrultuda yapılan değerlendirmede kentin birçok akıllı kent bileşenini etkileriyle barındırabileceği görülmüştür. Çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel anlamda olumlu etkilerin yoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Fakat bazı bileşenler ve bunların alt bileşenlerindeki olumsuz özelliklerin veya eksikliklerin kenti çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel bağlamda etkileyeceği öngörülmektedir. Dolayısıyla kentin akıllı kent niteliği taşıyabilmesi için olumlu yönlerinin korunması, olumsuz yönlerinin de geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

ⁱⁱⁱ Hızla gelişen internet teknolojisiyle, ekonomik faaliyetlerini, internet temelli uygulamalara dayandırmalarıyla birlikte ortaya çıkan bir kavramdır (Aslan ve Öner, 2006).

Kaynakça

- Akbaş, İ. (2018). Kent formunun evrimi: Akıllı kent. *The Journal of Academic Social Science Studies*. 68. 375-390.
- Akkad, D., & Uddin, R. (2022). Neom: Saudi Arabia jails tribesmen for 50 years for rejecting displacement. <https://www.middleeasteye.net/news/saudi-arabia-neom-tribesmen-imprisoned-rejecting-displacement> Erişim tarihi: 20.10.2022.
- Al-Sayed, A., Al-Shammari, F., Alshutayri, A., Aljojo, N., Aldahri, E., & Abouola, O. (2022). The smart city-line in saudi arabia: issue and challenges. *Postmodern Openings*. 13(1), 15-37.
- Aly, H. (2019). Royal dream: City branding and Saudi Arabia's NEOM. *Middle East-Topics & Argument*. 12, 99-109.
- Arroyo-Cañada, F. J., & Gil-Lafuente, J. (2017). Multidimensional positioning of a set of European smart cities. İçinde, *Sustainable smart cities* (s. 49-63). Springer.
- Aslan, Ö., & Öner, S., (2006). İnternet Ekonomisi. İletişim Fakültesi Hakemli Dergisi. 5-19.
- Ateş, M., & Önder, E., D., (2018). 'Akıllı Şehir' Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *Megaron*. 14(1). 41-50.
- Carvalho, L. (2014). Smart cities from scratch? A socio-technical perspective. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(1), 43-60.
- Cohen, B. (2014). The Smartest Cities In The World 2015: Methodology. <https://www.fastcompany.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology> Erişim Tarihi: 25.11.2023.
- Cohen, B. (2018). Blockchain Cities and the Smart Cities Wheel. <https://boydcohen.medium.com/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36> Erişim Tarihi: 15.10.2022.
- Cömertler, S., & Cömertler, N. (2021). Akıllı kentlerde çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik, Kopenhag Örneği. *Journal of Architectural Sciences and Applications*. 6 (1), 317-333.
- Çetin, M., & Çiftçi, Ç. (2019). Literatüre göre dünya ve ülkemizden örneklerle akıllı kent kavramının irdelenmesi. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*. 2 (3), 134-143.
- Doheim, R. M., Farag, A. A., & Badawi, S. (2019). Smart city vision and practices across the Kingdom of Saudi Arabia—A review. İçinde, *Smart cities: Issues and challenges* (s. 309-332). Elsevier.
- Eger, J. M. (2009). Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon. *I-Ways*. 32(1), 47-53.
- Erdoğan, G. (2019). Akıllı kent göstergeleri ve stratejileri. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*. 4 (2), 1-23.
- Eremia, M., Toma, L., & Sanduleac, M. (2017). The smart city concept in the 21st century. *Procedia Engineering*. 181, 12-19.
- European Smart Cities (b.t.). <http://www.smart-cities.eu> Erişim Tarihi: 15.10.2022.

- Farag, A. A. (2019). The story of Neom city: Opportunities and challenges. İçinde, *New cities and community extensions in Egypt and the Middle East* (s. 3-49). Springer.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. J. (2007). Smart cities- ranking of European medium-sized cities. Vienna University of Technology Research Report, October, 10-18.
- Haberler.com (2022). Suudi Arabistan, Mekke'yi "İslam dünyasının ilk akıllı şehri" yapmayı hedefliyor. <https://www.haberler.com/guncel/suudi-arabistan-mekke-yi-islam-dunyasinin-ilk-15071026-haberi/> Erişim Tarihi: 04.11.2022.
- Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). The vision of a smart city. Brookhaven National Lab. Upton, NY (US).
- Harrigan, P. (2017). *Riyadh: Oasis of heritage and vision*. Medina Publishing Ltd.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszcak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*. 54(4), 1-16.
- Hollands, R. G. (2015). Critical interventions into the corporate smart city. *Cambridge Journal of Regions. Economy And Society*. 8(1), 61-77.
- IDAE. (2012). Mapa tecnológico deciudades inteligentes. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Borrador_Smart_Cities_18_Abril_2012_b97f8b15.pdf Erişim Tarihi: 23.01.2023.
- Kaygısız, Ü., & Aydın, S. Z. (2017). Yönetişimde yeni bir ufuk olarak akıllı kentler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 9(18), 56-81.
- Kemeç, A., (2023). Sıfırdan Akıllı Bir Kent Yaratmak Ütopya Mı? Distopya Mı?. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 7(2). 321-340.
- Komminos, N. (2008). *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*. Routledge.
- Kozłowski, W., & Suwar, K. (2021). Smart city: definitions, dimensions, and initiatives.
- Nam, T., & Pardo, T.A. (2011). *Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and contex. Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance- ECEGOV'11*. 185-194.
- NEOM (a), (b.t.). What is NEOM? <https://www.neom.com/en-us/about> Erişim tarihi: 15.10.2022.
- NEOM (b), (b.t.). The Line. <https://www.neom.com/en-us/regions/theline> Erişim tarihi: 18.10.2022.
- Nisper, R., Elder, J., & Miner, G. (2009). *Feature Selection*. İçinde, *Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications* (s. 77-97). Elsevier.
- Örselli, E., & Akbay, C. (2019). Teknoloji ve kent yaşamında dönüşüm: Akıllı kentler. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*. 2(1), 228-241.
- Öztopcu, A., & Salman, A. (2019). Sürdürülebilir kalkınmada akıllı kentler. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*. (41), 167-188.

- Paszowska-Kaczmarek, N. E. (2021). The Line–The Saudi-Arabian linear city concept as the prototype of future cities. *Architecturae et Artibus*. 13(2), 33-46
- Qonita, M., & Giyarsih, S. R. (2023). *Smart city assessment using the Boyd Cohen smart city wheel in Salatiga, Indonesia*. *GeoJournal*. 88(1), 479-492.
- Rashed, R., & Mahmoud, R. (2018). Urban social sustainability in the era of digital technology: The case of NEOM, the World’s future global hub across three countries. *In the International conference of Sustainable Design of the Built Environment SDBE18*.
- Rodríguez-Núñez, E., & Periañez-Cañadillas, I. (2017). Intellectual capital as the fostering factor for sustainable smart urban development in the Basque Autonomous Community. *İçinde, Sustainable smart cities* (s.31-47). Springer.
- Sımmaz, S. (2013). The concept of “Smart settlement” and basic principles in the framework of new developing planning approaches. *Megaron*. 8(2), 76-86.
- Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*. 38, 697-713.
- Solano, S. E., Plaza Casado, P., & Flores Ureba, S. (2017). Smart cities and sustainable development. A case study. *İçinde, Sustainable smart cities* (s.65-77). Springer.

SANAL GERÇEKLİK (VR) TEKNOLOJİLERİNİN MİMARLIK SEKTÖRÜNDEKİ YERİ

Nazlıcan Birinci Ertürk¹, Fatma Nurhayat Değirmenci²

¹ Mimarlık Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye, birincinazlican@gmail.com, 0000-0002-3997-3841

² Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye, nurhayat@balikesir.edu.tr, 0000-0001-7996-6139

Özet

Gerçek dünyayı simüle eden ve deneyime imkân veren bir teknoloji olarak hayata geçirilen sanal gerçeklik teknolojisi, günümüzde, eğlence, eğitim, sağlık, turizm, mimarlık, mühendislik ve diğer birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır. Son 20 yıllık süreçte, sanal gerçeklik ortamları tasarım alanında mimari düşüncüyü yansıtan bir temsil ortamı olarak tasarımcılar tarafından kullanılmaya başlanılmıştır. Tasarım süreçlerini geliştirmek ve nitelikli bir tasarım ürünü için katılımcı bir sürecin işlemlerini kolaylaştırmanın yanı sıra, sanal gerçeklik teknolojisini tasarım süreçlerinin bir parçası konumuna getirmek, mimarlık alanında gelecek dönemlerde yaygınlaşması beklenen önemli atımlardan olacaktır. Mekânsal deneyimle sanal ortamda yaratılan mimari projenin doğrudan bir parçası ve kullanıcısı olmanın getirdiği pek çok avantaj göz önünde bulundurulduğunda, bu teknolojinin potansiyeli açığa çıkmaktadır.

Bu makalede, sanal gerçeklik teknolojisinin tarihsel süreç içerisindeki gelişimine vurgu yapmak ve günümüzde mimarideki yerini kullanım alanları üzerinden tanımlayarak potansiyellerine dikkat çekmek amaçlanmıştır. Literatür araştırmasından yararlanılarak sanal gerçeklik teknolojisinin yapay zekâ teknolojisi ile ilişkisi açıklanmış, ardından mimarideki kullanım alanları dört başlık altında özetlenmiştir.

Araştırmanın bulguları, sanal gerçeklik uygulamalarının diğer yazılımlarla birlikte kullanılarak farklı potansiyeller ortaya çıkarabileceğini göstermektedir. Henüz sınırlı bir kullanım alanına sahip olsa da gelecekte daha kolay erişilebilir sanal gerçeklik ortamlarının tasarım sürecinin bir parçası haline gelebileceğini ve mimarlık sektörü için yenilikçi ve özgün bir çalışma alanı oluşturabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Yapay Zekâ, Kullanıcı Deneyimi, Mimarlık Sektörü.

THE PLACE OF VIRTUAL REALITY (VR) TECHNOLOGIES IN THE ARCHITECTURE

Abstract

Virtual reality technology, which was implemented as a technology that simulates the real world and enables experience, is today widely used in entertainment, education, health, tourism, architecture, engineering and many other sectors. In the last 20 years, virtual reality environments have begun to be used by designers as a representation environment that reflects architectural thought in the field of design. In addition to improving design processes and facilitating a participatory process for a qualified design product, making virtual reality technology a part of design processes will be one of the important breakthroughs expected to become widespread in the field of architecture in the future. Considering the many advantages of being a direct part and user of the architectural project created in a virtual environment with spatial experience, the potential of this technology becomes clear.

In this article, it is aimed to emphasize the development of virtual reality technology in the historical process and to draw attention to its potential by defining its place in architecture today through its usage areas. Using literature research, the relationship between virtual reality technology and artificial intelligence technology is explained, and then its usage areas in architecture are summarized with four titles.

The findings of the research show that virtual reality applications can reveal different potentials when used with other software. Although it still has a limited area of use, it suggests that more easily accessible virtual reality environments may become a part of the design process in the future and create an innovative and original workspace for the architecture industry.

Keywords: Virtual Reality, Artificial Intelligence, User Experience, Architecture Industry.

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Geliş/Received: 18.10.2023 Kabul/Accepted: 21.12.2023

Birinci Ertürk, N., ve Değirmenci, F. N. (2023). Sanal Gerçeklik (VR) Teknolojilerinin Mimarlık Sektöründeki Yeri. *KARESİ Journal of Architecture*, 2(2): 24-36.

1. GİRİŞ

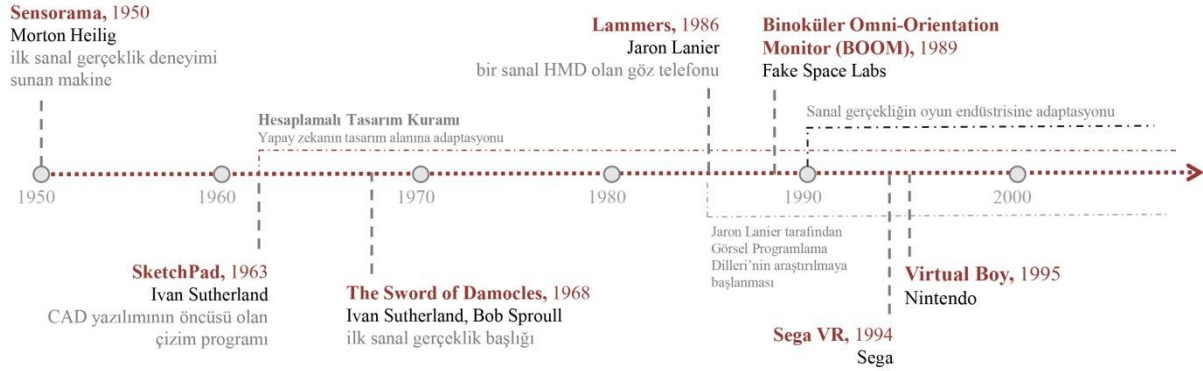
Sanal gerçeklik ortamı, gerçek dünyaya ilişkin bir durumun, bilgisayar tarafından yaratılmış üç boyutlu bir simülasyon içinde deneyimlendiği, farklı yazılımların, araçların ve tekniklerin bir arada kullanılması ile oluşturulan temsil ortamıdır. Kullanıcı, simülasyon ortamını özel aygıtlar yardımıyla duysal olarak algılamakta, aynı zamanda kontrol edebilmektedir (Kayapa, 2010). Simülasyon ortamı, dijital çağda kurulan insan-makine ilişkisinin maddi alandan dijital platformlara aktarılmasıyla oluşturulan hiper-gerçeklik evreninin kendisidir (Birinci ve Birol, 2021). Sanal gerçeklik, insan-makine etkileşimini, görsel ve işitsel iletişimin yanı sıra hissetme yoluyla da sağlamaya çalışan bir teknolojidir (Kurbanoglu, 1996). Pimental ve Teixeira (1995)'a göre; "etkileşim", "üç boyutlu grafik dünya" ve "içine girme" kavramları sanal gerçeklik teknolojisinin üç temel özelliğidir. İnsan ve bilgisayar arasındaki etkileşimin üç boyutlu grafik dünyaya taşınması olanağı insanları ekrana bakıyor olma hissinden ve zahmetinden kurtarıp, insanlara ekrandaki simülasyon ortamının içine girebilme hissini deneyimletebilmektedir (Kurbanoglu, 1996).

Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, birçok sektörde yeni fırsatlar ve yenilikler ortaya çıkmıştır. Bu sektörlerden biri de mimaridir. Yaygın olarak tasarımcılar, mekana ilişkin düşüncelerini iki boyutlu çizgisel anlatım, perspektif, maket, eskiz, animasyon ve modelleme gibi yöntemlerle temsil etmekte ve böylelikle mekânsal konsept, meslek disiplini içerisinden olmasa dahi herhangi birine aktarılabilir ve algılanabilir gerçeğe kavuşmaktadır (Kayapa, 2010). Son yıllarda tasarım alanına entegre edilen teknolojik sunum olanakları, projeleri daha iyi anlatmak, tasarımları daha etkili bir şekilde iletmek ve kullanıcılara daha iyi bir deneyim sunmak için kullanılmaya başlanmıştır. Gerçek dünyayı simüle eden ve deneyime imkân veren bir teknoloji olarak hayata geçirilen sanal gerçeklik teknolojisi, tasarım alanında başvurulan çağdaş sunum tekniklerinden biridir.

Bu makalede, sanal gerçeklik teknolojisinin tarihsel süreç içerisindeki gelişimine vurgu yapmak ve günümüzde mimarideki yerini kullanım alanları üzerinden tanımlayarak potansiyellerine dikkat çekmek amaçlanmıştır. Güncel literatürden yararlanılarak sanal gerçeklik teknolojisinin yapay zekâ teknolojisi ile ilişkisi, mimarideki yeri ve uygulama alanları incelenmiştir. Araştırmanın bulguları, sanal gerçeklik uygulamalarının diğer yazılımlarla birlikte kullanıldığında mimari tasarım sürecini güçlendiren, özgün sonuçlar elde edilmesi sağlayan ve kullanıcı odaklı bir tasarım süreci yaratılmasını kolaylaştıran potansiyeller ortaya çıkarabileceğini göstermektedir. Akademik literatürde mimarlık sektörü için yenilikçi ve özgün bir araştırma alanının gelişmekte olduğuna dikkat çekmek bu çalışmanın hedefleri arasındadır.

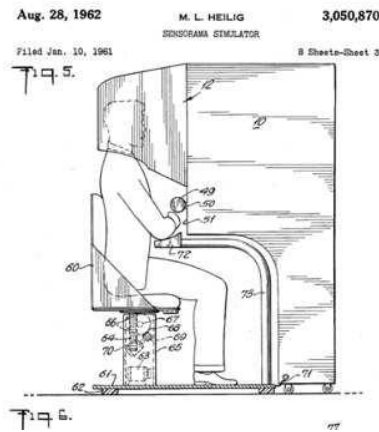
2. SANAL GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ

1950'li yıllarda ilk kez deneyimlenen sanal gerçeklik teknolojisi süreç içerisinde teknolojik devrime paralel bir gelişim göstermiştir. Söz konusu teknolojinin farklı disiplinlere adaptasyonunu tetikleyen önemli kırılmalarla birlikte araştırma alanı genişletilmiştir (Resim 1).



Resim 1. Sanal gerçeklik teknolojisinin gelişim sürecindeki kırılmalar.

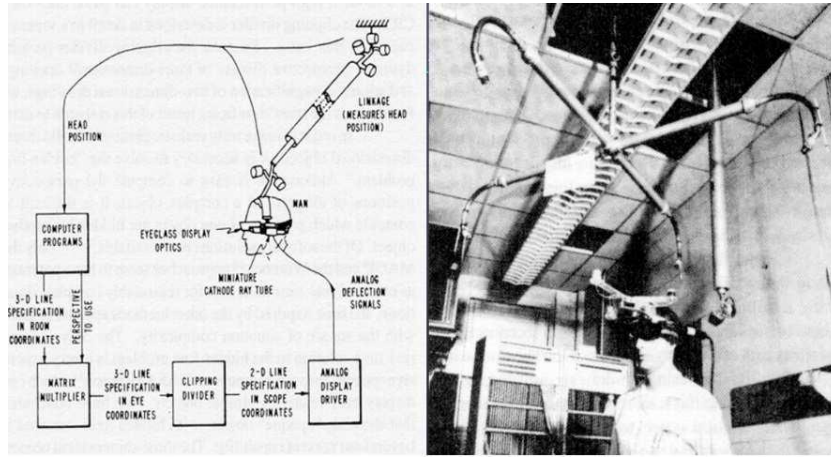
İlk sanal gerçeklik deneyimlerinden biri, 1950'lerde Morton Heilig tarafından tasarlanan ve "Geleceğin Sineması" başlıklı, 1955 tarihli bir makalede tanıtılan "Sensorama" adlı bir makinedir (Resim 2). Bu makine, stereoskopik görüntüleri ses, koku ve rüzgâr efektleri gibi çeşitli duyuşal uyarılarla birlikte kullanarak, kullanıcılara bir sanal gerçeklik deneyimi sunmaktadır. Stereoskopik görüntüler, her göz için ayrı ayrı oluşturulan görüntülerin özel bir gözlük kullanılarak birleştirilmesiyle derinlik algısı oluşturmaktadır. Geniş açılı bir görüntüde üç boyutlu görüntüleri yansıtan ve görüntüye göre vücut açısının değişimine imkân veren bu cihaz adeta bir tiyatro deneyimini andırmaktadır (Baran, 2019).



Resim 2. İlk sanal gerçeklik deneyimi, Sensorama (Alharthi, 2015).

Bilgisayar teknolojilerinin 1960 yılından itibaren tasarım alanında kullanılması ile yapay zeka teknolojisi tasarım alanına entegre edilmeye çalışılmış, mimari tasarımın sayısal ortamdaki temsilini sunmak üzere analiz, modelleme ve tasarım yöntemlerini içeren hesaplamalı tasarım kuramı

geliştirilmiştir (Palabıyık ve Demircan, 2020). 1963 yılında Harvard Üniversitesi'nde çalışan Ivan Sutherland, doktora tezinde SketchPad adında bir program yazmıştır. Program, modern Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) yazılımının bir öncüsüdür (Alharthi, 2015). Buna paralel olarak Sutherland, öğrencisi Bob Sproull ile birlikte, kullanıcıların sadece basit grafikleri ve çizimleri görüntüleyebilmesini ve bunu deneyimleyebilmesini sağlama amacıyla ilk sanal gerçeklik başlığını tasarlamıştır. Sanal gerçeklik terimi ilk kez, "Head-Mounted Display (HMD)" (başa takılan ekran) olarak adlandırılan bu başlığın kullanıldığı sistemle gündeme gelmiştir. Ağırlığı sebebiyle kullanım kolaylığı sağlanması için tavandan sarkıtılarak kullanılan ve bir kask şeklinde geliştirilen "The Sword of Damocles" adlı sistemde, (Resim 3) izleyiciye verilen görüntü bir bilgisayar programından aktarılmaktadır (Baran, 2019; Ferhat, 2016). Baş ve göz hareketlerini takip ederek kullanıcının bir sanal ortamda bulunma hissini yaşamasına olanak veren bu başlık, zaman içerisinde geliştirilerek gerçekçi 3 boyutlu görüntüler sunmaya başlamıştır (Dokonal vd., 2022). Sutherland'ın bu buluşu, arayüzün kullanım mantığı ve yaratılan gerçeklik algısıyla günümüzün modern sanal gerçeklik başlıklarının prototipi sayılmaktadır.



Resim 3. İlk sanal gerçeklik cihazı, The Sword of Damocles (Sutherland, 1968).

1970'li yıllarda sanal gerçeklik teknolojisi üzerine araştırmalar devam etmiş, yapay zekâ, grafik ve görüntü işleme teknolojilerindeki gelişmeler sanal gerçeklik deneyimini geliştirmeye yardımcı olmuştur. 1980'li yıllarda sanal gerçeklik teknolojisi, simülasyon ve eğitim alanında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle askeri, havacılık ve tıbbi alanlarda, sanal gerçeklik simülasyonları, gerçekçi deneyimler sağlayarak kullanıcıların becerilerini geliştirmelerine imkân tanımıştır. "Visual Programming Languages (VPL)" (Görsel Programlama Dilleri) araştırması, Jaron Lanier tarafından 1980'li yılların sonlarında başlatılmıştır. Lanier (2001), "sanal gerçekliğin babası" olarak tanımlanan bir bilgisayar bilimcisidir. Sanal gerçeklik uygulamalarını kullanan çeşitli ürünler geliştiren Lanier, 1986 yılında bir sanal HMD olan Lammers adını verdiği göz telefonunu

tasarlamıştır. Şirket müşterilere "Virtual Reality (VR)" (Sanal Gerçeklik) gözlükleri ve veri eldivenleri satan ilk şirket olmuştur (Alharthi, 2015).

1989'da Fake Space Labs adlı kuruluş, "Binoküler Omni-Orientation Monitor (BOOM)" adında bir cihaz tasarlamış ve bu ürünü ticarileştirmiştir (Resim 4). Bu elektronik başlık, özel veri eldiveni veya tüm vücudu saran özel bir giysi ile kullanılmaktadır. BOOM, göz deliklerinden görülebilen iki "Cathode Ray Tube (CRT)" monitör içeren küçük bir kutu şeklindedir. BOOM sisteminde kullanıcı göz hareketleri ile küçük kutuyu alıp sanal ortamlarda hareket ettirebilmekte ve göz yönelimi ile kutuyu takip edebilmekte, takip ise kutuyu tutan kol bağlantılarındaki sensörler aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu donanım sayesinde insanın hareketlerinin değişimi, doğrudan bilgisayara aktarılmaktadır. Bilgisayar bu bilgileri derleyerek vücudun, başın, elin veya gözün mevcut ortama göre konumunu saptamaktadır. Ardından sanal mekânı veya objeyi elde edilen verilere göre hareket ettirerek, insan ile bilgisayar ortamındaki üç boyutlu dünya arasında gerçek ortamla benzer iletişim kurulmasını sağlamaktadır (Okul, 2022).



Resim 4. BOOM (Binocular Omni-Orientation Monitor).

1990'lı yılların başında, sanal gerçeklik teknolojisi ticari olarak ilk defa sanal gerçeklik cihazları olarak piyasaya sürülmeye başlanmıştır. Bu cihazlar, birçok farklı sensör ve ekran kullanarak gerçekçi bir sanal gerçeklik deneyimi sunmaktadır. Bu dönemde, sanal gerçeklik oyunları popüler hale gelmiş ve birçok oyun şirketi sanal gerçeklik cihazları için oyunlar geliştirmiştir. Özellikle Sega'nın "Sega VR" ve Nintendo'nun "Virtual Boy" gibi sistemleri popülerlik kazanmış, ancak bazı teknik sorunlar nedeniyle piyasaya sürülemediği (Alharthi, 2015).

Son 20 yılda sanal gerçeklik teknolojisi daha gelişerek önemli bir dönüm noktasına ulaşmış ve çeşitli sektörler tarafından daha kolay erişilebilir hale gelmiştir. Teknoloji şirketleri sanal gerçeklik alanına yatırım yapmaya başlamışlardır. Sanal gerçeklik oyunları, eğitim uygulamaları, simülasyonlar ve

sağlık sektörü gibi birçok alanda kullanım alanı bulmuştur. Sanal Gerçeklik Teknolojisi ve Gelecek Öngörülerini Araştırma Raporu (2022)'na göre; bu teknolojinin ilk uygulama bulunduğu alan video oyunları ve eğlence dünyası olsa da günümüzde eğitim, sağlık, mühendislik, turizm, bankacılık ve finans alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

3. SANAL GERÇEKLIK TEKNOLOJİLERİNİN YAPAY ZEKA İLE İLİŞKİSİ

Yapay zekâ ve sanal gerçeklik, birbirleriyle yakından ilişkilidir. Yapay zekâ, sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılan birçok teknolojinin temelini oluşturmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları genellikle gerçek dünyada yer alan nesnelerin, mekânların ve olayların sanal bir ortamda yaratılmasıyla gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle, yapay zekânın bu sanal dünyanın yaratılması ve yönetilmesinde kritik bir rol oynadığı söylenebilir. Örneğin, sanal gerçeklik uygulamaları için gerekli olan sanal karakterlerin ve nesnelerin hareketleri, yapay zekâ algoritmaları kullanılarak kontrol edilebilir. Ayrıca, sanal gerçeklik uygulamaları için gerçekçi 3D görüntüler ve efektler oluşturmak için derin öğrenme teknikleri kullanılabilir. Sanal gerçeklik uygulamaları için kullanılan yapay zekâ teknolojileri, sanal dünyaların gerçek dünyaya daha fazla benzerlik göstermesine ve daha gerçekçi deneyimler sunmasına yardımcı olmaktadır. Diğer yandan, sanal gerçeklik teknolojisi de yapay zekâyı destekleyen bir araç olarak kullanılabilir. Örneğin, yapay zekâ algoritmaları, sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılan verileri analiz edebilir ve bu verileri daha iyi anlamak için sanal bir ortamda görselleştirebilir. Ayrıca, yapay zekâ ve sanal gerçeklik birleştirilerek, robotik ve otonom sistemlerin geliştirilmesinde kullanılabilir (ÇözümPark Bilişim Portalı, 2020).

Yapay zekâ alanının en güncel teknolojilerinden biri olup, 2023 yılının Mart ayında güncellenerek piyasaya sürülen GPT-4 ve bu yazılımın kullanımına aracılık eden ChatGPT, çeşitli profesyonel ve akademik ölçütlerde insan düzeyinde performans sergileyen, görüntü ve metin verileri kabul eden/üreten birçok modlu model olarak karşımıza çıkmaktadır. ChatGPT, yapay zekâ ve sanal gerçeklik arasındaki ilişkiyi açıklayan bazı noktaları aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

- İçerik üretimi ve geliştirme: Yapay zekâ, sanal gerçeklik içeriklerinin üretiminde ve geliştirilmesinde önemli bir rol oynayabilir. Yapay zekâ algoritmaları, sanal gerçeklik uygulamaları için daha gerçekçi ve detaylı 3D modeller, animasyonlar ve ses efektleri oluşturabilir. Ayrıca, yapay zekâ, sanal gerçeklik içeriklerinin otomatik olarak oluşturulmasını veya gerçek dünyadan veri toplayarak daha gerçekçi sanal ortamların oluşturulmasını sağlayabilir.
- Duygusal geribildirim: Yapay zekâ, sanal gerçeklik deneyimlerinde kullanıcılara gerçekçi duygusal geribildirim sağlamak için kullanılabilir. Örneğin, yapay zekâ algoritmaları,

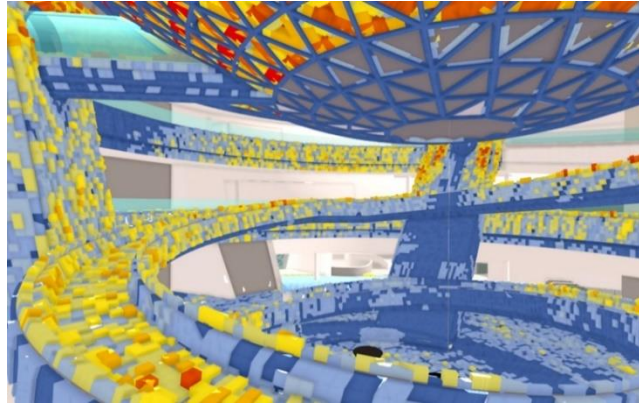
kullanıcının hareketlerini takip edebilir ve sanal gerçeklik ortamında etkileşimlerini gerçek dünyaya daha yakın bir şekilde yansıtabilir. Ayrıca yapay zekâ, kullanıcının tepkilerini analiz ederek deneyimi kişiselleştirebilir ve daha zengin bir sanal gerçeklik deneyimi sunabilir.

- Kullanıcı deneyimi ve adaptasyon: Yapay zekâ, sanal gerçeklik deneyimlerini kullanıcının tercihlerine ve davranışlarına göre uyarlayabilir. Örneğin yapay zekâ, kullanıcının ilgi alanlarını ve reaksiyonlarını analiz ederek deneyimi kişiselleştirebilir. Ayrıca yapay zekâ, kullanıcının hareketlerini takip ederek daha rahat ve doğal bir kullanıcı deneyimi sağlayabilir.
- İnteraktif karakterler ve dijital asistanlar: Yapay zekâ, sanal gerçeklik deneyimlerinde interaktif karakterler veya dijital asistanlar oluşturmak için kullanılabilir. Yapay zekâ algoritmaları, karakterlerin yapay zekâ destekli davranışlarını ve konuşmalarını kontrol edebilir. Bu, kullanıcılarla etkileşime girebilen, gerçekçi ve duygusal tepkiler verebilen sanal karakterlerin oluşturulmasını sağlayabilir.

4. MİMARİDE SANAL GERÇEKLIK UYGULAMALARININ KULLANIM ALANLARI

Geleneksel olarak, mimarlar tasarımlarını kâğıt üzerinde veya 2D/3D bilgisayar ortamında hazırlamaktadır. Ancak sanal gerçeklik, mimarların tasarımlarını üç boyutlu olarak deneyimlemelerini sağlamış, tasarım sürecinde sanal gerçeklik teknolojisini kullanarak daha iyi sonuçlar elde etmelerini kolaylaştırmıştır. Sanal gerçeklik kullanıcının kendini bire bir ölçekli ve üç boyutlu sanal bir ortamın içine sokmasına, gerçekte olduğu gibi mekânla etkileşime girmesine olanak vermektedir. Daha tasarım aşamasındaki bir yapının içine girilip gezilebildiğini, doğal aydınlanmasının incelenebildiğini, kapılardan geçip farklı mekânlar arasındaki ilişkinin gözlemlenebildiğini, koridor uzunluğu ve eşyalar arasındaki mesafenin yeterli olup olmadığının algılanabildiği bir ortamın varlığı düşünüldüğünde, bu teknolojinin mimara projeyi daha iyi tasarlayabilme ve sunabilme olanağı sağlayacağını söylemek mümkündür (Öksel, b.t.).

Newyork merkezli Ennead Architects adlı bir firma, Şangay'daki bir planetariumun inşası için gün boyunca ışık ışınlarını ve ışık birikimini görselleştirmek için sanal gerçeklik teknolojisini kullanmıştır. Tasarımcıların ışığın nerelerde yoğunlaşacağı, güneş ışınlarının sabah ve öğleden sonra nereye vuracağı ile ilgili bildikleri her şeyi hissedebildikleri ifade edilmiştir. Resim 5'de görüldüğü gibi VR ekranlarında, önerilen Şangay Planetariumu'nun en fazla ışığı alacak alanlarını gösteren çeşitli renkli bloklar kullanılmış olup daha kırmızı bloklar daha fazla ışığa maruz kalan alanları göstermektedir (Quirk, 2017).



Resim 5. Şangay'daki Planetaryum Binası.

Londra merkezli mimarlık firması, Urbanist Architecture, mimari tasarım süreçlerinde sanal gerçeklik teknolojisini kullanarak müşterilerini projeye dahil edip, önerilen gelişmeleri deneyimlemelerine ve tasarım süreci üzerinde daha fazla kontrol sahibi olmalarına olanak sağladıklarını ifade etmektedir (Urbanist Architecture (b.t.). California merkezli Skidmore, Owings & Merrel Inc, firması 2015 yılından beri, mimarlara tasarımı iyileştirebilecek değişiklikleri anında yapabilme ve daha hızlı geri bildirim alabilme olanağı sağlamak amacıyla çeşitli projeler için sanal gerçeklik yazılımı kullanmaktadır (SOM, 2016).

Günümüzde mimarlık alanında sanal gerçeklik uygulamaları tasarımdan kullanıma her aşamada başvuru araçları haline gelmiştir. Tasarımcıyı ve tasarımın kullanıcıyı yönlendirme noktasında ciddi bir potansiyel barındırmaktadır. Mimarlık alanı içerisindeki kullanım alanlarını genel olarak 4 başlık altında ele almak mümkündür (Tablo 1).

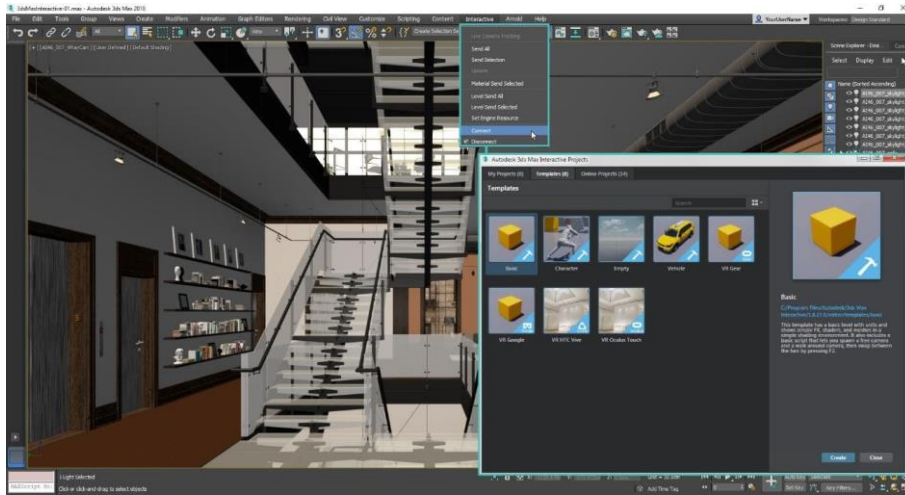
Tablo 1. Sanal gerçeklik uygulamalarının mimarideki kullanım alanları.

Kullanıcı Deneyimi ve Sunum Geliştirme	İnşaat Sürecini İyileştirme	Proje Tanıtımı ve Pazarlama	Fiziksel Çevreyi Canlandırma ve Dijital Miras
Gerçek mekansal deneyim hissi	Tasarım evresinde projenin sunumu ve kullanıcı geri bildirimini	Daha etkileyici ve çarpıcı sunumlar geliştirme	Restorasyon projelerinin ve tarihi mekanların canlandırılması
Proje içerisinde hareket	İnşaat öncesinde tasarımın işlevselliğini ve kullanılabilirliğini test etme	Projelerin görselleştirilmesi ve kullanıcılara mekanı kişiselleştirme imkanı verilmesi	Tarihi bir binanın özgün halini veya restorasyon sonrası halini gözlemlene imkanı sunma
Projenin tamamlanmış halini tasarım evresinde gözlemleyebilme *Autodesk Revit Live	Malzeme ve tasarım alternatiflerinin görselleştirilerek seçiminin kolaylaştırılması	Pazarlama materyallerinin oluşturulması	Restorasyon uzmanlarına ve tasarımcılara proje kapsamındaki yapı ya da alan üzerinde çalışmak için ortam hazırlama
Tasarıma yönelik geri bildirim elde etme	İnşaat sürecinde saha imalatının takibi ve proje yönetimi	Kullanıcılara özelleştirme alternatiflerinin sunulması	Kültürel bellek unsurlarını deneyimleme ve sunum alternatifleri geliştirme
Etkileşimli mimari görselleştirmeler oluşturma *3ds Max Interactive	İnşaat sırasında hataların ve bunlardan kaynaklanan uygulama maliyetlerinin azaltılması	Kullanıcılara mekansal kullanım hakkında ilham verilmesi	Müze deneyimi ve sanal turlar sayesinde kültürel mirasın korunması konusunda kamusal bilinç yaratma

4.1. Kullanıcı Deneyimi ve Sunum Geliştirme

Sanal gerçeklik, mimarların kullanıcılara daha iyi bir deneyim sunmasına olanak tanımaktadır. Mimarlar, kullanıcıları sanal gerçeklik ortamında projelerin içine çekebilme ve onlara yapılacak yapının gerçek hissini yaşatabilmektedir. Kullanıcılar, sanal gerçeklik gözlükleri veya diğer sanal gerçeklik cihazları aracılığıyla projeyi gezebilmekte, odaları ve mekânları keşfedip projenin tamamlanmış hali hakkında gerçekçi bir hisse sahip olabilmektedir. Bu olanak, kullanıcı memnuniyetini arttırmakta ve mimarın projeyi meslek disiplininin dışından herhangi birine daha etkili bir şekilde iletebilmesini sağlamaktadır. Sanal gerçeklik sayesinde kullanıcılar, tasarımı sanal gerçeklik ortamında deneyimleyerek, daha iyi bir fikir edinmekte ve tasarıma yönelik geri bildirimlerde bulunabilmektedir (Öksel, b.t.).

Tasarım görselleştirme uzmanları için "3ds Max Interactive", Autodesk Stingray tabanlı sürükleyici ve etkileşimli mimari görselleştirmeler oluşturmak üzere 3ds Max'in gücünü artıran bir sanal gerçeklik motorudur. Programın odak noktası, mimari görselleştirmeler gibi animasyonları çarpıcı sanal gerçeklik deneyimlerine dönüştürme sürecini basitleştirmeye yardımcı olmaktır (Resim 6). Benzer şekilde, "Autodesk Revit Live", Autodesk Revit tasarımlarını masaüstünde veya sanal gerçeklikte hızla keşfetmek, anlamak ve paylaşmak için bir çözüme ihtiyaç duyan mimarlar için tasarlanmıştır (Symetri, 2021).



Resim 6. 3ds Max Interactive (Symetri, 2021).

4.2. İnşaat Sürecini İyileştirme

Mimarlar, inşaat öncesinde ve sırasında sanal gerçeklik uygulamalarını kullanarak, tasarımlarını daha iyi bir şekilde sunabilirler. İnşaat öncesi sanal gerçeklik sayesinde mimarlar, projeyi gerçek bir çevrede yürüyormuş gibi deneyimleyebilmekte, tasarımlarını test edebilmektedirler. Bu, tasarımın

işlevselliğini ve kullanılabilirliğini test etmelerini ve potansiyel sorunları önceden tespit etmelerini sağlamaktadır. Ayrıca inşaat sürecinde sanal gerçeklik uygulamaları, işçilerin talimatları daha iyi anlamasına ve projenin belirli aşamalarını daha kolay takip etmelerine yardımcı olabilmektedir. Sanal gerçeklik uygulamaları, inşaat sürecinde işçilere eğitim vermek ve inşaat yönetimini kolaylaştırmak için de kullanılabilir. Aynı zamanda inşaat sürecinde hataların azalmasına ve verimliliğin artmasına katkıda bulunmaktadır (Ferhat, 2016).

Ayrıca sanal gerçeklik sayesinde, farklı malzemelerin ve tasarım seçeneklerinin nasıl görüneceği görselleştirebilmektedir. Örneğin, sanal gerçeklik gözlükleriyle kullanıcıların hayallerindeki banyoyu gözlerinin önüne getirerek banyo malzemelerini satın almadan önce incelemeleri sağlanmaktadır. Mimar için bu, çok büyük zaman ve maliyet tasarrufu anlamına gelmektedir. Mimarlar, kullanıcıların istediği geri bildirim sürecine dahil ederek, bunun mekanın biçimi ve işlevselliği üzerindeki etkisini değerlendirebilmektedir. Bu girdi, sonucun kullanıcının beklentilerini karşılamasını sağlayabilmekte, aynı zamanda tasarımın doğruluğunu artırarak inşaat aşamasında maliyetli hasar kontrol süreçlerinden kaçınarak proje uygulama maliyetlerini azaltabilmektedir (Plus Render, 2023a).

4.3. Proje Tanıtımı ve Pazarlama

Sanal gerçeklik uygulamaları, mimarlar için projelerini tanıtmak ve pazarlamak için etkili bir araçtır. Mimarlar, kullanıcılarla ve potansiyel yatırımcılara projelerini sanal gerçeklik ortamında göstererek, daha etkileyici ve çarpıcı sunumlar yapabilirler. Bu, projenin vizyonunu ve atmosferini daha iyi iletebilir ve projeye ilgi duyan kişilerin heyecanını artırabilir. Ayrıca, sanal gerçeklik uygulamaları, projelerin görselleştirilmesinde ve pazarlama materyallerinin oluşturulmasında kullanılabilir. Bu, mimarların projelerini daha etkili bir şekilde tanıtabilmelerini sağlayacaktır. Kullanıcılara özelleştirme seçenekleri sunarak potansiyel kullanıcılara mekanı nasıl kullanabilecekleri konusunda ilham verecek, kullanıcının mimari elemanlar arasındaki ilişkiyi optimize ederek daha iyi etkileşime geçebilmesine ve mekanı kişiselleştirebilmesine yardımcı olacaktır (Plus Render, 2023a).

4.4. Fiziksel Çevreyi Canlandırma ve Dijital Miras

Tarihi yapıları ve anıtlar gibi somut ve somut olmayan değerleri kapsayan kültürel miras geçmişe tanıklık etmenin ötesinde kolektif kimliği ve mekan duygusunu da şekillendirmektedir. Ancak hava koşulları gibi doğal ve doğal olmayan faktörler, bu mimari değerlerin korunması ve restorasyonu açısından önemli zorluklar yaratmaktadır. Mimari görselleştirme, kültürel mirasın korunmasında hayati bir rol üstlenmektedir. Mimari görselleştirme, koruma uzmanlarının herhangi bir fiziksel çalışma yapılmadan önce restorasyon sürecini görselleştirmesine ve planlamasına olanak tanımakta,

tarihi yapıların mevcut durumunun belgelenmesinde değerli bir araç olarak hizmet etmektedir (Plus Render, 2023b).

Sanal gerçeklik uygulamaları, kültürel mirasın sanal olarak restorasyonuna ve yeniden inşasına olanak tanıyarak restorasyon projelerinde uzmanlara nitelikli bir çalışma ortamı, kullanıcılara ise sanal gerçeklik ortamında yeniden inşa edilen dijital mirası deneyimleme olanağı sunmaktadır. Mimarlar, tarihi bir binanın özgün halini veya restorasyon sonrası halini sanal gerçeklik ortamında oluşturabilmektedir (Plus Render, 2023b).

Son 10 yılda yapay zekâ uygulamalarının kullanım alanlarının genişlemesiyle birlikte, toplumların kültürel belleğinin yapıtaşlarını oluşturan tüm bilgiler ve topluma ait miras öğelerinin dijital ortamda paylaşıldığı/sunulduğu çözümler geliştirilmekte, müze deneyimi sanal turlarla herkese erişebilir hale getirilebilmektedir. Müzelere gitme imkânı olmayanlar, sanal gerçeklik gözlükleriyle herhangi bir müzeyi görebilme ve gezerek deneyimleyebilme olanağı bulmaktadırlar (Ferhat, 2016). Etkileşimli sanal turlar, multimedya sunumları ve çevrimiçi platformlar aracılığıyla tarihsel bağlam, mimari özellikler ve önerilen değişiklikler gözlemlenebilir hale gelmekte ve ilgi çekici bir şekilde sergileyebilmektedir. Bu etkileşimli deneyim, aynı zamanda koruma çabalarına yönelik kamusal bilincin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Plus Render, 2023b).

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

1960'lı yıllardan beri teknolojik devrimin önemli bir parçasını oluşturan sanal gerçeklik teknolojisi yapay zeka teknolojilerinin de gelişimi ile birlikte hızlı bir ilerleme kaydetmiştir. Başlangıçta oyun ve eğlence sektörlerinde prototipleri uygulanan sistemler, pek çok farklı sektörde hayatı kolaylaştıracak ve bireysel deneyime olanak verecek araç ve yazılımların da desteği ile kendine yer bulmuştur. Son 20 yılda tasarım alanı ve mimarlık, sanal gerçeklik teknolojilerinin yaygın olarak kullanılmakta olduğu sektörlerden biri haline gelmiştir.

Sanal gerçeklik uygulamaları, mimaride önemli bir rol oynamaktadır. Tasarım sürecinde, kullanıcı deneyimlerinin geliştirilmesinde, inşaat sürecinin iyileştirilmesinde ve projelerin tanıtımında kullanılan bu teknoloji, mimarların işlerini daha etkili bir şekilde yapmalarını sağlamaktadır. Sanal gerçeklik, mimarların tasarımlarını daha iyi anlamalarını, kullanıcılara daha etkili bir deneyim sunmalarını ve projelerini daha etkileyici bir şekilde tanıtımalarını sağlayarak, mimarlık sektöründe büyük bir potansiyele sahiptir. Fakat öte yandan, sanal gerçeklik teknolojisinin avantajları olduğu kadar dezavantajları da vardır. Tasarıma entegrasyonunun zor ve maliyetli olmasının yanı sıra entegrasyonun iş akış süreci içerisinde zaman alması önemli kısıtlardandır (Özkuyumcu vd., 2022).

Yapay zekâ ve sanal gerçeklik birbirleriyle sıkı bir şekilde bağlantılıdır ve birçok uygulama alanında birlikte kullanılmaktadırlar. İleriye dönük olarak, yapay zeka ve sanal gerçeklik teknolojileri, daha fazla entegre edilecek ve birlikte kullanılarak daha da güçlü ve etkili hale gelecektir. Tasarım alanında geliştirilecek yapay zekâ uygulamaları, sanal gerçeklik ortamlarının erişilebilirliğini arttıracak, tasarım sürecinin doğal bir parçası haline gelerek büyük ölçüde kolaylık ve özgünlük sağlayacaktır. Gelecekte, sanal gerçeklik teknolojisinin daha da gelişeceği ve mimarların bu teknolojiden daha fazla faydalanacağı söylenebilir.

Yazar Notu: Sorumlu yazar Nazlıcan Birinci Ertürk, TÜBİTAK BİDEB 2211-A Doktora bursiyeridir.

Kaynakça

- Akbaş, İ. (2018). Kent formunun evrimi: Akıllı kent. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 68, 375-390.
- Alharthi, W. J. (2015). Investigation into the Impact of Using Virtual Heritage to Depict the Historical City of Al Madinah (PhD Thesis). University of Kent, England.
- Baran, H. (2019). New Equipment and Software Provided By Virtual Reality Technologies to Visual Designers. *International Journal of Scientific and Technological Research*, Vol.5, No.12.
- Birinci, N., Birol, G. (2021). Foresights the Tranformation of the Public Space with the Covid-19: Digital Publicity. *Urbanizm*, No. 26, 10-21.
- ÇözümPark Bilişim Portalı. (2020). Sanal Gerçeklik için Yapay Zeka ve Makine Öğrenim. https://www.youtube.com/watch?v=J_6oPGCEyo0&ab_channel=%C3%87%C3%B6z%C3%BCmParkBili%C5%9FimPortal%C4%B1 (Erişim Tarihi: 04.05.2023)
- Dokonal, W., Mosler, P., Gehring, M., Ruppel, Üwe. (2022). On the rood towards? Developing a toolset for a low-cost VR-enhanced design approach. *eCAADe*, Vol. 1, 163-169.
- Ferhat, S. (2016). Dijital Dünyanın Gerçekliği, Gerçek Dünyanın Sanallığı Bir Dijital Medya Ürünü Olarak Sanal Gerçeklik. *TRT Akademi*, 1(2), 725-746.
- Kayapa, N. (2010). Gerçek ve Sanal Gerçeklik Ortamları Arasındaki Algısal Farklılıklarda Görselleştirmeye İlişkin Özelliklerin Araştırılması (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Kurbanoglu, S. S. (1996). Sanal Gerçeklik: Gerçek Mi, Değil Mi?. *Türk Kütüphaneciliği* 10(1), 21-31
- Lanier, H. (2001). Virtually There. <https://www.scientificamerican.com/article/virtually-there/> (Erişim Tarihi: 05.05.2023)
- Okul, T. (2022). Turizm Rehberliği Eğitiminde Sanal Gerçeklik Uygulamaları Kullanımının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi (Doktora Tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

- Öksel, İ. N. (b.t.). Mimarlıkta Sanal Gerçeklik. <https://archnetworktr.com/mimarlikta-sanal-gerceklik/> (Erişim Tarihi: 12.05.2023)
- Özkuyumcu, A., Karcı Demirkol, A., Kalaycı Önaç, A. (2022). Mimarlık Disiplininde Sanal Gerçeklik Teknolojisi Kullanımı. II. Uluslararası Yapay Zeka ve Veri Bilimi Kongresi, İzmir. (Özel Bildiri Kitapçığı)
- Palabıyık, S., Demircan, D. (2020). Mimarlıkta Hesaplamalı Tasarım Yöntemlerine Ait Potansiyellerin Yaşam Döngüsü Modeli Üzerinden Değerlendirilmesi. MTD, Sayı: 21, 91-123. Doi: 10.17365/TMD.2020.21.5
- Plus Render, (2023a). VR in Architecture: The Future of Architectural Design. <https://plusrender.com/vr-in-architecture-the-future-of-architectural-design/> (Erişim tarihi: 25.11.2023)
- Plus Render, (2023b). Architectural Rendering For Cultural Heritage Conservation. <https://plusrender.com/architectural-rendering-for-cultural-heritage-conservation/> (Erişim tarihi: 25.11.2023)
- Sanal Gerçeklik Teknolojisi ve Gelecek Öngörülleri Araştırma Raporu. (2022). Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, Ankara.
- SOM, (2016). VR Is Totally Changing How Architects Dream Up Buildings. <https://www.som.com/news/vr-is-totally-changing-how-architects-dream-up-buildings/> (Erişim Tarihi: 01.05.2023)
- Sutherland, I.E. (1968). A head-mounted three dimensional display. Proceedings of the December 9-11, Fall Joint Computer Conference, p. 757.
- Symetri (2021). 3Ds max interactive: What is it?. <https://www.symetri.ie/discover/blog/3ds-max-interactive-what-is-it/> (Erişim Tarihi: 12.05.2023)
- Urbanist Architecture (b.t.). <https://urbanistarchitecture.co.uk/residential-architects/> (Erişim Tarihi: 05.05.2023)
- Quirk, V. (2017). Disrupting Reality: How VR Is Changing Architecture's Present and Future. <https://metropolismag.com/projects/disrupting-reality-how-vr-is-changing-architecture-present-future/> (Erişim Tarihi: 13.05.2023)

INVESTIGATION OF ENERGY CONSUMPTION AT DIFFERENT FLOORS IN BUILDINGS AND IMPROVEMENT OF ENERGY EFFICIENCY: BALIKESİR CASE

Mustafa Serhan UNLUTURK¹, Irem UGURLU²

¹Ayvalık Vocational School, Department of Architecture and City Planning, Balıkesir University, Balıkesir, Türkiye

serhanunltrk@gmail.com, 0000-0001-8368-4169

²Department of Architecture, Institute of Science, Balıkesir University, Balıkesir, Türkiye
irremugurlu@gmail.com, 0000-0003-1414-5369

Abstract

As the population increases day by day and technology develops, the need for energy increases. Natural resources are mostly used to meet the energy needs of people and over time, especially non-renewable resources are depleted. Buildings in which many actions are performed in daily life play an important role in energy consumption. While performing actions in the interior spaces of the buildings, users need to meet certain building physical conditions and one of these conditions is thermal performance. In order to provide thermal comfort conditions in the interior of the building, it is necessary to make cooling in summer periods and heating in winter periods. The decisions to be taken at the design stage affect the energy consumption required for heating-cooling. The thermal insulation status of the building envelope and air leaks are parameters affecting energy consumption. Factors such as the material used in the outer wall mesh, thermal insulation application, window/wall ratio have an important role on the amount of energy required to provide the most suitable indoor thermal comfort for the building users since they affect the heat intake to the interior and the preservation of the existing heat. In addition, when it comes to indoor thermal comfort, the effect of the activity on the floor above or below is important. Besides, the intended use of the space determines the heating-cooling times of that space. For example, a place with commercial use is mostly used during daytime hours and is heated during the hours it is used in winter. There is heat exchange between the spaces separated from each other by walls or floor surfaces. For this reason, the volumes to which the space is related are important in terms of thermal comfort. The study aims to analyse comparatively the energy consumption of 3 different identical floors with a commercial function space underneath, with apartments both above and below and with a roof above, by simulation method. It is concluded that House A, located on the first floor of identical houses, provides thermal comfort conditions with the least energy consumption. House C, located under the roof, consumes the most energy to ensure indoor thermal comfort. As a result of the study the apartment with the best thermal performance were further analysed to reduce energy consumption by making simulations according to different building envelope scenarios and examining different types of wall materials.

Keywords: Building simulation, energy consumption, energy efficiency, building monitoring, residential.

YAPILARDA FARKLI KOTLARDAKİ ENERJİ TÜKETİMLERİNİN İNCELENMESİ VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ: BALIKESİR ÖRNEĞİ

Özet

Her geçen gün nüfus arttıkça ve teknoloji geliştikçe enerjiye olan ihtiyaç artmaktadır. İnsanların enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla çoğunlukla doğal kaynaklar kullanılmakta olup zamanla özellikle yenilenemeyen kaynakların tükenmesine yol açmaktadır. Günlük hayatta birçok eylemin içerisinde gerçekleştirildiği yapılar enerji tüketiminde önemli rol oynamaktadır. Yapıların iç mekanlarında eylemler gerçekleştirilirken kullanıcıların belirli başlı yapı fizik koşullarını sağlaması gerekmekte olup bu koşullardan birisi de ısı performanstır. Yapının iç mekanında ısı konfor koşullarının sağlanabilmesi için iç mekanda yaz dönemlerinde soğutma, kış dönemlerinde ise ısıtma yapmak gerekmektedir. Tasarım aşamasında alınacak kararlar ısıtma-soğutma için gerekli enerji tüketimini etkilemektedir. Bina kabuğunun ısı yalıtım durumu, hava kaçakları da enerji tüketimini etkileyen parametrelerdir. Dış duvar örgüsünde kullanılan malzeme, ısı yalıtım uygulaması,

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Geliş/Received: 25.11.2023 Kabul/Accepted: 27.12.2023

Ünlütürk, M.S. and Uğurlu, İ. (2023). Investigation of Energy Consumption at Different Floors In Buildings and Improvement of Energy Efficiency: Balıkesir Case. *KARESİ Journal of Architecture*, 2(2): 38-63.

pencere/duvar oranı gibi etmenler iç mekana ısının alınmasını ve mevcut ısının korunmasını etkilediğinden dolayı yapı kullanıcıları için en uygun iç mekan ısı konforunun sağlanması için gerekli enerji miktarı üzerinde önemli bir rolü bulunmaktadır. Ayrıca söz konusu iç mekan ısı konforu olduğunda ele alınan mekanın kaçınıcı katta bulunduğu, altındaki veya üzerindeki kattaki aktivitenin etkisinin önemli olduğu bilinmektedir. Mekanın kullanım amacı o mekanın ısıtma-soğutma sürelerini belirlemektedir. Örnek vermek gerekirse ticari kullanımlı bir mekan çoğunlukla gündüz saatlerinde kullanılmakta olup kış aylarında kullanıldığı saatlerde ısıtılmaktadır. Birbirleriyle duvar veya döşeme yüzeyiyle ayrılan mekanlar arasında ısı alışverişi olmaktadır. Bu nedenle mekanın ilişkili olduğu hacimler ısı konfor açısından önemlidir.

Bu çalışma kapsamında temelde altında ticari fonksiyonlu mekan bulunan, hem alt hem de üstünde daire bulunan ve üzerinde çatı bulunan birbirleriyle özdeş 3 farklı katın enerji tüketimlerini simülasyon metoduyla incelemek ve sonuçları karşılaştırmak hedeflenmektedir. Çalışmanın sonucunda elde edilecek en iyi ısı performansına sahip daire için farklı bina kabuğu senaryolarına göre simülasyonlar yapılarak farklı duvar malzemeleri çeşitleri incelenerek enerji tüketimini azaltılmak hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bina simülasyonu, enerji tüketimi, enerji verimliliği, bina izleme, konut.

1. INTRODUCTION

The construction sector has a significant potential in terms of energy efficiency and environmental sustainability in our country as well as in the rest of the world. While most of the energy in buildings is consumed during the construction phase, an important part is consumed in order to provide indoor comfort during the usage phase, which is the longest period of the building life cycle.

As a result of the concept of energy efficiency, which expresses the evaluation of energy resources with the highest efficiency at all stages from production to consumption, terms such as green buildings, sustainable environment and resource use appear in both practice and legal regulations with the European Union's Our Common Future report. In line with the goals of the Paris Agreement, the European Commission continues to work to lead the transition to a climate-neutral economy by 2050. A comprehensive package was adopted in 2009 to meet the EU's 2020 climate and energy targets. The 20-20-20 targets of this package are 20% increase in energy efficiency, 20% reduction in greenhouse gas emissions compared to 1990 levels and 20% increase in renewable energy use by 2020 (Malinauskaite, 2020). In 2016, 2030 climate and energy targets were set with the Clean Energy for All Europeans package, which emphasizes "Energy Efficiency First" as one of the basic principles of energy, since energy efficiency is a more cost-effective way to reduce emissions, increase energy reliability and energy consumption for all users (URL-1). Important decisions were taken in the 2012 Energy Efficiency Directive to ensure that the EU achieves its 2020 target of 20% energy efficiency (URL-2). EU member states are required to use energy more efficiently at all stages of the energy chain, including energy generation, transmission and end-use consumption, and the energy efficiency target for 2030 has been set at least 32.5% by the EED (Union Oj of the E. Directive (EU) 2018/2002). The European Commission has published a strategy for a climate-neutral economy with net zero

emissions by 2050 under the Paris Agreement (URL-3). In addition, the EU operates EU Emissions Trading Systems that price greenhouse gas emissions to reduce emissions and create fiscal incentives for industry and businesses (Malinauskaite, 2019).

It has taken an important step in energy efficiency by publishing the European Union (EU) Building Energy Performance Directive (2002/31/EC) in 2002. The Building Energy Performance Directive aims to provide more efficient use of energy in buildings by establishing a regular inspection and evaluation mechanism, as well as bringing certain standards and a common method for energy performance assessment in both existing and new buildings in Europe. Building energy class certification is the most important method in determining the energy consumption rate. It is aimed to make this practice mandatory in all member states. According to the "Energy Performance in Buildings Directive (2010/31/EU)" revised in 2010, it is necessary to prepare the regulations based on the optimum cost and define the development methods, taking into account the different life processes of the buildings according to the purpose of use, primarily according to the targets brought to the member countries on the minimum energy requirement. According to the European Union energy targets, it has been determined that all public buildings will be approximately zero energy buildings by 2018-2019 and all other buildings until 2020-2021. In addition, it is the responsibility of the member states to establish a separate control system for the heating and air conditioning systems of the buildings (Islamoglu, 2017). The purpose of the Building Energy Performance Directive is to regulate all energy use values and CO₂ emissions of a building, taking into account external climatic conditions, user needs and cost effectiveness (URL-4).

Based on the Energy Performance in Buildings Directive (2010/31/EU), the Energy Performance Regulation in Buildings in Turkey aimed at limiting greenhouse gas emissions in terms of primary energy and carbon dioxide (CO₂) emissions of buildings, and obtaining an Energy Identity Certificate was made mandatory on January 1, 2011 (URL-5).

In Figure 1, the share of residences in the distribution of energy by sectors in Turkey is seen as 37%, while in Figure 2 it is seen that this rate was 27% in the EU in 2011 (Ecoyfs; OeEB, 2013). The fact that buildings have a large share in energy consumption throughout the world has brought the concept of low-energy buildings to the agenda, taking measures for energy-efficient buildings. The concept of energy efficient building has led to the emergence of energy efficient buildings with passive design parameters, technological developments and the use of new materials (Su, 2021).

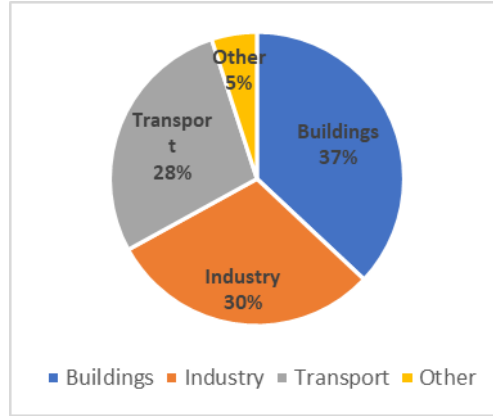


Figure 1. Turkey's total energy consumption distribution, 2015 (Ecoyfs).

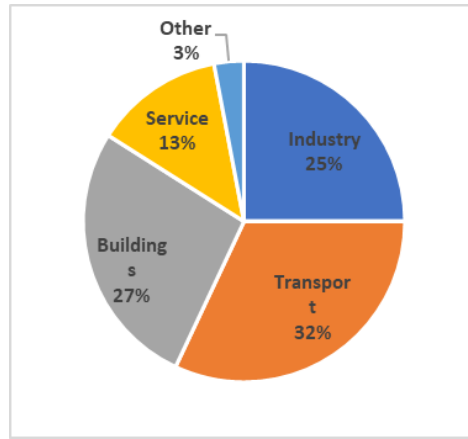


Figure 2. Distribution of the EU's total final energy consumption, 2011 (OeEB, 2013).

K. Fabbri, in his study, made measurements with a datalogger in a 4 and 5 age group nursery and investigated user satisfaction by making a survey (Fabbri, 2013). Y. Diler was examined from 2015 to 2018 in order to examine the thermal comfort of the Great Mosque in Manisa, which is a cultural heritage. Hourly temperature data of the mosque were examined and different scenarios were created for thermal reinforcement with the DesignBuilder program. In study by F. Han et al., the largest certified PH office building in China was considered and examined as a field study. It has been confirmed as a result of the monitoring that this structure is approximately 69% more energy efficient than the current public building standards in China (Han, 2022). M. Motalebi et al.'s study presents a BIM-based mathematical optimization model to increase the energy efficiency of existing buildings. In this study, effective strengthening measures and alternative material selection are applied. With the scenario created, a 24% - 58.2% reduction in energy consumption is achieved (Motalebi, 2022).

Z. Su et al. A metaheuristic method called the Balanced Water Strider Optimization Algorithm is presented to predict the thermal variables of a building. In this study, DesignBuilder simulation

program was used to create the thermal model. The operation of the proposed model is demonstrated by applying simulated building and energy usage data in two different geographical conditions in New Zealand. The model of the building is also simulated according to the geographical environment of another city. According to the results obtained, it is understood that the proposed method can efficiently predict the changes according to the geographical conditions (Su, 2021). Y. Liu et al. estimating building energy consumption based on the design of the building envelope, which includes the comprehensive heat transfer coefficient and solar radiation absorption coefficient of the exterior walls, the comprehensive heat transfer coefficient and solar radiation absorption coefficient of the roof, the comprehensive heat transfer coefficient of the exterior windows, and the window-to-wall ratio. proposes an approach to In this study, a Building Information Model of an education building in China is created in Revit and energy consumption analysis is made in DesignBuilder. The results show that the most important parameters with the highest correlation with building energy consumption are the overall heat transfer coefficients of exterior walls and exterior windows and the window-to-wall ratio (Liu, 2021).

In the study of A. Darvish et al., the tree configuration and types that affect the indoor and outdoor thermal comfort and energy demand of courtyard buildings were analyzed by modeling in the DesignBuilder program and field measurements. In this study, two courtyards with and without trees on the campus of the International Imam Khomeini University in Qazvin, Iran, were modeled and simulated. Also, in this study, it was observed that deciduous and coniferous trees located near the interior thermal zones increase the annual energy demand from April to October (Darvish, 2021). In another study by H. Huang et al., it was stated that existing residential buildings have a significant share in energy consumption and the existing housing stock should be strengthened. Within the scope of this study, a high-rise residential building in the north of China was chosen as a field study, and the electricity consumption and indoor temperature of the target building were collected and analyzed. In addition, with the help of the DesignBuilder program, necessary measures were determined to adapt the target building to the Passivhaus standard. With the measures to be taken as a result of the simulation, it was observed that the energy used was reduced by 96% for heating, 8.7% for cooling, and 78.9% in total (Huang, 2020). Aboelata's study indicated that buildings in Cairo are exposed to extremely high temperatures, which increases the demand for cooling energy. This study aims to investigate the effect of air temperature and buildings on reducing energy demand as an alternative strategy in urban areas of different densities. The DesignBuilder model was then used to calculate the cooling energy savings resulting from lowering the air temperature of the buildings. Combining trees with cool flooring reduced cooling energy by 3.2% while maintaining this balance in a low-density urban area (Aboelata, 2021). In the study conducted by M. A. M. Alhefnawi et al., the effect of the use

of aluminum and terracotta coating on energy in an educational facility in Saudi Arabia was investigated. Simulations and analyzes were carried out in the DesignBuilder program regarding the properties of both coating materials. As a result of the study, it was stated that the thermal insulation efficiency of terracotta was better than aluminum plates. As a result of the study, it was stated that the thermal insulation efficiency of terracotta is better than aluminum sheets (Alhefnawi, 2021).

The main hypothesis in this study is that the energy consumption of houses on different floors will be different, even if they are identical. For this reason, a building in Balıkesir Province will be discussed, and the residences on different floors of this building will be modeled in the DesignBuilder program and the energy model will be simulated. In this way, energy consumption on different floors of an apartment building with identical residences will be compared. Additionally, energy consumption improvement will be presented with different model scenarios to be applied on the model of the mezzanine flat in this building.

2. MATERIAL AND METHOD

2.1. Local Climatic Data

One of the most widely used climate classification methods in the world to classify climates is the Köppen–Geiger climate classification (URL-6). (Turkey climate According to Köppen Climate Classification, 2020). According to Geiger, it has been revealed that there are 13 different climate zones in Turkey (Figure 3). Balıkesir Province, where the building examined in the field study is located in a very dry and hot summer climate (Csa) Region according to Köppen-Geiger climate types, and in the 2nd degree-day region of Turkey according to TS 825 Thermal Insulation Rules in Buildings Standard (Figure 4).

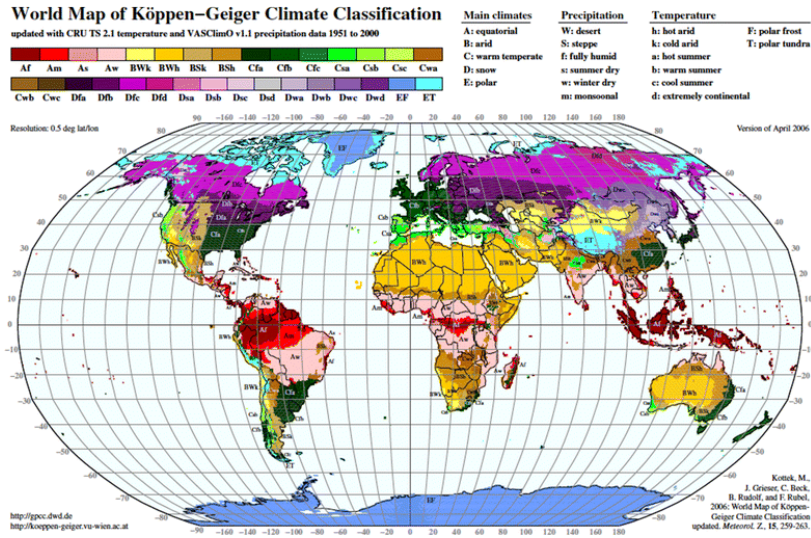


Figure 3. Köppen Geiger world climate classification map (URL-6).



Figure 4. Climate types of Turkey according to Köppen climate classification (URL-6).

2.2. Method

In the research, first of all, a detailed literature review was conducted on energy consumption and efficiency in residences. Within the scope of the study, floors were modeled separately in the DesignBuilder program in order to estimate the energy consumption of residences on different floors. In order to calibrate the model created in DesignBuilder, measurements were taken with hobo simultaneously while the model was being created. The method of the study is shown in detail in Figure 5.

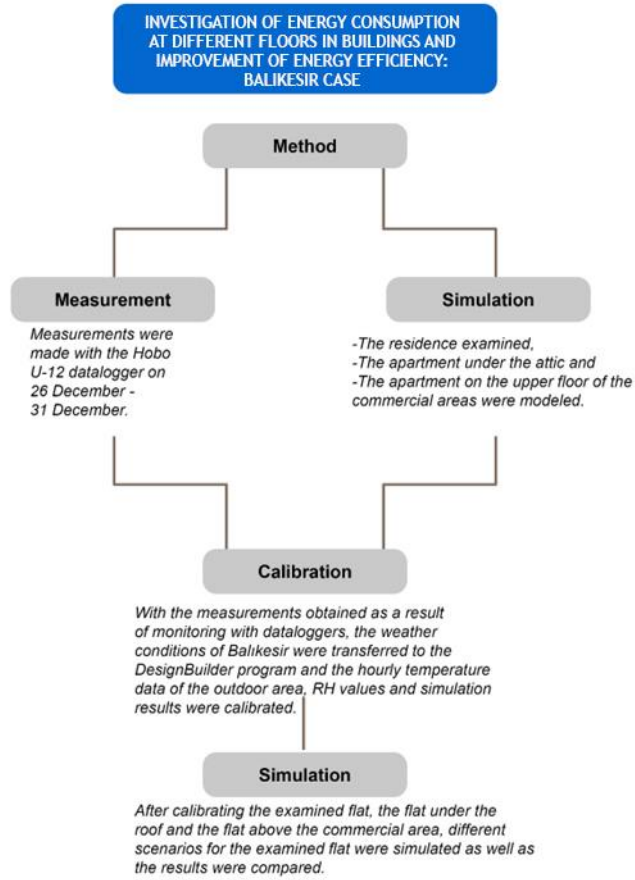


Figure 5. The method of study.

2.3. Case Building

The building considered as a field study is located in Balıkesir Province (Figure 6). The building was built in 2007 as a reinforced concrete frame system. Figure 6 also shows the relationship of the building with its surroundings through the layout plan.



Figure 6. The location of Case Building in Balıkesir and Location of the building on the aerial photograph.

As seen in Figure 7, the east facade of the building is adjacent and there are windows only on the east and west facades. As can be seen in the figure, the ground floors of the examined building and adjacent structures are for commercial purposes and the upper floors are for residential purposes. The examined building consists of 1 basement + ground floor + 5 identical floors. In the section of the building given in Figure 7, the relationships of the examined floors with the lower and upper floors are also indicated.



Figure 7. Photograph and section of the east facade of the examined building.

Floor plans of identical houses considered as field studies are given in Figure 8. The gross area of the examined flat is 95.20 m² and the net area is 86 m². The balconies in the residences are closed and used as winter gardens. The gross volume of the flat is 285.6 m³ and the net volume is 223.6 m³. As seen in the floor plan given in Figure 8, this apartment consists of a living room, a room, a children's room, a bedroom, two bathrooms, a corridor and two winter gardens. House A is located on the first

floor of the building, above the commercial space on the ground floor. House B has identical apartments above and below and is on the third floor of the building. House C is located on the fifth floor, which is the last floor of the building, and while there is an identical apartment on the lower floor, there is an attic above House C.

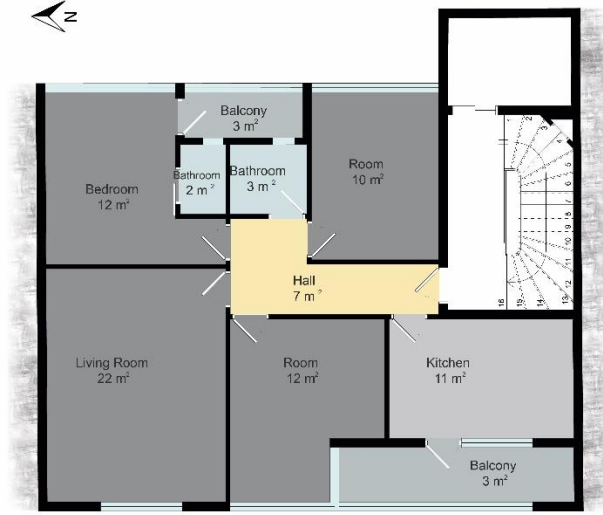
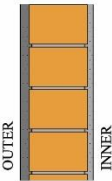
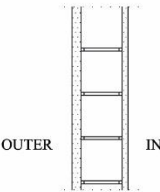
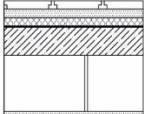


Figure 8. Schematic plan of the selected apartment flat.

The building considered as a field study was designed in 2006 and its construction was completed in 2007. The building was designed as a reinforced concrete frame system. The flooring used in the building is hollow block flooring and its thickness is 32 cm. The exterior walls of the building are made of aerated concrete wall material and its thickness is 19 cm. On exterior walls, 2 cm to the inner surface of the aerated concrete wall material and 3 cm to the outer surface. No insulation material is used on external walls. The interior walls separating the flats are made of 19 cm brick material, 2 cm in size. It consists of plaster. 20 cm in rooms. on the ground, 3 cm. on reinforced concrete floor. A mattress was applied over the leveling concrete application, and laminate flooring was applied on the mattress. Low flooring was made in wet areas, 30 cm of slag was filled on a 20 cm reinforced concrete slab, leveling concrete was applied on it and ceramics were applied with ceramic adhesive. The roof has tile covering from outside to inside, bitumen waterproofing, roof board and rafters. PVC double glass was used in the building. The interior doors of the flat are wooden and the main door is steel. U values of the materials are given in Table 1.

Table 1. Base Case materials thicknesses and thermal values.

BASE CASE MATERIALS							
COMPONENT	LAYERS	U-VALUE W/M ² -K	MATERIAL	CONDUCTIVITY W/M - K	SPECIFIC HEAT J/kg-K	DENSITY Kg/m ³	THICKNESS (m)
External Wall		0,878	Cement/Plaster/Mortar	0,35	840,00	950,00	0,040
			Aerated Concrete Block	0,240	1000,00	750,00	0,190
			Gypsum Plastering	0,40	1000,00	1000,00	0,025
Internal Wall		2,194	Cement/Plaster/Mortar	0,72	840,00	1760,00	0,02
			Brick	0,72	840,00	1920,00	0,85
			Gypsum Plastering	0,400	1000,00	1000,00	0,02
Flat Roof		0,731	Marble (White)	2,770	802,00	2600,00	0,03
			Floor/Roof Screed	0,4100	840,00	1200,00	0,03
			EPS Expanded Polystyrene (Lightweight)	0,046	1400,00	10,00	0,03
			Bitumen, felt sheet (not to scale)	0,230	1000,00	1100,00	0,005
			Floor/Roof Screed	0,410	840,00	1200,00	0,05
Concrete, Reinforced (with %2 steel)	2,500	1000,00	2400,00	0,10			

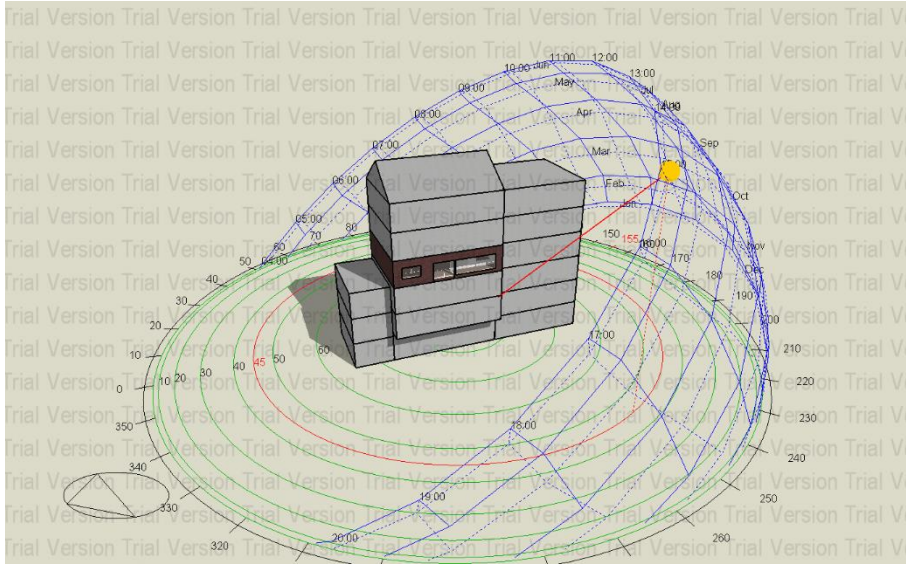


Figure 9. DesignBuilder model of examined House.

In addition, 5 different scenarios will be created in the study and these scenarios will be processed through House B and compared with the current situation.

Scenarios;

A model of the apartment above the commercial areas on the ground floor of the apartment building and the residence under the roof will be made and the energy consumption of these three identical residences will be compared. In addition, modeling was done for different scenarios for House B, and the energy consumption of House B was compared with its current situation. In the first scenario, 10 cm to the existing external walls. foam polyurethane, 5 cm to existing walls and interior floors in the second scenario. EPS insulation material, and in the third scenario, the outer wall system was changed, EPS thermal insulation was applied between two 8.5 cm. bricks and the amount of energy required for monthly heating was compared with the simulation results of the current situation with these scenarios. In the fourth scenario, sunshades are added and it is calculated how much the energy required for cooling in summer will decrease. The properties and thermal values of the materials used in these scenarios are shown in the Table 2.

Table 2. Scenarios different materials and thermal values.

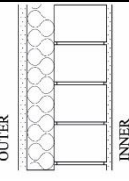
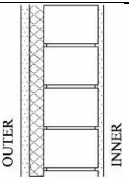
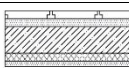
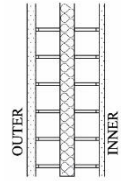
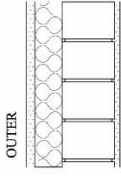
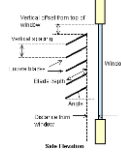
	COMPONENT	LAYERS	U-VALUE W/M ² -K	MATERIAL	CONDUCTIVITY W/M - K	SPECIFIC HEAT J/kg-K	DENSITY Kg/m ³	THICKNESS (m)
SC 1	External Wall		0,213	Cement/Plaster/Mortar	0,35	840,00	950,00	0,040
				Foam-Polyurethane	0,3500	840,00	950,00	0,10
				Aerated Concrete Block	0,240	1000,00	750,00	0,190
				Gypsum Plastering	0,40	1000,00	1000,00	0,025
SC 2	External Wall		0,453	Cement/Plaster/Mortar	0,35	840,00	950,00	0,040
				EPS	0,046	1400,00	10,00	0,05
				Aerated Concrete Block	0,240	1000,00	750,00	0,190
				Gypsum Plastering	0,40	1000,00	1000,00	0,025
	Internal Floor		0,558	Flooring Blocks	0,14	1200	650	0,0076
				0,3 in Shingles				0,0076
				Concrete, Reinforced (with %2 steel)	2,50	1000	2400	0,20

Table 2. (Cont.)

				EPS	0,046	1400,00	10,00	0,05
				Gypsum Plastering	0,40	1000	1000	0,020
SC 3	External Wall		0,606	Cement/Plaster/Mortar	0,35	840,00	950,00	0,040
				Brick	0,7200	840,00	1920,00	0,085
				EPS	0,046	1400,00	10,00	0,05
				Brick	0,7200	840,00	1920,00	0,085
				Gypsum Plastering	0,40	1000,00	1000,00	0,025
SC 4	External Wall		0,606	Cement/Plaster/Mortar	0,35	840,00	950,00	0,040
				Foam-Polyurethane	0,3500	840,00	950,00	0,10
				Brick	0,7200	840,00	1920,00	0,19
				Gypsum Plastering	0,40	1000,00	1000,00	0,025
SC 5	Louvers			Blade mat.				
				Steel				0,002

3. FINDINGS

3.1. Measurements

The examined house was examined with a data logger between 26-31 December to monitor the outdoor and indoor climate conditions. In order to monitor the outdoor temperature and relative

humidity, a HOBO U-12 datalogger device was installed on the balcony of the flat on the 3rd floor to prevent the dataloggers from getting wet from rain and from direct sunlight. A data logger was installed in the living room of House B to record the indoor air temperature. These data loggers recorded indoor and outdoor temperature and relative humidity every ten minutes. During the measurement, there was no electricity consumption or ventilation in the room where the data logger was placed. During the measurement, the windows were never opened, and the doors and lights were generally not turned on. The plan given in Figure 10 shows the locations of the data loggers placed indoors and outdoors. Figure 11 shows photographs of these dataloggers in place.

Outdoor Measurements: The hourly temperature and relative humidity curves as a result of the measurements made outdoors are shown in Figure 12. The temperature values measured as a result of the measurements carried out between 26 December 00.02 and 31 December 23:59 vary between 22,39717 oC and 17,44283 oC. The highest temperature during the measurement was measured on 27 December. During the lowest measurement on 31 December, RH values vary between 32.925% and 57.55333%, when the highest temperature value is reached, the RH value is 40.44%, and when the lowest temperature is measured, the RH value is 44.34%. When the highest relative humidity was measured, the temperature value was 21,393 oC, while the lowest relative humidity was 22,142% (Table 3).

Table 3. Maximum and minimum recorded values of drybulb temperature (T) and relative humidity (RH) of outdoor weather.

	Day	Time	T(°C)	RH (%)
T(°C) max	27.12.2021	14.02	22,39717	40,44
T(°C) min	31.12.2021	07.02	17,44283	44,34
RH (%) max	27.12.2021	12.02	21,393	57,5533
RH (%) min	30.12.2021	14.02	22,142	32,925

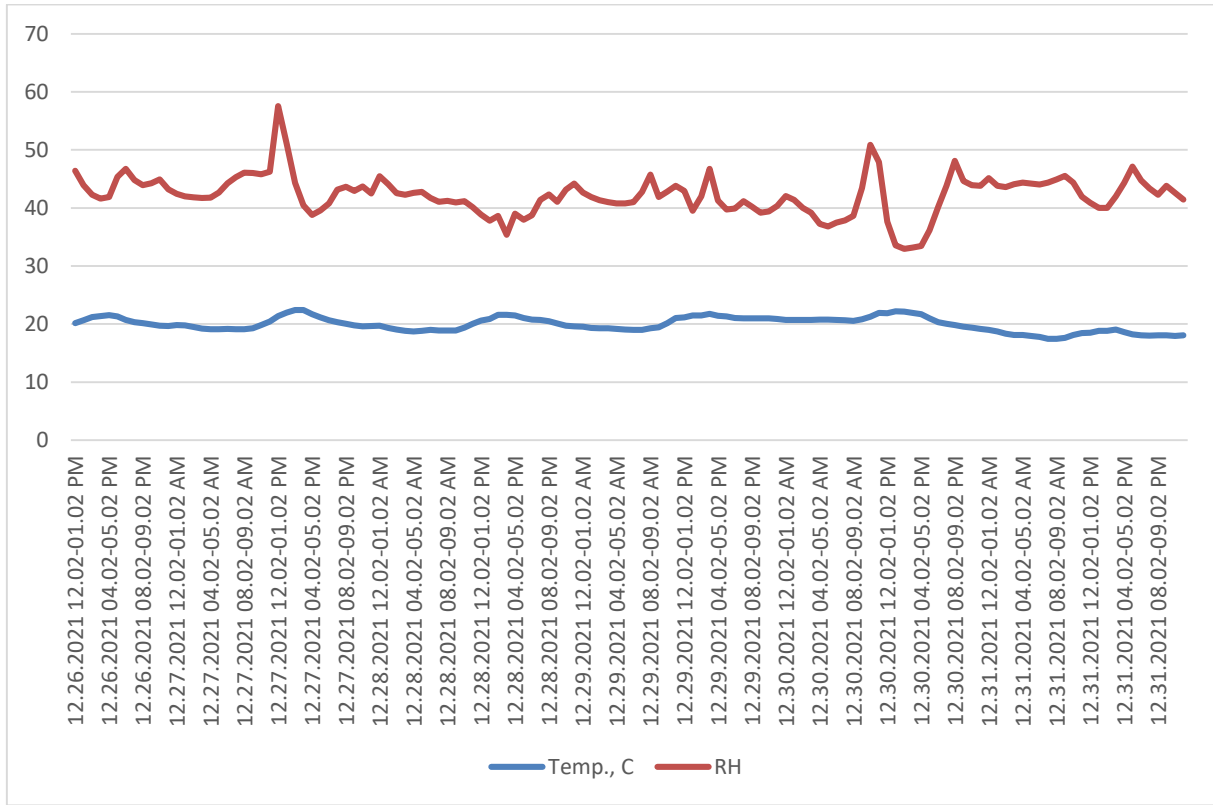


Figure 12. Outdoor temperature and relative humidity during monitoring period.

Indoor Measurements: In this part, the data recorded by the datalogger in the interior is evaluated and the temperature and relative humidity values obtained during the measurements are shown in Figure 13. The temperature values measured as a result of the observations made between 00.00 on 26 December and 23.59 on 31 December vary between 25.61 oC and 27,764 oC. During the measurement, the highest temperature was measured at 17.12 on 26 December, and the lowest temperature was measured at 03.02 on 29 December. The RH value was 38.47% at 03.02 on 29 December when the lowest temperature was measured, and 34.62% at 17.12 on 26 December when the highest temperature was measured. During the measurement, RH values vary between 29.79% and 43.55%. The lowest relative humidity was measured at 9.42 on 26 December, and the indoor temperature was measured as 26.39 oC when this relative humidity value was measured. The highest relative humidity was measured at 08:42 in the morning of 29 December, and the indoor temperature at this hour was 26 oC (Table 4). When the data obtained during the monitoring period were examined, the average indoor temperature was calculated as 26,3328 oC, and the average relative humidity was calculated as 37.1973%.

Table 4. Maximum and minimum recorded values of drybulb temperature (T) and relative humidity (RH) of indoor weather.

	Day	Time	T(°C)	RH (%)
T(°C) max	26.12.2021	17.12	27,764	34,62
T(°C) min	29.12.2021	03.02	25,61	38,47
RH (%) max	29.12.2021	08.42	26,00	43,55
RH (%) min	26.12.2021	09.42	26,39	27,79

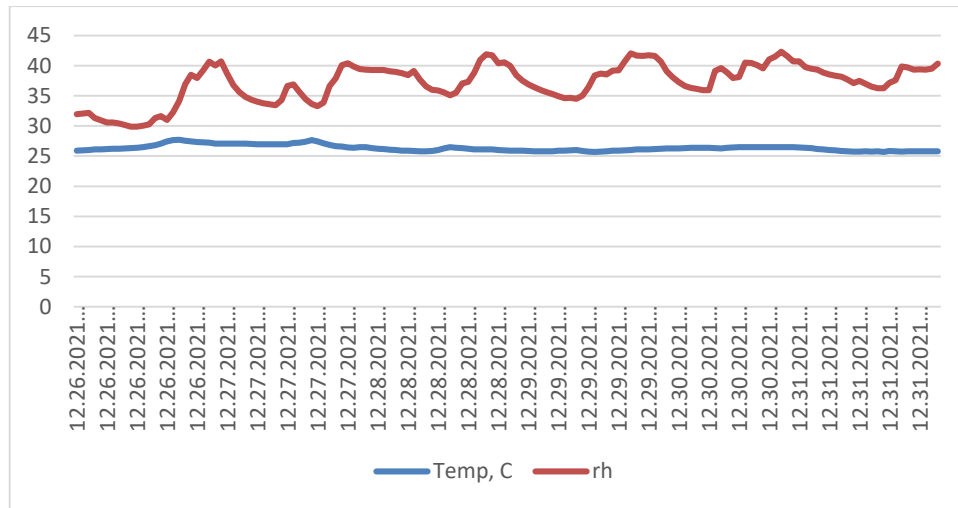


Figure 13. Indoor temperature and relative humidity during monitoring period.

3.2. Simulations

The heating values obtained as a result of the simulations of House A, House B and House C in DesignBuilder are given comparatively in Figure 14. According to the results obtained, the house that needs the most energy for heating is House C, located under the roof. The flat with the least energy required for heating is House A, which has a commercial place on the ground floor.

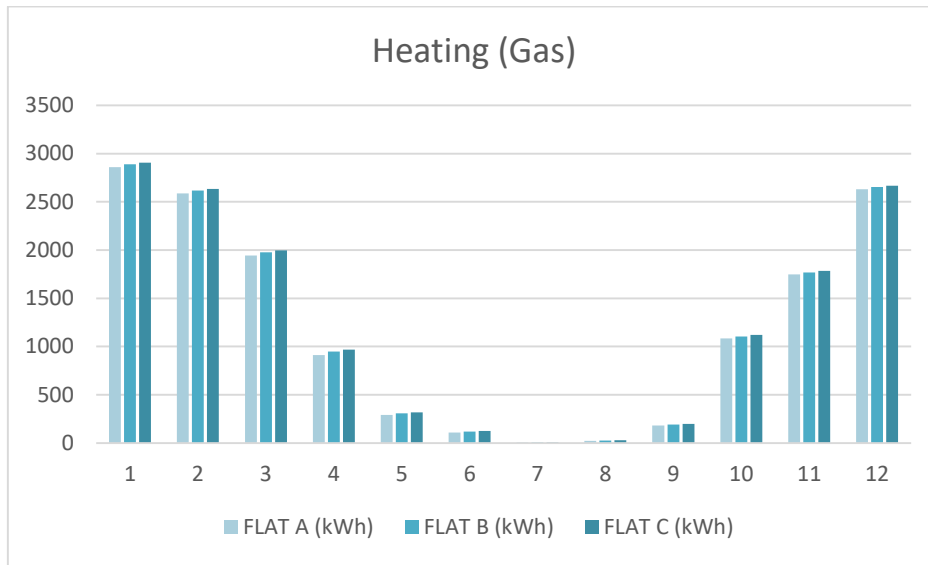


Figure 14. According to the simulation results, the amount of energy required for heating of 3 houses.

The cooling values obtained as a result of the simulations of House A, House B and House C in DesignBuilder are given comparatively in Figure 15. According to the results obtained, the house that needs the most energy for cooling is House A, located on the commercial floor. The apartment with the least energy required for cooling is House C, which is located under the roof.

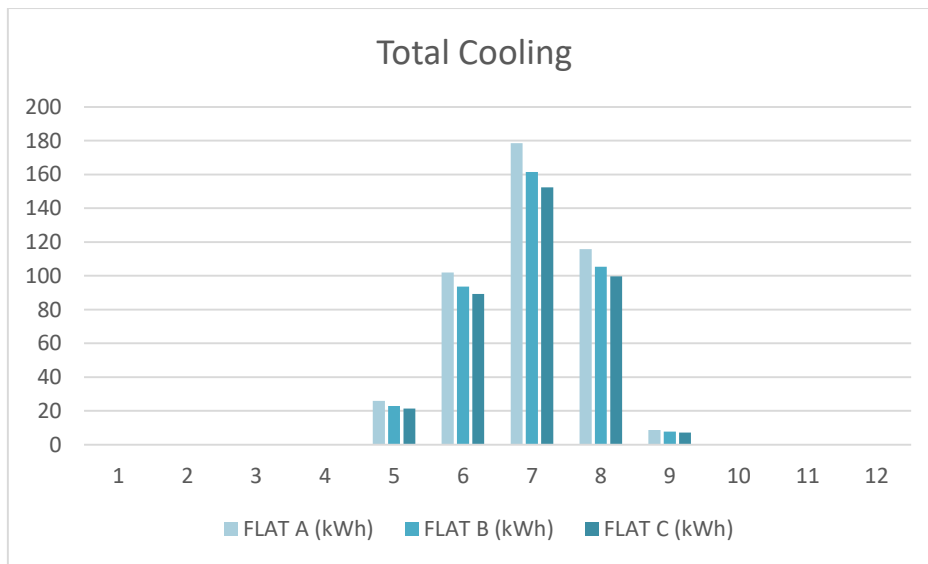


Figure 15. According to the simulation results, the amount of energy required for cooling of 3 houses.

3.3. Calibrations

Simulation is generally accepted as a best practice approach to performance analysis in the construction industry, and there may be significant differences between the simulation results and the

measured consumption values of existing buildings (Clarke, 2007). Therefore, it is necessary to calibrate the models with the measured data. Reddy et al. (2006) explored the various tools, techniques, approaches, and procedures commonly used to calibrate building energy models and explored manual iterative calibration, graphing, and procedures based on user experience, which consists of adjusting inputs and parameters on a trial-and-error basis until the program output matches known data. It is classified as calibration based on statistical methods and automatically calibrated methods based on analytical procedures and tests involving specific challenges and measurements. However, these methods are not precise. In addition, different methods such as the use of graphical and statistical analysis methods can be used together to support manual calibration (Mustafaraj, 2014). An effective method for measuring the accuracy of a model for the calibration of the building model is the approach in ASHRAE Manual 14 (Pisello, 2016). As seen in the table, if the MBE (Mean Bias Error) for monthly values is in the range of $\pm 5\%$ and CV RMSE is below $+15\%$ for monthly values, the results obtained from the model are considered to be in the safe range.

$$MBE(\%) = \frac{\sum_{i=1}^{Np} (mi - si)}{\sum_{i=1}^{Np} (mi)}$$

mi: actual measured value

si: simulated value

Np: It is the number of data in the "p" interval ($N_{monthly}=12$).

For the calibration, firstly the hourly internal temperature values and the temperature values measured as a result of the simulation were taken as a basis. According to MBE, the value obtained as a result of the transaction is 6.38%. In the hourly evaluations according to the ASHRAE standard, the calibration result should be below 15%. This model is reliable based on calibration over internal temperature (Figure 16).

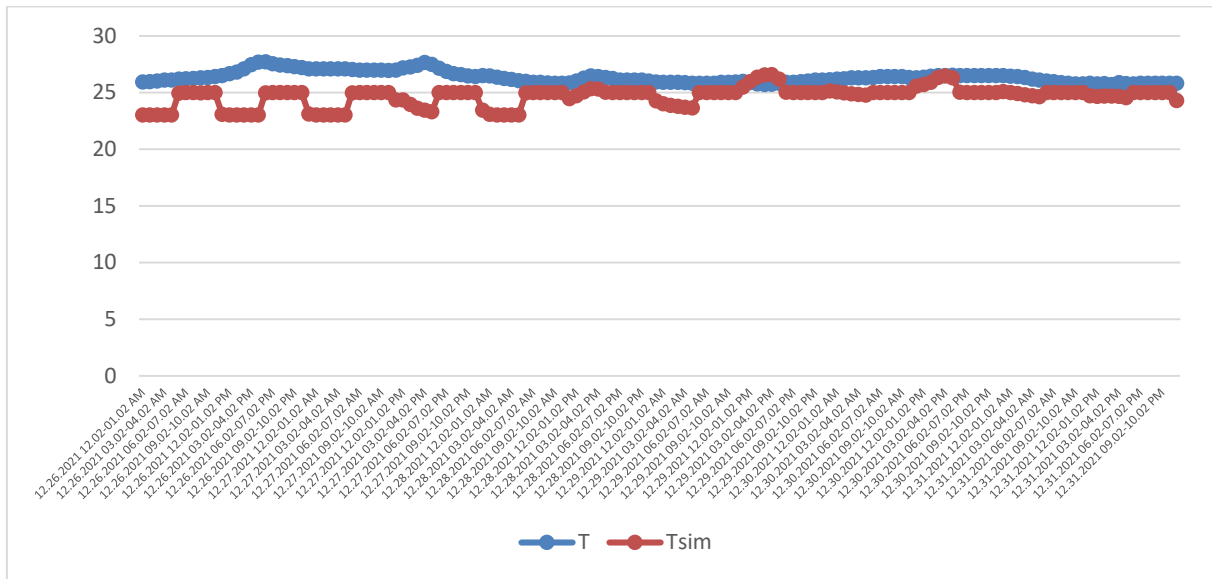


Figure 16. Measured and Simulated Indoor Temperatures.

The second calibration was made from indoor hourly average relative humidity. Values measured indoors and obtained as a result of simulation were processed in the MBE formula and the result was obtained as 16.14%. According to the ASHRAE standard, the hourly calibration value should be below 15%. It can be said that the model is safe because the output value is at the limit (Figure 17).

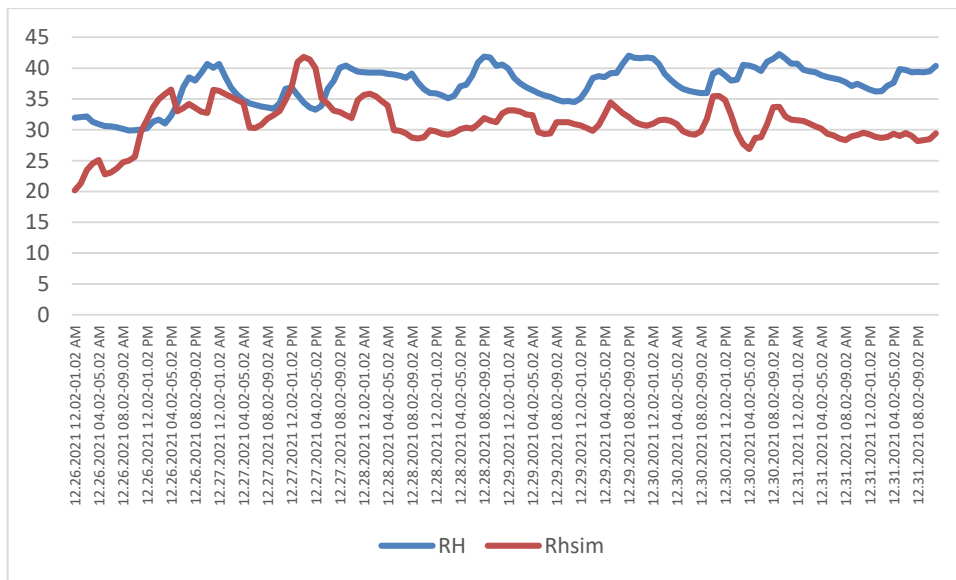


Figure 17. Measured and Simulated Indoor Rh values.

When the measured indoor temperatures and simulated indoor temperatures are calibrated according to CVRMSE, the result is 20.6%. According to the ASHRAE standard, this value should be less than 30% in monthly results. The model is reliable.

3.4.Scenarios

In the first scenario, a 10 cm foampolyurethane was applied to the exterior walls. As a result of the simulation made in the Designbuilder program, it was determined that the amount of energy consumed for heating decreased to 52 percent compared to the current situation (Figure 18).

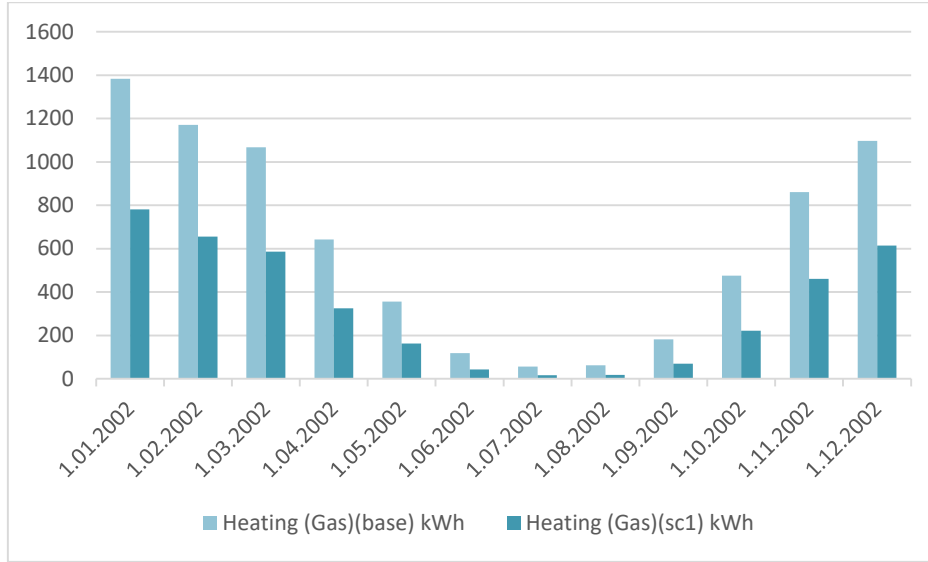


Figure 18. Base Case and Scenario 1 Simulation Heating Results.

In the second scenario, 5 cm EPS was applied to the exterior walls and under the reinforced concrete floor. As a result of the simulation made in the Designbuilder program, it was determined that the amount of energy consumed for heating decreased to 63 percent compared to the current situation (Figure 19).

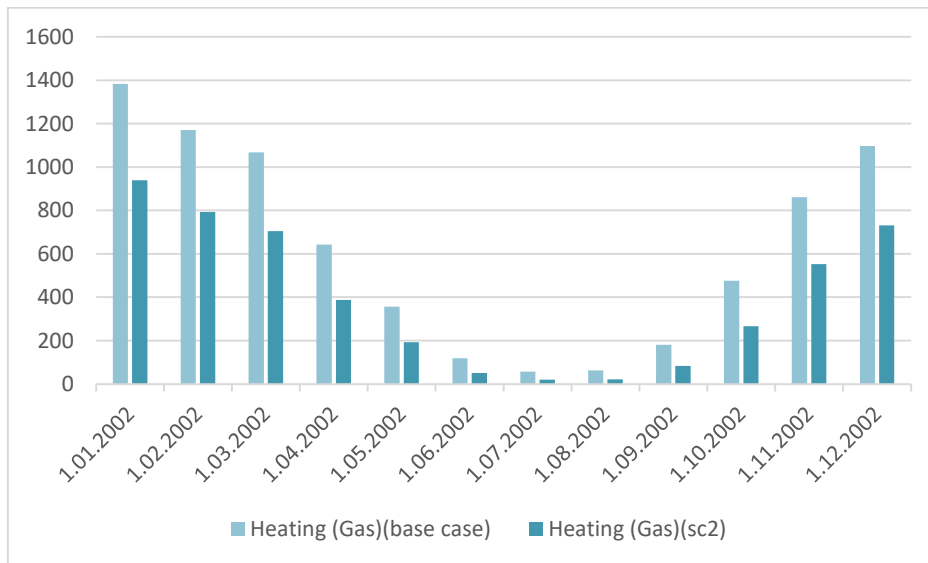


Figure 19. Base Case and Scenario 2 Simulation Heating Results.

In the third scenario, the exterior walls were processed between double bricks as a 5 cm EPS thermal insulation application. As a result of the simulation made in the Designbuilder program, it was determined that the amount of energy consumed for heating decreased to 69 percent compared to the current situation (Figure 20).

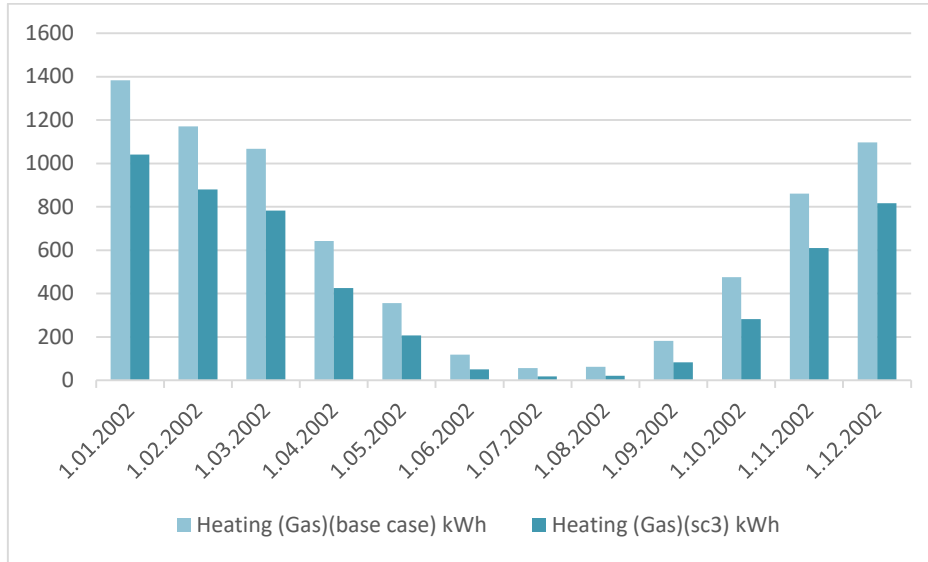


Figure 20. Base Case and Scenario 3 Simulation Heating Results.

In scenario 4, the exterior wall material was processed as bricks and a 10 cm foampolyurethane was applied. As a result of the simulation made in the Designbuilder program, it was determined that the amount of energy consumed for heating decreased to 53 percent compared to the current situation (Figure 21).

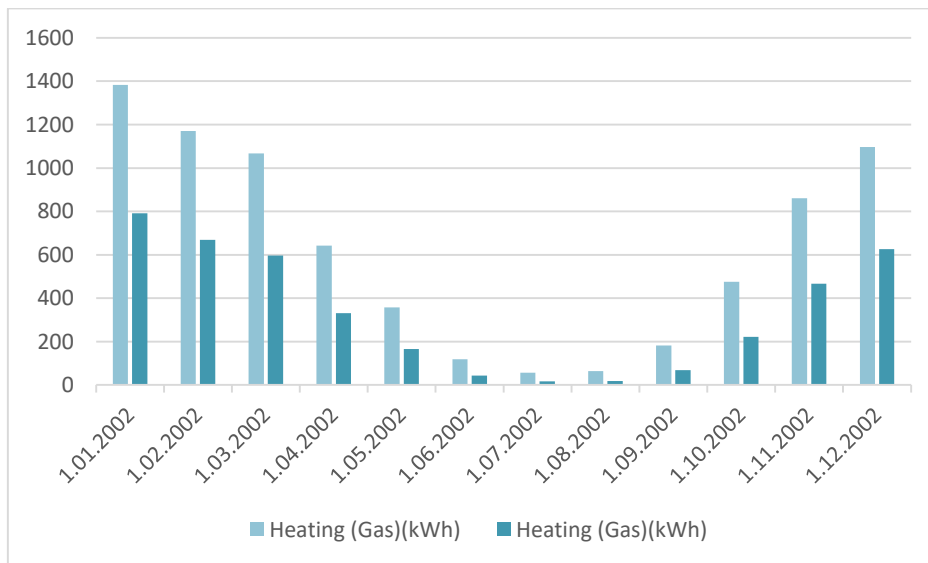


Figure 21. Base Case and Scenario 4 Simulation Heating Results.

In scenario 5, steel sunshades were added to the windows of the flat. As a result of the simulation made with these sunshades, the amount of electricity consumed for total cooling decreased by 5% compared to the current situation (Figure 22).

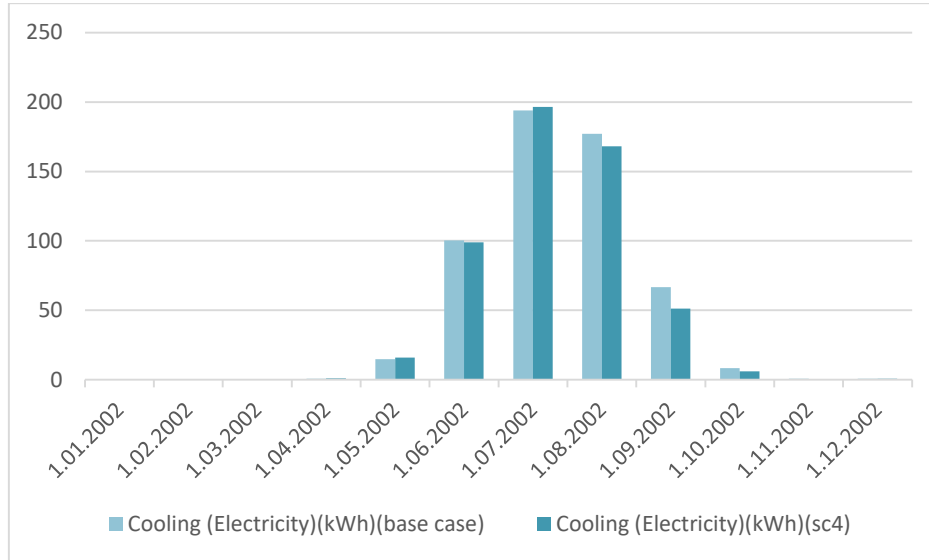


Figure 22. Base Case and Scenario 5 Simulation Cooling Results.

4. CONCLUSION

In the study, the building, which was primarily considered as the field study, was monitored and recorded with Hobo dataloggers between 26-31 December. Then, the current state of the flat was modeled in the DesignBuilder V7 simulation program and the model was calibrated with the data obtained as a result of monitoring with data loggers. However, this study was followed for a limited period of time. It would be healthier to increase the reliability of calibration if the monitoring period for calibration is longer and includes different seasonal periods.

When the simulation results in the study are examined, it is seen that House A, which is the residence on the ground floor, requires less energy during the heating period than the other two residences. According to the simulation results, House C, located under the roof, needs the most heating energy. However, there is no big difference between the heating energy required by houses. The reason for this situation is thought to be that the air temperature decreases as you move up from the ground plane. The simulations were repeated for the cooling period, and when the simulation results of the cooling period were examined, it was concluded that the house that required the least energy for cooling was House C. When the simulation results are examined, the issue that requires the most energy for cooling is House A.

In the study, different scenarios were created and different wall systems and thermal insulation systems were processed in these scenarios. The presence of thermal insulation in the processed scenarios decreased the U values of these wall materials. In addition, the amount of energy required for heating decreased significantly in these scenarios. In the 5th scenario, a sunshade design was made on the windows of the building and other parameters were kept constant. Thus, it has been determined that the amount of electricity to be consumed for cooling, especially in summer, will decrease by 5%.

This study emphasizes the effect of the building envelope and the importance of thermal insulation in energy efficient building design. It provides information for future studies on how different materials to be used in the building envelope and the floor on which the house is located will affect energy consumption.

References

- Aboleta, A., (2021). Reducing Outdoor Air Temperature, Improving Thermal Comfort, and Saving Buildings' Cooling Energy Demand in Arid Cities – Cool Paving Utilization, *Sustainable Cities and Society* 68(1):102762, 10.1016/j.scs.2021.102762.
- Alhefnawi, M. A. M., (2021). Energy Budget in an Educational Building in KSA: The Case of Cladding with Terracotta and aluminium, *Ain Shams Engineering Journal* 12(3), <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.01.024>
- Clarke, J. (2007). *Energy simulation in building design*. Routledge.
- Darvish, A., Eghbali, G., Eghbali, S. R. (2021). Tree-Configuration and Species Effects on the Indoor and Outdoor Thermal Condition and Energy Performance of Courtyard Building, *Urban Climate* 37(3):100861, 10.1016/j.uclim.2021.100861.
- Diler, Y., Turhan, C., Arsan, Z. D., Akkurt, G. G., (2021). Thermal Comfort analysis of historical mosques. Case Study: The Ulu Mosque, Manisa, Turkey, *Energy and Buildings* 252:11144, DOI: 10.1016/j.enbuild.2021.111441.
- Ecoyfs, a Navigant Company, Istanbul Aydın University and İZODER, "Turkish Building Sector Energy Efficiency Technology Atlas" (in Turkish), pp.43, unprinted source..
- Fabbari, K., (2013). Thermal comfort evaluation in kindergarten: PMV and PPD measurement through datalogger and questionnaire, *Building and Environment* 68, 202-214, DOI: 10.1016/j.buildenv.2013.07.002.
- Han, F., Liu, B., Wang, Y., Dermentzis, G., Cao, X., Zhao, L., Pfluger, R., Feist, W. (2022). Verifying of the feasibility and energy efficiency of the largest certified passive house office building in China: A three-year performance monitoring study, *Journal of Building Engineering* 32(7), <https://doi.org/10.1177/1420326X231169874>.
- Huang, H., Nazi, W. I . B. W. M., Yu, Y., Wang, Y., (2020). Energy Performance of a High-Rise

- Residential Building Retrofitted to Passive Building Standart – A Case Study, Applied Thermal Engineering 181 (115902), <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2020.115902>
- Islamoglu, K. A., (2017). Examination of Design Methods Affecting Energy Consumption in Residences and Application Examples with the BepTr Method (in Turkish), Master's Thesis, Fatih Sultan Mehmet Foundation University, Institute of Engineering and Science, Istanbul.
- Liu, Y., Chen, H., Zhang, L., Feng, Z., (2021). Enhancing Building Energy Efficiency Using a Random Forest Model: A Hybrid Prediction Approach, Energy Reports 7, 5003-5012. <https://dx.doi.org/10.1016/j.egy.2021.07.135>
- Malinauskaite, J., Jouhara, H., Ahmad, L., Milani, M., Montorsi, L., Venturelli, M., (2019). Energy efficiency in industry: EU and national policies in Italy and the UK. Energy 172:255e69. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.01.130>.
- Malinauskaite, J., Jouhara, H. (2020). Energy efficiency in the industrial sector in the EU, Slovenia, and Spain, Energy 208, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118398>.
- Motalebi, M., Rashidi, A., Nasiri, M. M. (2022). Optimization and BIM-based lifecycle assesment integration for energy efficiency retrofit of buildings, Journal of Building Engineering 49, <https://doi.org/10.1016/j.job.2022.104022>
- Mustafaraj, G., Marini, D., Costa, A., & Keane, M. (2014). Model calibration for building energy efficiency simulation. Applied Energy, 130, 72-85.
- OeEB by Allplan GmbH, Energy Efficiency Finance Country Report: Turkey. (2013). Vienna, AUSTRIA.
- Pisello, A. L., Petrozzi, A., Castaldo, V. L., & Cotana, F. (2016). On an innovative integrated technique for energy refurbishment of historical buildings: Thermal-energy, economic and environmental analysis of a case study. Applied Energy, 162, 1313-1322.
- Reddy TA, Maor I. (2006). Procedures for reconciling computer-calculated results with measured energy data. Research Project 1051-RP. ASHRAE.
- Su, Z., Wu, J., Berti, S. (2021). Thermal Variables Estimation by a Metaheuristic-Based Method: Cases of New Zealand, Energy Reports 7, 5045-5058, <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.08.032> .
- Union Oj of the E. Directive (EU) 2018/2002 OF the EUROPEAN parliament and OF the council - of 11 December 2018 - amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency. 2018.
- URL 1: Commission E. COMMUNICATION from the commission clean energy for all Europeans. EUR-Lex - 52016DC0860 - EN - EUR-Lex; 2016. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri%40CELEX:52016DC0860>. [Accessed 27 April 2020].
- URL 2: Union Oj of the E. DIRECTIVE 2012/27/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC. EUR-Lex - 32012L0027 - EN - EUR-Lex; 2012. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri%40celex%3A32012L0027>. [Accessed 27 April 2020]
- URL 3: Commission E. COMMUNICATION from the commission A clean planet for all. 2018. EUR-

Lex - 52018DC0773 - EN - EUR-Lex, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri¼CELEX%3A52018DC0773>. [Accessed 27 April 2020].

URL 4: Binalarda Enerji Verimliliği, 1 June 2020, [Online], web address: http://www.beptrweb.gov.tr/BEPTRWEB/Default.aspx#.Xta_bkBuLjY.

URL 5: Enerji Kimlik Belgesi, 26 April 2020, [Online], web address: <https://www.enerjikimlikbelgesi.com/>.

URL 6: Turkey climate According to Köppen Climate Classification, 2020, [Online], Erişim adresi: https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/koppen.pdf.

IN SEARCH OF A CRITICAL DIALOGUE: INTERROGATING THE INTERPLAY OF EVERYDAY LIFE AND PUBLIC SPACE

Pınar Kılıç Özkan¹

¹Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İzmir Demokrasi Üniversitesi, İzmir, Türkiye
pınar.kilicozkan@idu.edu.tr, 0000-0003-1423-7976

Abstract

This paper explores the intricate theoretical interconnections between "everyday life" and "public space" and its methodological framework is grounded in critical theory, particularly its method of critique. The relationship between everyday life and public space is multifaceted, encompassing routines, temporalities, and social practices. Understanding the theoretical connections between the notions of "everyday life" and "public space" is crucial for designing spaces responsive to individuals' needs and behaviors. This paper argues that public spaces are shaped by everyday activities and, reciprocally, exert a profound impact on how people experience daily existence. By critically analyzing the seminal works of key theorists, such as Henri Lefebvre, Michel de Certeau, Georg Simmel, Erving Goffman on everyday life, and Hanna Arendt, Jurgen Habermas, Richard Sennett, and Chantal Mouffe on public space, the paper demonstrates this reciprocal relationship. Moreover, this paper contends that for designing socially sustainable and vibrant public spaces, it is crucial to acknowledge and navigate the theoretical connections between "everyday life" and "public space." This conceptual dialogue not only reveals emancipative practices but also includes the design of environments responsive to diverse individual needs. By recognizing the potential for creativity, and meaningful social interactions in everyday life, and by supporting the emergence of resistance mechanisms through their designs, architects and designers can contribute to the transformation and empowerment of public spaces.

Keywords: Public Space, Everyday Life, Critical Theory.

ELEŞTİREL BİR DİYALOG ARAYIŞI: GÜNDELİK HAYAT VE KAMUSAL ALAN ETKİLEŞİMİNİN SORGULANMASI

Özet

Bu makale, "gündelik hayat" ve "kamusal alan" arasındaki karmaşık kuramsal bağlantıları araştırmaktadır ve metodolojik çerçevesi eleştirel teoriye, özellikle de eleştiri yöntemine dayanmaktadır. Gündelik hayat ile kamusal alan arasındaki ilişki, rutinleri, zamansallıkları ve sosyal pratikleri kapsayan çok yönlü bir ilişkidir. "Gündelik hayat" ve "kamusal alan" kavramları arasındaki kuramsal bağlantıları anlamak, bireylerin ihtiyaçlarına ve davranışlarına yanıt veren mekânlar tasarlamak açısından önem taşımaktadır. Bu çalışma, kamusal alanların, gündelik faaliyetler tarafından şekillendirildiğini ve karşılıklı olarak insanların gündelik varoluşu nasıl deneyimledikleri üzerinde derin bir etki yarattığını savunmaktadır. Henri Lefebvre, Michel de Certeau, Georg Simmel, Erving Goffman gibi önemli kuramcıların gündelik hayat üzerine ve Hanna Arendt, Jurgen Habermas, Richard Sennett ve Chantal Mouffe gibi kuramcılarının kamusal alan üzerine ufuk açıcı çalışmalarını eleştirel bir bakış açısıyla analiz ederek bu karşılıklı ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu makale, sosyal açıdan sürdürülebilir ve canlı kamusal alanlar tasarlarlarken, "gündelik hayat" ve "kamusal alan" arasındaki teorik bağlantıları anlamının ve bu bağlantılar arasında ilişkiler kurmanın önemini de savunmaktadır. Bu kavramsal diyalog sadece özgürleştirici pratikleri ortaya çıkarmakla kalmaz, aynı zamanda farklı bireysel ihtiyaçlara yanıt veren ortamların tasarımını da içerir. Mimarlar ve tasarımcılar, gündelik hayat içinde yaratıcılık ve anlamlı sosyal etkileşime dayalı potansiyellerin farkına vararak ve direniş mekanizmalarının ortaya çıkışına tasarımlarıyla destek sağlayarak kamusal alanların dönüşümüne ve güçlenmesine katkıda bulunabilirler.

Anahtar Kelimeler: Kamusal Alan, Gündelik Hayat, Eleştirel Teori.

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Geliş/Received: 02.12.2023 Kabul/Accepted: 20.12.2023

Kılıç Özkan, P. (2023). In Search of A Critical Dialogue: Interrogating The Interplay of Everyday Life And Public Space. *KARESİ Journal of Architecture*, 2(2): 65-84.

1. INTRODUCTION

Everyday life is the primary context in which people experience public spaces, whereas public spaces involve the social spaces where people interact with each other and with their environment in the context of everyday life. These two intertwined notions are much more important today, especially after the pandemic, in which how to create spaces that facilitate positive social interactions and strengthen community bonds become a current debate¹. The theoretical connections between the notions of “everyday life” and “public space” are important for various fields that mainly focus on the issue of space such as urban studies, sociology, geography, and especially architecture. In terms of the discipline of architecture, exploring the theoretical connections between “everyday life” and “public space” is important for creating environments that are responsive to the needs, behaviors, and experiences of the individuals who inhabit them daily. Moreover, understanding how people engage with public spaces in everyday life can inform user-centered design approaches, ensuring that architectural interventions align with the lived experiences of the users. The theoretical connections between “everyday life” and “public space” can allow architects to understand the ways individuals perceive and experience spatial environments and design spaces beyond “abstract space”^s, which is coined and defined by Henri Lefebvre (1991b:31-52) as a capitalist apprehension of space for enclosing an emptiness.

By considering the importance of thinking about how to design public spaces that are more socially sustainable, equitable, and vibrant, this paper aims to built theoretical connections between the notions of “everyday life” and “public space”. Thus, it employs a methodological foundation rooted in critical theory, notably its method of critique. For firstly deconstructing “everyday life” and “public space”, then creating new theoratical relations between these notions, this paper critically examines the seminal works of key theorists such as Henri Lefebvre, Michel de Certeau, Georg Simmel, Erving Goffman (for everyday life), and Hanna Arendt, Jurgen Habermas, Richard Sennett, and Chantal Mouffe (for public space).

In this context, the next section will explain the methodological and theoretical framework. Subsequently, the discussion will delve into the core element that both notions share, which is the concept of “space”. It will be followed by an exploration of their underlying key concepts and culminate in concluding remarks.

¹ After the pandemic, several architectural competitions have been announced for designing public spaces that play vital roles in rebuilding social cohesion and community bonds by considering daily practices. For examples please visit these sites: <https://www.archdaily.com/949088/seoul-city-architectural-ideas-competition-preparing-for-the-post-covid-19-era>; <https://www.archdaily.com/973405/snohetta-wins-competition-to-revitalize-urban-square-in-helsinki>

2. METHODOLOGICAL AND THEORETICAL FRAMEWORK: CRITICAL THEORY

The methodological framework of this study is structured by critical theory and its method of critique. Critical theorists posit that individuals are subjected to a subtle yet pervasive form of control over their thoughts and actions. This control, exercised through various societal mechanisms, permeates everyday life, manifesting through institutions and cultural products. The insidious nature of this control lies in its normalization; it becomes so deeply ingrained that it goes unnoticed by society.

Critical theorists challenge this status quo, rejecting the notion that societal control is inevitable or unchangeable. They advocate for critique as the primary method to expose and dismantle the mechanisms of domination (Geuss, 1981; Dant, 2003). They argue that critique serves a dual purpose: it not only enhances our understanding of society but also empowers us to bring about positive change. Thus, the critical theory with its method of critique is central to this paper.

3. THE NUCLEUS OF THE “EVERYDAY LIFE” AND “PUBLIC SPACE”: “SPACE”

In his treatise “The Production of Space,” Henri Lefebvre (1991b), laid the foundation for a comprehensive theory of space with his treatise “The Production. At the heart of his argument lies the assertion that every society produces its own unique space, which he refers to “social space” (Lefebvre, 1991b:33). Social space encompasses the intricate interplay of individual social actions and the cultural tapestry of societies. Lefebvre (1991b:31-52) critiqued the erosion of social space in modern societies, resulting in the emergence of “abstract space,” a phenomenon he attributed to a powerful tool for domination. He argued that Cartesian logic, with its apprehension of space as a geometric abstraction, played a pivotal role in this transformation. Lefebvre (1991b), challenged this notion and asserted that space is not merely a geometrical construct, it is socially produced. Space, therefore, is not only a material product it is also a social product. According to Lefebvre (1991b), the formation of the abstract space in modern societies involves three crucial moments of production, each doubly determined. His twofold theory of space encompasses three dialectically interconnected dimensions, collectively termed spatial trialectics (Figure1).

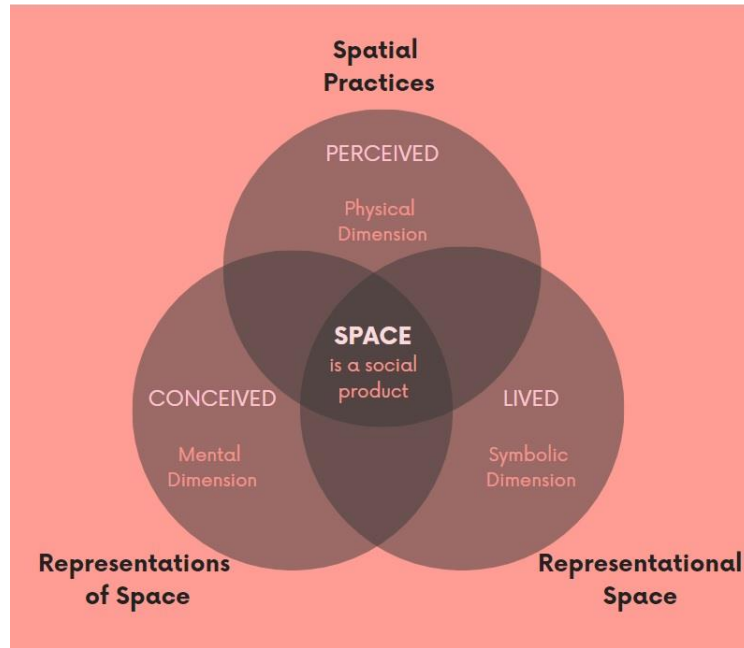


Figure 1. Diagrammatic description of Lefebvre's spatial trialectics.

The first triad consists of “Spatial practices”, “Representations of space” and “Representational space”. “Spatial practices” refer to the networks of interaction and communication that animate everyday life in a given space, emphasizing the physical dimension. “Representations of space” encompass scientific knowledge, theories, codes, and signs that shape the understanding of space, as well as the maps, plans, and designs produced by technocrats, architects, and urban planners that represent the mental dimension of space. Finally, “Representational space” transcends the physical realm of spaces themselves, encompassing their symbolic representations, such as divine power, logos, the state, or masculine and feminine principles, representing the symbolic dimension.

The second triad comprises “perceived”, “conceived” and “lived space”. “Perceived space” emerges from the collective production of spatial activities within a society, encompassing residential, work, and leisure activities. “Conceived space” takes form through the knowledge, signs, and codes of technocrats, architects, and urban planners, shaping idealized spaces that regulate and prescribe patterns of spatial practices within society. “Lived space” represents the direct experiences of users. It encompasses the potentials for resistance against the conceived spaces and the endeavor to reclaim social spaces.

Employing the concept of spatial trialectics, Lefebvre (1991b), defines space as a social product, continually produced through the interplay of the three triadic dimensions. Not only space is produced by the interaction of these triads, but the triads themselves are also shaped by space. Based on this premise of spatial production, Lefebvre (1991b), succinctly defines abstract space as the spatial

manifestation of capitalism, characterized by the disintegration and self-destruction of towns and urban spaces. According to Lefebvre (1991b), the space of capitalism embodies instrumental rationality, fragmentation, homogenization, and commodification. Hence, he defines abstract space as “the devastating conquest of the lived by the conceived, by abstraction” (Wilson, 2013:366). Lefebvre asserts that capitalists and state actors are primarily concerned with the quantifiable aspects of space, such as size, width, area, location, and profit, rather than the lived experiences of everyday life or the preservation of spaces imbued with memories. Lefebvre (1991b), attributes these preferences to the legacy of mathematicians' logic, which conceptualizes space as a mere void, a container, or a geometrical abstraction. Inheriting these attitudes towards space, capitalists and their interests have engendered an abstraction of space, creating an abstract shell for everyday users. This abstract shell alienates users from the very spaces they actively produce through their everyday spatial practices. In this context, Lefebvre (1991b) argues that the control exerted over lived space through abstract space is inherently problematic. This control alienates us from our everyday lives by creating spaces of alienation, and by imposing homogeneous, global, and quantifiable spaces (Lefebvre, 1991a; Wilson, 2013).

In addition to presenting a comprehensive theory of space, Lefebvre's seminal work, “The Production of Space” also aimed to elucidate the path towards reclaiming social space from the clutches of alienation. He emphasized the need for social space to encompass both mental and physical dimensions, stating, “Social space will be revealed in its particularity to the extent that it ceases to be indistinguishable from mental space (as defined by the philosophers and the mathematicians) on the one hand, and physical space (as defined by practico-sensory activity and the perception of nature) on the other” (Lefebvre, 1991b:27). In this regard, Lefebvre identified modern societies' public spaces as the spaces where the alienation is particularly acute (Wilson, 2013). In order to resist the spaces of alienation and reclaim the social space, Lefebvre (1991b:52; 2009:195) proposed the concept of “differential space,” an alternative spatial apprehension that prioritizes use value over exchange value. This redefinition of space, according to Lefebvre, holds the potential to resist the homogenizing effects of abstract space and foster a heterogeneous, desalinated space (Wilson, 2013).

Lefebvre's work suggests that the design of public spaces should prioritize the freedom of users' lived spaces, fostering a diversity of activities and practices that reveal social relations and transform alienated everyday life (Lefebvre, 1971; 2013; Mitchell, 2003). Moreover, Lefebvre recognized the “right to the city” for diverse publics, advocating for their involvement in public spaces not merely as consumers of “products and consumable material goods” but also as participants in “creative activity” (Mitchell, 2003:18). In this sense, Lefebvre (1971) not only acknowledged the mundane aspects of everyday life but also perceived a latent potential within it by means of creativity, ignited by the

rejection of the rationalized practices of abstract spaces. Here, it is possible to state that this potential lies in the apprehension of public space.

Building upon Lefebvre's emphasis on resistance mechanisms, this paper advocates for a critical dialogue between public space and everyday life. Hence, the subsequent section will delve into an exploration of the underlying key concepts of everyday life and public space, establishing theoretical connections.

4. KEY CONCEPTS OF “EVERYDAY LIFE”

Everyday life is perhaps the most familiar notion to us. It is the domain from which we draw answers to questions like “How is your day?” or “What did you do yesterday?” The possible responses to these questions stem from the lived experiences of our daily lives. In other words, when we recount our day to someone, we typically focus on the experiences, emotions, and outcomes rather than the events themselves. It is possible to state that everyday life encompasses a diverse range of lived experiences across different cultures. Given its culturally constructed nature, how can we define the notion of “everyday life” and identify its key concepts? Rather than seeking a universal definition, this section will delve into the works of pioneering theorists, exploring their diverse perspectives and critiques, to decipher the key concepts embedded within the term “everyday life”. By considering these critiques, it is possible to derive two conceptual explanations of the term “everyday life”. The first emphasizes the routine nature of everyday life, characterized by its quotidian spatial and temporal rhythms (Lefebvre, 1991a; Simmel, 1998). The second conceptualization positions everyday life as a generative site of capitalist relations, highlighting the prevalence of boredom and banality (de Certeau, 1988; Fiske, 1989). The latter also acknowledges the forms of resistance that emerge within everyday life against the reproduction of capitalist relations.

By considering these two conceptual explanations, theoretical discussions on everyday life can be organized around three key concepts. The first group perceives everyday life as a liminal experience, divided into distinct compartments offering diverse experiences. The second group views everyday life as a choreographed social reality, while the third group conceptualizes it as the realm of social practices.

4.1. Everyday Life: As a Limbo

The fragmentation of different temporalities in the everyday transforms it into liminal spaces between the compartments, likewise, being in limbo. Before delving into these compartments, it's crucial to define the overarching concept of these temporalities, namely “everyday”. While it's tempting to

simply define “everyday” as the time of routine, Lefebvre (1987) offers a more nuanced perspective: “a set of functions which connect and join together systems that might appear to be distinct”. He further elaborates on this definition by considering the notion of everyday as a product of the era we inhabit, where production engenders consumption, and consumption is manipulated by producers, who also control the intellectual, instrumental, and scientific means of production (Lefebvre, 1987). Moreover, by means of industrialization the time for everyday is divided into public time, associated with work or school, and private time, associated with home life (Bennett, 2005). However, beyond these shared time assumptions, the question of who’s everyday we are talking about becomes crucial. When we consider the diverse social categories such as gender, sexuality, and ethnicity, it becomes apparent that everyday life holds simultaneously different meanings, durations, temporalities, and spaces within society. Since, the quotidian experiences of individuals and groups shape how they experience everyday life.

Post-World War II saw a shift in capitalism's focus from colonizing nations to colonizing the quotidian experiences of individuals. This shift prompted some philosophers and theorists to explore the potential of everyday life as a site for resistance against the suffers of capitalism. The upheavals and depressions of the postwar era opened the door to a deeper examination of human experiences in the shadow of capitalism. Williams (2002) argues that the ordinary events of society are immanent to the formation of the culture of societies, and everyday life is a culturally constructed domain. Similarly, Hall (1980) contends that the quotidian experience of people’s daily lives influences the ideologies, cultures, and structures of society. On the other hand, ideologies and structures also shape the quotidian experiences of society. The latter point emphasizes the intricate relationship between individual experiences in everyday life and broader social structures.

Beyond the term “everyday”, “moments” and “rhythms” are also inherent to the nature of everydaylife. In his seminal work the “Critique of Everyday Life” Lefebvre (1991a) argues how capitalism creates equal units of work time and leisure time. According to Lefebvre (1991a), individuals experience specific moments in specific spaces, such as workspaces, resting spaces, and leisure spaces. Leisure space serves as a sub-space of the workspace, ensuring preparation for a working time by enabling certain consumption practices. Lefebvre (1991a) refers to this as the colonization of everyday life that results in banality.

The repetitive nature of these moments triggers boredom in society. According to Simmel (1998), the lived common experiences of modern daily life bring a “blasé attitude”, a sense of detachment and apathy, to the lived common experiences of modern daily life. In other words, it is individualism through the pursuit of uniqueness in the Metropol life as a result of the modernization process

(Simmel, 1998). This individualism, arising from the pursuit of uniqueness in the Metropoli life, leads to a struggle for uniqueness within the confines of absolute boredom. On the other hand, Siegfried Kracauer (2002) identifies "boredom" as a key feature of modern daily life in Weimer Germany in 1924. However, unlike Simmel, Kracauer (2002), views boredom as a creative condition for generating new forms of resistance. Guy Debord, a leading theorist of Situationist International (S.I.), shares Kracauer's belief in the creative potential of boredom. He argues that everyday life triggers productive boredom, which can fuel the pursuit of new forms of resistance through ephemeral situations (Debord, 2002).

Thus, the fragmentation and compartmentalization of everyday life, along with the pervasiveness of boredom, create a liminal space where individuals navigate between distinct temporalities and experiences. However, this liminality also holds the potential for resistance and creative expression. Individuals can reclaim their agency within the everyday by recognizing the power of their experiences and challenging the structures that shape them.

4.2. Everyday Life: As a Choreography

In 1959, sociologist Erving Goffman declared in his book "The Presentation of Self in Everyday Life" that everyday life is a grand performance of society that is shaped by individual performances (Goffman, 1959). He defines performance as a mode of behavior or activity in the daily life. He posits that we are all actors playing various roles in our lives before our audiences, which include our family, friends, and colleagues. However, we are not consciously aware that we are in the middle of a performance. This unconscious nature of our performances leads Goffman (1959) to regard the social reality of everyday life as a performance. Here it is possible to state that Goffman and Debord share the same idea that everyday life is choreographed. Debord states that in everyday life, "everything that was directly lived has moved away into a representation" (Debord, 1994).

It is crucial to emphasize that the conceptualization of everyday life as a choreography emerged from the profound societal transformations witnessed during the 1960s. The widespread student revolts, demonstrations, and peace movements the Vietnam War, as well as various movements and actions related to women's rights and gay rights, led to the questioning of many intrinsic values. For instance, the May 1968 student revolts in France were sparked by a text titled "On the Poverty of Student Life", which was published and distributed to the students of the University of Strasbourg with the

cooperation of Situationist International (S.I.) (Members of the Situationist International and some Students of the University of Strasbourg, 1966)ⁱⁱ.

McDonough (2002) and Wark (2011), agree that Debord and the S.I. were heavily influenced by Lefebvre's ideas about everyday life. This influence stemmed from Lefebvre's 1957 article "Revolutionary Romanticism" (Lefebvre, 1957). Sharing Lefebvre's critique of everyday life, S.I. sought new ways to intervene in everyday life by creating ephemeral situations. In "The Society of the Spectacle" Debord (1994), who was the leader of S.I., criticized the everyday life of modern society by addressing the modernity had transformed daily life into a grand spectacle, with images circulating incessantly and society acting as spectators. For instance, advertisements in modern society not only promote the product itself but also promise uniqueness, ethics, and status. As a result, the spectacle infiltrates social relations in everyday life, fostering alienation.

In here, it is important to note that S.I.'s concept of alienation differs from Marx's theory of alienation in work and labor. S.I.'s alienation refers to the alienation from art and everyday life. According to S.I., alienation in everyday life breeds boredom, represses the creative power of society, and separates art from everyday life. He writes about the alienation in the everyday life in "The Society of the Spectacle" as follows:

"Separated from his product, man himself produces all the details of his world with ever increasing power, and thus finds himself ever more separated from his world. The more his life is now his product, the more he is separated from his life" (Debord, 1994: 47).

Thus, the main aim of S.I. was to emancipate society from the spectacle by revolutionizing everyday life. In order to reach this, Debord states that S.I. should act as both an "artistic avant-garde" and an "experimental investigation of the free construction of daily life" (Debord, 2002b:159).

4.3. Everyday Life: As a Realm of Social Practices

Michel de Certeau focuses on the domain of practicalities in everyday life and sees it as a battleground between two forms within the domain of practices in everyday life, which are strategy and tactics. In other words, De Certeau asserts that everyday life is a realm of social practices encompassing two forms: "strategy," the dominating tools of power, and "tactic," the resistance mechanisms that develop against strategies (de Certeau, 1988:xix). In this sense, he describes everyday life as a complex set of interrelations where both capitalist production relations and the entire associated social structure are reproduced. According to de Certeau (1988), everyday life embodies possibilities and clues for

ⁱⁱ The Situationist International (S.I) was founded by a group of theorists, poets, painters, and students in 1957, who shared the idea that everyday life was choreographed under the effect of the interwoven relation of art, culture, and socio-economic system. The group was dissolved itself in 1972.

alternative practices of liberation. In this regard, de Certeau views everyday life as a realm of creativity and resistance.

Similarly, Fiske defines everyday life as “micro-politics” that resists the institutions of power (Fiske, 1989:9). Both de Certeau's (1988), “tactics” and Fiske's (1989) “micro-politics” refer to the resistance mechanisms that subvert daily routines, such as taking a shortcut on the grass rather than using the designated pathway. Michel de Certeau’s “tactics” and Fiske’s “micropolitics” are standing side by side in their apprehension of everyday life. Thus, it can be said that both de Certeau and Fiske accept everyday life as a realm of social practices that foster creativity and resistance. In a similar vein to Lefebvre’s differential space, and to de Certeau’s strategy and tactics along with Fiske’s micro-politics, Debord and S.I. resist to abstract space of state power. In this regard, by using the method of “unitary urbanism” they criticized the bourgeois culture and the abstract spaces of high modernism (Sadler, 1998; Debord, 2002b). In the first issue of *Internationale Situationniste* journal (June 1958) “unitary urbanism” was defined as follows: “The theory of the combined use of arts and techniques as means contributing to the construction of a unified milieu in dynamic relation with experiments in behavior” (Debord, 1958). Through this method, S.I. aimed to break the passivity of individuals in the everyday life of a capitalist society and establish a new spatial politics of resistance using revolutionary spatial devices such as “psycho geography,” “derive,” “détournement,” and “situations” (Debord, 2002b)ⁱⁱⁱ. By means of these devices, S.I. aimed to disrupt the passivity of individuals in the everyday life of a capitalist society, create a transformation, and foster a new spatial politics of resistance against abstract space.

Therefore, everyday life can be defined as a complex interplay of relationships, where capitalist production relations and broader societal relations are reproduced. It encompasses social encounters

ⁱⁱⁱ According to Wark, S.I.’s tool of “*derive*,” was influenced by Lefebvre’s work and leisure division in the spaces of city (Mckenzie Wark, 2011: 23). In his *Critique of Everyday Life* Lefebvre posits that capitalism creates equal units of work time and leisure time. Consequently, individuals live certain experiences in certain spaces such as workspace, resting space, and leisure space, according to these divided times. Leisure space serves as a sub-space of the workspace, ensuring preparation for working time by enabling certain consumption practices. Wark argues that, through the practice of *derive*, S.I. utilizes the spaces of the city beyond their designated functions. Thus, the term “*derive*” can be considered as a Situationist version of *flaneur*. Like *flaneurs*, *derivers* stroll the city streets to experience the effects of modernization. However, Sadler (1998) distinguishes *dérive* from the random strolls of *flaneurs* along the boulevards of Paris. He explains that *the dérive* involves tactics such as playful-constructive behavior and awareness of psycho-geographical effects. *Dérivers* allow themselves to be drawn by the city’s attractions and the encounters they find within it, guided by psycho-geographical factors, to cultivate entirely new and authentic experiences. Another revolutionary tool of the S.I. was the *psycho-geography*. In the Situationist Definitions (1958) “psycho-geography” was defined as “the study of the specific effects of the geographical environment (whether consciously organized or not) on the emotions and behavior of individuals” (Debord, 1958). According to Sadler, psycho-geography was also an artistic activity of the S.I.; however, rather than being confined to conventional gallery spaces, it was conducted on the streets, observing and intervening in everyday life (Sadler, 1998:69). The final tool of S.I. was “*détournement*”, an abbreviation of “*détournement* of pre-existing aesthetic elements” (Debord, 1958). S.I. criticized the bourgeois culture by mapping new forms of geographical environment and creating new visions of the city through this tool. A “*détournement*” involved a collection of disrupted artistic products, images and texts that were integrated into a new ensemble to disrupt the spectacle in everyday life and subvert the bourgeois culture. In 1959, Debord outlined two fundamental laws of *détournement*: the first being the loss of the original nature of each “*detourned*” product, and the second being the organization of a meaningful body in which each product acquires a new nature (Debord, 1959).

that reveal and define public spaces. Public spaces, in turn, play a vital role in shaping everyday life, providing settings for social interaction, community engagement, and individual expression. In this regard, it is possible to state that the conceptual dialogue between “everyday life” and “public spaces” has the potential to offer publicness in which people encounter the political. Therefore, the conceptual dialogue between the everyday life and public space with their relationship to potential publicness is important to consider for revealing alternative and emancipative practices as well as designing spaces that are responsive to the needs and behaviors of individuals. Thus, considering the importance of designing socially sustainable, equitable, and vibrant public spaces, the next section delves into the key concepts of public space, seeking to establish theoretical connections between “everyday life” and “public space”.

5. KEY CONCEPTS OF “PUBLIC SPACE”

In the literature on public space, the notion of public space is discussed in terms of two contexts, which are the “socio-spatial context” and the “political context”.

5.1. Socio-Spatial Context

The “socio-spatial context” explores public spaces in the material realm and examines their potential to reveal social dynamics (Goffman, 1959; Sennett, 1992; Mitchell, 1995). In a nutshell, it is possible to state that, scholars in this context deal with public spaces in terms of evolving societal relationships within the public sphere. For instance, Erving Goffman, who can be recalled as pioneer in this context, conceptualized public space as a dramaturgic space (Goffman, 1959). He argued that societal performances shape everyday interactions and relationships between individuals, and this leads to a choreographed public life (Goffman, 1959). Similarly, Richard Sennett defines public space as a grand physical system outside of the private (Sennett, 1992). According to Sennett, public space has experienced a decline as public life has transitioned from an extrinsic to a more intrinsic practice.

Don Mitchell also identifies the underlying cause of this erosion of public space in contemporary society, attributing it to the controlling mechanisms employed by power structures. In his article, Mitchell presents The People's Park in Berkeley as a case study, highlighting the ongoing struggle between activists who aim to reclaim public space and the forces that seek to restrict its usage. Since 1969, the park has served as a battleground for this conflict (Mitchell, 1995:115). Drawing from his analysis of the publicness of the park, Mitchell outlines two opposing conceptions of public space in contemporary society.

The first conception views public space as “an unconstrained space within which political movements can organize and expand into wider arena” (Mitchell, 1995:115). He aligns his definition of public space with this perspective (Mitchell, 1995:115-116). The second conception, in contrast, perceives public space as follows:

“Open space for recreation and entertainment, subject to usage by an appropriate public that is allowed in. Public space thus constituted a controlled and orderly retreat where a properly behaved public might experience the spectacle of the city [...] Users of this space must be made to feel comfortable, and they should not be driven away by unsightly homeless people or unsolicited political activity.” (Mitchell, 1995:115)

In this view, public space transforms into a controlled and orderly retreat where a well-behaved public can enjoy urban spectacles. Mitchell emphasizes that this space must cater to the comfort of its occupants, excluding unsightly individuals like homeless people or unwelcome political activities. Mitchell contends that the second conception, which prioritizes controlled recreation and comfort, is gaining prominence in contemporary society, and it is effectively “squeezing out” the more unmediated and political conception of public space (Mitchell, 1995:115-126). In order to explain the distinction between these two conceptions, Mitchell draws upon Henri Lefebvre’s arguments about “lived space” and “abstract space” (Mitchell, 1995:115).

5.2. Political Context

Within the political context of the public space discussions, a group explores the notion of public space, which is democratic, through four distinct models: “proletarian”, “feminist”, “agonistic”, and “discursive” (Arendt, 1958; Habermas, 1989; Fraser, 2004; Oskar and Kluge, 2004; Mouffe, 2007). The proletarian model defines public space through the lens of production relationships (Oskar and Kluge, 2004). It categorizes public space into three distinct spheres: dominant, alternative, and counter publics. Dominant public space refers to political public space controlled by the ruling classes. Alternative public space encompasses the discourses and actions that address the concerns of marginalized groups within society. Counter publics, on the other hand, are comprised of individuals who stand outside the dominant public sphere. It challenges the bourgeois public space and seeks to reconstruct it through the collective, productive, and anti-capitalist actions and discourses. The feminist model addresses the exclusion of women from the public sphere and advocates for the integration of issues traditionally relegated to the private realm into the public domain (Fraser, 2004). Similar to the proletarian model, the feminist model aims to reconstruct public space by incorporating previously excluded groups.

The agonistic model defines public space as a shared ground, where differences emerge and are shaped through political means among equal individuals (Arendt, 1958; Mouffe, 2007). Hannah

Arendt and Chantal Mouffe are prominent figures associated with this model. Hanna Arendt argues that human activity can be divided into three: the “private”, encompassing the “home”; the “social”, involving “work and labor”; and the “public realm”, where “political action” takes place (Arendt, 1958:45). According to her, activities related to daily life and labor do not belong to the public realm. For Arendt (1958), the public is confined to political matters, while non-political issues are considered as private. Arendt maintains a strict distinction between private and public, defining the “public realm” as the space for political action where “people acting and speaking together” (Arendt, 1958:198). For Arendt (1958), this togetherness is exclusive to men, as she states that only men can express distinctions within the public realm (Arendt, 1958:176). Yet, she acknowledges the importance of a plurality of differences in the public realm, as it fosters the appearance of different perspectives and ideas (Arendt, 1958:41). In that context, Arendt (1958:179) defines “public space” as a site of appearance where differences appear, but they act in concert with to reach a public opinion.

Chantal Mouffe, however, challenges Arendt's conception of the public realm in terms of the emergence of differences (Mouffe, 2013:9-10). Mouffe opposes Arendt's notion of cohesion among differences in the public realm, and instead introduces the concept of the “agonistic public sphere” (Mouffe, 2002a; 2002b; 2013:91). She refers to individuals within the public sphere as “agonists” (polemical adversaries) who are not “antagonists” (enemies) (Mouffe, 2013:41; 2002a:90) For her, the agonistic public sphere is characterized by agonistic relationships between these polemical adversaries. In this context, Mouffe (2007:3) defines “public space” as “the battleground” of the differences, where individuals engage as polemical adversaries, not seeking consensus or acting in concert. In contrast to Arendt, Mouffe views contestation as the driving force behind publicness, rather than consensus. In other words, Mouffe posits that agonistic relations, conflictual structures, and opposing viewpoints among adversary individuals constitute the public sphere, without any possibility of a final reconciliation. (Mouffe, 2007:3; Mouffe, 2013:138). Mouffe proposes the agonistic public sphere as the foundation of democracy in contemporary society, which she sees as dominated by neoliberalism (Mouffe, 2013:7). She contends that “critical art” practices and artistic critique are crucial elements in emerging an agonistic public sphere (Mouffe, 2007:4; Mouffe, 2014:69). She asserts that critical art has the potential to bring contestation to the forefront, contributing to the development of more democratic societies (Mouffe, 2007:4).

The final model within the discussions surrounding public space in the political context is Jürgen Habermas's discursive model. Habermas, a critical theorist and member of the Frankfurt School, developed his discursive model from the cultural, social, and political exchanges that took place in coffee houses and salons during academic exhibitions (Habermas, 1989). He argues that between the 17th and 18th centuries, the bourgeoisie gathered in these cultural and social spaces, such as salons

and coffee houses, to engage in discussion (Habermas, 1989). Salons served as spaces for academic exhibitions frequented by courtiers and members of the academy, where “art criticism” flourished (Habermas, 1989:41). Coffee houses, on the other hand, were the preferred gathering places for the bourgeoisie, where they discussed literature, social issues, and the practices of state and politics (Habermas, 1989). Habermas (1989) conceptualizes all of these spaces as public spaces where public opinion and cultural critique are formed, and he defines public space as the sphere where public discourse occurs.

According to Habermas (1989), these spaces fostered critical breaks in the bourgeoisie's daily life through the communicative practices that occurred within them. He asserts that the “public sphere” emerged as a direct result of the communicative exchanges that took place in these spaces (Habermas, 1989:31-43). Within the “public sphere,” discussions related to public opinion flourished, leading to the formation of shared judgments (Habermas, 1989:27). He argues that the emergence of the “public sphere” triggered a transformation in the fundamental pattern of “representative publicness” (Habermas, 1989:5). He posits that, during the Middle Ages, all social relations were structured within the publicly represented feudal system (Habermas, 1989). According to Habermas (1989), the public notion during this period served as a representation of the lordship's power. In the 15th century, the public notion no longer represented but rather served the power of the monarchy, marking a separation between society and the state (Habermas, 1989). The 18th century witnessed the emergence of the “public sphere” through “critical reasoning,” initially expressed in the form of communicative letters and later through printed political journals, newsletters, and public talk. This evolution led to the association of the public with “public opinion” (Habermas, 1989:18-26). In this regard, Mitchell (1995), Orum and Neal (2010), and Barrett (2012) concur that Habermas defines the public sphere as a non-physical, discursive, and abstract space.

Within the agonistic and discursive models of public space, there are several key distinctions. The agonistic model views public space as a political arena for the expression and actions of a collective (Arendt, 1958; Mouffe, 2007). In this shared space, the experience of being together is crucial for the appearance of the differences. In this context, Arendt (1958) and Mouffe (2007) conceptualize the public in a pluralistic manner.

In contrast, Habermas's (1989) conception of public space does not emphasize the significance of differences. Fraser (2004), Mouffe (2007), and Mitchell (1995) agree that Habermas's public sphere excludes existing counter-publics, which encompass groups such as women, workers, immigrants, people of color, and LGBTQ+ individuals. Mouffe (2007; 2014) and Mitchell (1995) argue that Habermas's (1989) conception of the public sphere strives to achieve a universal consensus, which is

considered essential for democracy. Mitchell (1995) asserts that within Habermas's (1989) public sphere, public spaces served to mediate relationships between society and the state while excluding marginalized groups and ideas. In summary, the agonistic model emphasizes the role of differences in shaping public space, while Habermas's discursive model prioritizes consensus-building.

In addition, the nature of publicness in the conceptualizations of Habermas (1989) and Arendt (1958) introduces another layer of distinction between these two models. According to Arendt (1958), public space is exclusively concerned with political matters, distinct from the private spaces of individuals.

On the other hand, Habermas (1989) encompasses debates beyond the realm of politics, extending to social and cultural issues. Habermas (1989:127) attributes the emergence of publicness to the social interactions and debates among the bourgeoisie in cafes and salons. He states:

“The ‘social’ could be constituted as its own sphere to the degree that on the one hand the reproduction of life took on private forms, while on the other hand the private realm as a whole assumed public relevance. The general rules that governed interaction among private people now become a public concern.”(Habermas, 1989:127)

As this quotation implies, Habermas's (1989) discursive model expands the scope of public discourse to encompass social and cultural issues, while Arendt's (1958) conception of public space confines public discourse to political matters. This distinction reflects the differing perspectives of the two theorists on the nature and purpose of public discourse.

Furthermore, Habermas (1989) diverges from Arendt's (1958) conceptualization by incorporating the interests associated with individuals' daily lives into the public sphere. He contends that involving individuals' distinct experiences from their daily lives in the public sphere can contribute to the exchange of ideas on social issues. In this regard Habermas (1989) expands the concept of public space beyond political matters to encompass everyday experiences, enabling individuals to contribute their unique perspectives to social discourse. Therefore, the agonistic and discursive models of public space offer distinct perspectives on the role of differences, the nature of publicness, and the function of public discourse. While the agonistic model emphasizes the importance of differences in shaping public space, Habermas's discursive model prioritizes consensus-building.

6. CONCLUDING REMARKS

This paper explored the theoretical connections between the notions of “everyday life” and “public space” through the lens of critical theory. Grounded in critical theory and drawing from the seminal works of pioneering theorists, it argued that public spaces are shaped by the everyday activities and interactions of individuals, and in turn, they have a profound impact on the way people experience everyday life. The relationship between everyday life and public space is a complex and multifaceted

one. Everyday life is a broad notion that encompasses routines that are dependent on the routines of time and social life and includes public space. It is also a latent and inclusive term that overlaps with social life. Public space, on the other hand, is a physical or non-physical space where social, political, and cultural action or discourse is produced. In this regard, this paper argued that the paramount context for individuals to encounter public spaces is embedded within the fabric of everyday life. In other words, public spaces delineate the social spaces wherein individuals engage in interactions with others and the surrounding environment, all within the overarching framework of daily existence (Figure2).

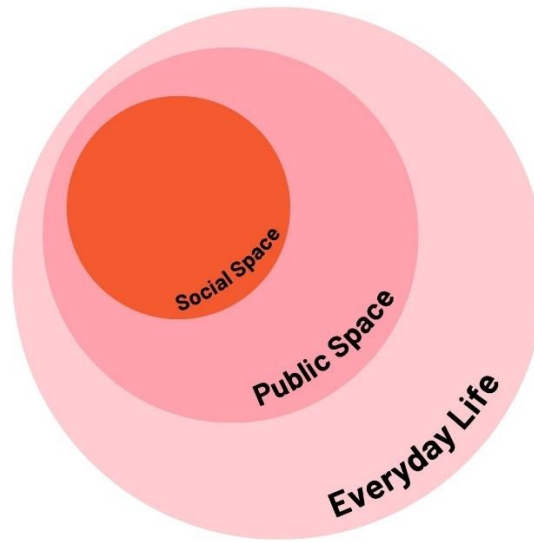


Figure 2. Social space, public space and everyday life.

Moreover, this study argued that the notion of “everyday life” has been dissected into three key concepts: as a limbo, a choreography, and a realm of social practices. Lefebvre's (1971; 1987; 1991a) exploration of the temporalities within the everyday, the colonization of moments leading to banality, and the subsequent emergence of resistance and creativity in the face of boredom, form a critical foundation. Goffman's (1959) dramaturgic lens and the societal transformations of the 1960s, as seen through the perspective of S.I. and Debord (1994) contribute to the understanding of everyday life as a choreographed performance. Additionally, de Certeau's (1988) emphasis on tactics as a form of resistance and Fiske's (1989) concept of micro-politics further enrich the exploration of everyday life as a realm of social practices, fostering creativity and resistance. However, the notion of “public space” has been examined within “socio-spatial” and “political” contexts. Goffman's (1959) dramaturgic space, Sennett's (1992) decline of public life, and Mitchell's (1995) analyses of public spaces underscore the socio-spatial context. In the political context, the proletarian, feminist, agonistic, and discursive models offer diverse perspectives on public space as a battleground for societal

relations, a platform for marginalized voices, a shared ground for political differences, and a discursive space for societal debates, respectively.

This paper highlighted the importance of recognizing the diverse and contested nature of public spaces. Public spaces are not neutral or apolitical; they are sites of struggle and contestation where different groups and interests come into conflict. It is, therefore, crucial to design public spaces that are inclusive and welcoming to all, and that reflect the diversity of the communities they serve. In this regard, Mouffe's (2002a; 2002b; 2013) concept of the "agonistic public sphere" provides a framework for understanding public spaces as sites of contestation and debate. By engaging in agonistic relationships with polemical adversaries, individuals can articulate and defend their diverse perspectives, fostering a more vibrant and democratic public sphere. Public spaces can be designed to promote social sustainability, equity, and vibrancy. By critically analyzing how individuals engage with public spaces in everyday life, architects and designers can create environments that foster meaningful social interactions, strengthen community bonds, and empower individuals to reclaim their agency. In this regard, Lefebvre's (1991b; 2009) "differential space" offers a valuable framework for understanding the potential of public spaces to foster social sustainability, equity, and vibrancy. By prioritizing the lived experiences of users and resisting the homogenizing effects of abstract space, differential spaces can empower individuals to reclaim their agency and create more meaningful social interactions. Moreover, de Certeau's (1988) and Fiske's (1989) conceptualization of everyday life as a realm of social practices highlights the potential for resistance and creativity within public spaces. By employing tactics and micro-politics, individuals can challenge dominant power structures and create alternative spaces for expression and engagement.

Therefore, theoretical connections between everyday life and public space are evident in the way both are shaped by power structures, societal relationships, and individual experiences. The liminal nature of everyday life, the choreography of societal performances, and the realm of social practices collectively influence the dynamics of public spaces. In turn, public spaces serve as settings for the enactment of everyday life, offering opportunities for social interaction, community engagement, and individual expression. In the pursuit of designing socially sustainable, equitable, and vibrant public spaces, it is imperative to acknowledge the interplay of the theoretical connections of "everyday life" and "public space". The conceptual dialogue between these notions not only reveals alternative and emancipative practices but also informs the design of environments responsive to the diverse needs and behaviors of individuals. As architects and designers navigate the complexities of these theoretical connections, they can be poised to create environments that not only reflect societal structures but actively contribute to the transformation and empowerment of individuals within the public sphere. By recognizing the potential for resistance, creativity, and meaningful social interactions within everyday

life and public spaces, the path can be paved for the emergence of environments that truly resonate with the diverse experiences of individuals in contemporary society. Thus, by critically analyzing the relationship between these two concepts, we can develop a more nuanced and informed approach to the design and planning of public spaces.

References

- Arendt, H. (1958). *Human Condition*. University of Chicago Press.
- Barrett, J. (2012). *Museums and the Public Sphere*. John Wiley & Sons.
- Bennett, T. (2005). *Everyday*. In T. Bennett, L. Grossberg, & M. Morris (Eds.), *New Keywords: A Revised Vocabulary of Culture and Society* (pp. 115–117). Wiley-Blackwell.
- Dant, T. (2003). *Critical Social Theory: Culture, Society and Critique*. Sage Publications.
- de Certeau, M. (1988). *The Practice of Everyday Life*. In *Practice* (Vol. 4, Issue 126/127). University of California Press.
- Debord, G. (1958). *The Situationist Definitions*. <http://www.cddc.vt.edu/sionline/si/definitions.html>
- Debord, G. (1959). *Détournement as Negation and Prelude*. <http://www.cddc.vt.edu/sionline/si/detournement.html>
- Debord, G. (1994). *The Society of the Spectacle*. Zone Books.
- Debord, G. (2002a). *Report on Construction of Situations and on the Terms of Organization and Action of the International Situationist Tendency (1957)*. In T. McDonough (Ed.), *Guy Debord and the Situationist International: Texts and Documents* (pp. 29–51). The MIT Press.
- Debord, G. (2002b). *The City of Marx and Coca-Cola*. In A. Merriifield (Ed.), *Metromarxism A Marxist Tale of the City*. Routledge.
- Debord, G. (2002c). *The Situationists and the New Forms of Action in Politics or Art (1963)*. In T. McDonough (Ed.), *Guy Debord and the Situationist International: Texts and Documents* (pp. 159–167). The MIT Press.
- Fiske, J. (1989). *Reading the popular*. Unwin Hyman.
- Fraser, N. (2004). *Kamusal Alanı Yeniden Düşünmek: Gerçekte Varolan Demokrasinin Eleştirisine Bir Katkı*. In *Kamusal Alan* (pp. 103–133). Hil Yayın.
- Geuss, R. (1981). *The Idea of a Critical Theory: Habermas and the Frankfurt School*. Cambridge University Press.
- Goffman, E. (1959). *The presentation of self in everyday life*. Anchor Books.
- Habermas, J. (1989). *The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry into a Category of Bourgeois Society*. MIT Press.
- Hall, S. (1980). *Cultural Studies: Two Paradigms*. *Media, Culture and Society*, 2, 57–72.

- Kracauer, S. (2002). Boredom (1924). In B. Highmore (Ed.), *The Everyday Life Reader* (pp. 301–305). Routledge.
- Lefebvre, H. (1957). *Romantisme Révolutionnaire*. *Nouvelle Revue Française*, 58, 644–672.
- Lefebvre, H. (1971). *Everyday life in the Modern World*. The Penguin Press.
- Lefebvre, H. (1987). *The Everyday and Everydayness*. *Yale French Studies*, 73, 7–11.
- Lefebvre, H. (1991a). *Critique of Everyday Life: Introduction, Volume 1 (1947)*. Verso.
- Lefebvre, H. (1991b). *The Production of Space*. In *Production*. Blackwell Publishers.
- Lefebvre, H. (2009). *Space: Social Product and Use Value (1979)*. In N. Brenner, S. Elden, & G. Moore (Eds.), *State, Space, World: Selected Essays Henri Lefebvre* (pp. 185–195). University of Minnesota Press.
- Lefebvre, H. (2013). *Şehir Hakkı (1967)*. Sel Yayıncılık.
- McDonough, T. (2002). *Introduction: Ideology and the Situationists Utopia*. In T. McDonough (Ed.), *Guy Debord and the Situationist International: Texts and Documents* (pp. ix–1). The MIT Press.
- Mitchell, D. (1995). *The End of Public Space? People's Park, Definitions of the Public, and Democracy*. *Annals of the Association of American Geographers*, 85(1), 108–133.
- Mitchell, D. (2003). *The Right to The City: Social Justice and the Fight for Public Space*. Guilford Press.
- Mouffe, C. (2002a). *For an Agonistic Public Sphere*. In O. Enwezor (Ed.), *Democracy Unrealized: Documenta 11, Platform 1* (pp. 87–97). Hatje Cantz.
- Mouffe, C. (2002b). *Which Public Sphere for a Democratic Society? Theoria: A Journal of Social and Political Theory*, 99, 55–65.
- Mouffe, C. (2007). *Artistic Activism and Agonistic Spaces*. *Art & Research: A Journal of Ideas, Contexts and Methods*, 1(2), 1–5.
- Mouffe, C. (2013). *Agonistics: Thinking the World Politically*. Verso.
- Mouffe, C. (2014). *Artistic Strategies in Politics and Political Strategies in Art*. In F. Malzacher & A. Faucheret (Eds.), *Truth is Concrete: A Handbook for Artistic Strategies in Real Politics* (pp. 66–75). Sternberg Press.
- Orum, A. M., & Neal, Z. P. (2010). *Common Ground: Readings and Reflections on Public Space*. Routledge.
- Oskar, N., & Kluge, A. (2004). *Kamusal Alan ve Tecrübe'ye Giriş*. In *Kamusal Alan* (pp. 133–141). Hil Yayın.
- Sadler, S. (1998). *The Situationist City*. MIT Press.
- Sennett, R. (1992). *The Fall of Public Man*. W. W. Norton & Company.
- Simmel, G. (1998). *The Metropolis and Mental Life*. In D. Frisby & M. Featherstone (Eds.), *Simmel on Culture: Selected Writings* (pp. 174–187). Sage Publications.
- Strasbourg, M. of the S. I. and some S. of the U. of. (1966). *On the Poverty of Student Life*.

<https://studentsnotcustomers.files.wordpress.com/2014/11/on-the-poverty-of-student-life-imposed.pdf>

Wark, Mckenzie. (2011). *The Beach Beneath the Street: The Everyday Life and Glorious Times of the Situationist International*. Verso Books.

Wark, McKenzie. (2008). *50 Years of Recuperation of the Situationist International*. Princeton Architectural Press.

Williams, R. (2002). *Culture is Ordinary* [1958]. In B. Highmore (Ed.), *The Everyday Life Reader* (pp. 91–100). Routledge.

Wilson, J. (2013). "The Devastating Conquest of the Lived by the Conceived": The Concept of Abstract Space in the Work of Henri Lefebvre. *Space and Culture*, 16(3), 364–380.

PARAMETRİK TASARIM YÖNTEMİNİN KENTSEL OTURMA ELEMANLARINA ETKİSİ: A'DESIGN ÖDÜLLÜ TASARIMLAR ÜZERİNE BİR İNCELEME

Ezgi Çakın¹, Sibel Macit İlal²

¹ Mimarlık Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir Demokrasi Üniversitesi, İzmir, Türkiye, ezgi.cakin@hotmail.com, 0000-0003-1048-4726

² Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İzmir Demokrasi Üniversitesi, İzmir, Türkiye, sibel.macit@balikesir.edu.tr, 0000-0001-9524-8567

Özet

Kentsel mekanlar bireylerin sürekli kullandıkları, birbirleri ile vakit geçirdikleri ve faaliyetlerde bulunduğu önemli alanlardır. Bu mekanların işlevselliği ve estetik değeri, kent mobilyaları gibi elemanlarla artırılır. Kentsel oturma elemanları kullanıcının oturup dinlenmek, etrafı izlemek, gözlemlemek veya diğer bireyler ile etkileşimde bulunmak için yoğun olarak kullandığı kent mobilyalarındandır. Gelişen teknolojinin sunduğu imkanlarla parametrik tasarım, sayısal modelleme araçları aracılığıyla tasarımcılara esneklik sağlayarak, kentsel oturma elemanlarının daha özgün ve işlevsel olmasını mümkün kılmaktadır. Bu çalışma, kentsel oturma elemanlarının tasarımında parametrik tasarım yönteminin etkisini incelemektedir.

Çalışmanın odak noktası, "A'Design Award and Competition" yarışmasında ödül alan parametrik tasarım yöntemleri ile tasarlanmış beş kentsel oturma elemanının analizidir. Çalışma kapsamında Skystation Sculptural Bench, Mountain Bench, Manifold Bench, Wave Bench ve Ola Bench tasarımları, kent mobilyaları tasarımlarının etkin parametrelerinden olan form, malzeme, estetik ve işlevsellik açısından incelenerek parametrik tasarımın bu elemanların evrimine ve kullanıcı deneyimine olan olumlu etkisi ortaya konmuştur.

Analiz sonuçları, parametrik tasarım yöntemi ile tasarlanan çağdaş kentsel oturma elemanlarının geleneksel tasarımlardan önemli farklılıklar içerdiğini göstermektedir. Tasarımcıların bu yöntemle daha hızlı, özgün ve kişiselleştirilmiş tasarımlar ortaya koyması, kentsel mekanların daha çağdaş ve etkili tasarımlarla biçimlenmesine katkı sağlamaktadır. Bu çalışma, parametrik tasarım yönteminin kent mobilyalarının evrimine ve kullanıcı deneyimine olumlu etkilerini vurgulayarak, kentsel mekanların tasarımında yenilikçi çözümler geliştirme potansiyelini öne çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Parametrik Tasarım, Kentsel Oturma Elemanları, A'Design Award.

THE IMPACT OF PARAMETRIC DESIGN METHOD ON URBAN SEATING ELEMENTS: AN INVESTIGATION ON A'DESIGN AWARD-WINNING DESIGNS

Abstract

Urban spaces are important areas where individuals constantly use, spend time with each other, and participate in various activities. The functionality and aesthetic value of these spaces are enhanced with elements such as urban furniture. Among these, urban seating elements are used extensively by individuals for activities such as resting, watching and observing surroundings, and interacting with others. With the opportunities offered by advancing technology, parametric design, through digital modeling tools, provides flexibility for designers, enabling urban seating elements to be more unique and functional. This study examines the impact of parametric design method on the design of urban seating elements.

The focus of the study is the analysis of five urban seating elements designed with parametric design methods that won awards in the "A'Design Award and Competition" competition. Within the scope of this study, the designs—Skystation Sculptural Bench, Mountain Bench, Manifold Bench, Wave Bench, and Ola Bench—have been examined in terms of form, material, aesthetics, and functionality, and the positive effect of parametric design on the evolution of these elements and user experience was revealed.

The results of the analysis show that contemporary urban seating elements designed with the parametric design method have significant differences from traditional designs. Designers' ability to produce faster, original and personalized designs with this method contributes to the shaping of urban spaces with more contemporary and

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Geliş/Received: 04.12.2023 Kabul/Accepted: 20.12.2023

Çakın, E., ve Macit İlal, S. (2023). Parametrik Tasarım Yönteminin Kentsel Oturma Elemanlarına Etkisi: A'Design Ödüllü Tasarımlar Üzerine Bir İnceleme. *KARESİ Journal of Architecture*, 2(2): 86-102.

effective designs. This study highlights the positive effects of parametric design methods on the evolution of urban furniture and user experience, emphasizing its potential to develop innovative solutions in the design of urban spaces.

Keywords: Parametric Design, Urban Seating Elements, A'Design Award.

1. GİRİŞ

Kentsel mekanlar, bireylerin günlük yaşamlarını sürdürdükleri, etkileşimde buldukları ve çeşitli faaliyetlerde buldukları önemli alanlardır. Kentsel mekanlar, sadece fiziksel çerçevelerden ibaret olmayıp, aynı zamanda kent sakinlerinin kimliğini, kültürünü ve toplumsal ilişkilerini şekillendiren önemli unsurları içermektedir. Bu mekanlar, kent mobilyaları gibi kentsel donatı elemanları aracılığıyla daha işlevsel ve estetik bir hale getirilir. Kent mobilyaları, özellikle kent içinde dinlenme, etkileşim, gözlemlene gibi aktiviteler için tasarlanan öğelerdir. Bu elemanlardan biri olan kentsel oturma birimleri, kullanıcıların kentsel mekanlarda konforlu bir şekilde vakit geçirmelerinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Kent mobilyaları, günümüzde özellikle teknolojinin günlük yaşama kattığı yeni olanaklarla sayısal olarak daha da çeşitlenen ve farklı düzlemlerde farklı bakış açılarını içeren endüstriyel tasarım ürünleridir (Celbiş, 2001). Kent mobilyalarının tasarımı ve üretiminde dijital teknolojinin hızla gelişmesi ile hem malzemede hem de üretim tekniklerinde yenilik ve esneklik sağlanmıştır. Bu sayede tasarımcıların bilgisayar programlarının ve üretim teknolojilerinin olanaklarından faydalanarak daha serbest formlu ve özgün sonuçlar elde edebildiği söylenebilir.

Kent mobilyalarından biri olan kentsel oturma elemanlarının tasarımı, form, malzeme, estetik ve işlevsellik gibi temel parametreler etrafında şekillenmektedir. Bu parametreler, tasarımın kullanıcı ihtiyaçlarına uygun ve ergonomik olmasını, çevresiyle uyum içinde olmasını, dayanıklı olmasını ve kentin karakterini yansıtmasını sağlamakta rol oynar.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, tasarımcılara parametrik tasarım yöntemleri gibi yenilikçi araçları kullanma imkanı sunarak, kentsel mekan tasarımında daha özgün ve etkili çözümler ortaya koymalarına olanak sağlamıştır. Parametrik tasarım, sayısal modelleme ve tasarım araçları aracılığıyla tasarımcılara birden fazla alternatif üretme ve seçme ayrıca kavramsal tasarım aşamasında yaratıcı fikirler ortaya koyma konusunda esneklik sunarak, kentsel oturma elemanları gibi kent mobilyalarının daha işlevsel, estetik, ergonomik ve kişiselleştirilmiş hale gelmesine olanak sağlamaktadır.

Bu çalışma, 'A' Design Award and Competition' yarışmasında ödül alan parametrik tasarım yöntemi ile tasarlanmış beş farklı kent oturma elemanını özgün kent mobilyalarının tasarımını etkileyebilecek ölçütler bağlamında incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamını oluşturan bu tasarımlar, form, malzeme, estetik ve işlevsellik başlıkları altında incelenerek, parametrik tasarımın kent mobilyalarının evrimine ve kullanıcı deneyimine olan etkisi açısından ele alınacaktır.

Bu bağlamda çalışmanın ilk bölümünde kent mobilyalarının kentsel mekanlara katkılarına ve kentsel oturma birimlerinin evrim sürecine odaklanılacak, ardından parametrik tasarım yönteminin kent mobilyaları tasarımında nasıl bir serbestlik sağladığı ve bu serbestliğin kentsel oturma birimlerinin tasarımına nasıl yansıdığı incelenecektir. Parametrik tasarım yöntemi kullanılarak tasarlanmış beş farklı oturma elemanının form, malzeme, estetik ve işlevsellik açısından analizi gerçekleştirilecektir. Bu analiz sonucunda, parametrik tasarımın kentsel oturma birimlerinin tasarımında nasıl bir değişim yarattığı ve bu değişimin hangi kriterlere bağlı olarak gerçekleştiği ortaya konacaktır. Bu çalışma, kentsel mekanların tasarımında parametrik tasarımın önemini vurgulayarak, kent mobilyalarının daha etkili, kullanıcı dostu ve kente özgü hale gelmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

2. KENT MOBİLYALARI

Kentler, zaman içerisinde farklı birçok faktörden etkilenerek değişime uğramakta ve dolayısıyla kendilerine özgü dokuları ve kimlikleri oluşmaktadır. Günümüzde kentlerin kendilerine özgü sahip oldukları bu değerler bütününe kentsel kimlik denilmektedir (Özgeriş, 2018). Kent dokusunu ve kent kimliğini oluşturan yapısal elemanlar arasında binalar, yollar, parklar, açık alanların yanı sıra kentsel donatı elemanları da yer almaktadır. Kentsel mekanın içerisinde kalıcı ya da geçici kullanımda bulunan öğeler (otobüs durakları, aydınlatma elemanları, çöp kovaları, çiçeklikler, banklar, vb.) kentsel donatı elemanları olarak adlandırılmaktadır. Kent mobilyaları, kentsel donatı elemanlarının bir alt başlığıdır ve kentsel mekan tanımında kullanıcıların kent ile ilişki kurmasını sağlar. Kent mobilyaları; kamusal mekanlarda bulunan, toplumun gündelik ihtiyaçlarını karşılayan, özellikli uzmanlaşmış yapı ve örgütlenmeleri ifade eden kentsel donatımları oluştururlar (Özaydın vd., 1991). Her yaş, cinsiyet ve gelir düzeyi grubundaki kullanıcıları kapsayacak şekilde genele yönelik tasarlanırlar. İnsanların yerleşik hayata geçmesiyle ortaya çıkmaya başlayan kent mobilyalarının ilk örnekleri Romalılar döneminde görülmektedir. Kavramsal olarak 'kent mobilyası' terimi ise ilk olarak 1950 yılında İngiltere'de kullanılmaya başlanmış daha sonrasında Avrupa ve Amerika'ya yayılmıştır. Kent mobilyalarının geniş bir tanımı Aksu (2012) tarafından aşağıdaki alıntıda yer aldığı gibi yapılmıştır.

"Kent mobilyaları; çevremizde cadde, sokak, yol, otopark, teras, yaya yolları ve meydanlar ile rekreasyonel amaçlı genel ya da özel kullanım alanlarında yer

verilen oturma, barınma, korunma, kuşatma, danışma, aydınlanma, ulaşım, iletişim, oyun ve spor gibi işlevleri destekleyip güçlendiren, toplum yaşamını kolaylaştıran, kullanıcıların beğeni ve desteğini kazanan, kentsel ve kırsal alanda iç ve dış mekânlarda, işlevsel, güvenli ve sağlıklı ortamların oluşumu üzerinde etkili, özgün tasarım ürünleridir”

Kent mobilyalarının işlevsel ve estetik unsurları barındırması ve içinde bulunduğu kenti yansıtmayı beklenir. Her türlü kent mobilyasının tasarımında, kullanıcı grupları ve onların beklentileri, kullanım alışkanlıkları, kullanım amaçları, mekânın özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır (Elmalı, 2018). Kentin kültürel özelliklerine göre çeşitlenen kent mobilyalarının tasarımları kullanıcı profiline göre de değişiklikler gösterir.

Kent mobilyaları tasarımında farklılık oluşturabilecek ve kullanıcıların beğeni düzeyini etkileyebilecek ölçütler Aksu (2012) tarafından şu şekilde belirlenmiştir; renk uyumu, ölçü/oran dengesi, işlevsel uygunluk, malzeme uyumu, bakımlı/temiz olma, modern olma, yeni olma, tarihi nitelikte olma, tarihe atıf yapılması, farklı olma, etkileyici olma, ilginç olma, gösterişli olma, orijinal/özgün olma, konumunun iyi olması, çevre ile uyumlu olma, çevre ile karşıt olma, anlamsal ve anıtsal olma, simgesel olma ve görsel zenginlik oluşturma.

2.1. Kent Mobilyalarının Gelişim Süreci

Tarihte mekanların tanımlanması ve düzenlenmesi amacı ile kullanılan kent mobilyaları, kentlerin gelişimi ile birlikte farklı işlevlerde, farklı amaçlara yönelik kullanılmaya başlanmıştır. İlk örnekleri Antik Yunan ve Roma kentlerinde görülen kent mobilyaları ilk olarak kamusal mekanlarda (arena, plaza, podyum) ortaya çıkmıştır. (Wan, 2008). Mil taşları, at olukları ve bağlama kazıkları ilk dönem kent mobilyalarındandır. İlerleyen dönemde ise kentlerde artan nüfus ve gelişen teknoloji ile kent içindeki gereksinimler artmış, böylelikle kent mobilyalarında çeşitlenmeler meydana gelmiştir. Yükseltilmiş su kanalları, kaldırımlar, sokak lambaları, çiçek tarhları ayrıca tabela sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Kent içerisindeki yayaların ve yolların güvenliği için bazı sınırlayıcılar oluşturulmuş, açık alanların kullanımını arttırmak için gölgelikler ve oturma birimleri yapılmış ayrıca estetik kaygısının artmasından dolayı su elemanları, görsel birimler gibi çeşitli tasarımlar ortaya çıkmıştır (Güner, 2015; Elmalı, 2018). Helenistik kent örneklerinde işlevselliğin yanı sıra anıtsallık ve sokak süslemesi kentsel mobilyalarında yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Roma kentlerinde ise zafer takları, çeşmeler ve havuzlar gibi tasarımlar, şehri, kentlileri ve kültürleri yansıtmak şeklinde inşa edilmiştir.

18. yüzyıla gelindiğinde ise Paris kenti, kentsel tasarımı ve düzenlemesi ile öne çıkmaktadır. Geometrik kraliyet bahçesi, radyal sokak sistemi, yıldız şeklindeki plaza ve klasik mimari, zafer takları, sokak lambaları, anıtlar ve çeşmeler dahil olmak üzere kent mobilyalarının koordinasyonu ve düzenlenmesi kent ile uyum içerisinde tasarlanmıştır (Wan, 2008).

19. yüzyılda sanayi devriminin gerçekleşmesi ile birlikte kentlerdeki yaşam hızlı bir şekilde gelişmeye ve dönüşmeye başlamıştır. Kentlere yaşanan göç ve artan nüfus sebebiyle kent mobilyasına duyulan ihtiyaç artmıştır. Aynı zamanda yeni kent mobilyalarını da ortaya çıkarmıştır. Sanayi devrimi sonrası gelişen teknoloji kent mobilyalarının tasarım ve üretim süreçlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Üretimde makineler tercih edilirken malzeme olarak da dönemde ortaya çıkan yeni malzemelerden metal, cam ve beton tercih edilmiştir. Kentleşmenin hızlı artışı, kamusal alanların önemini vurgulamış, teknolojinin ilerlemesi ise kent mobilyalarında yeni kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur. İngiltere'de başlayan ve Avrupa ile Amerika'ya yayılan bu gelişme ile iletişim sektörünün ilerlemesi telefon kulübeleri, ulaşım sektörünün gelişmesi ise tabelalar gibi yeni unsurları kent mobilyalarına eklemiştir (Çokar, 1994).

Kentsel tasarım ve kent mobilyalarının işlevsel ve teknolojik olarak belirli bir düzeye ulaştığı 20. Yüzyılın ikinci yarısında ise endüstriyel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak farklı gereksinimler ortaya çıkmıştır (Wan, 2008). Buna cevap olarak da yeni malzeme ve üretim tekniklerinden, bilgisayar programlarından ve modellemelerden yararlanılmıştır. Kentsel tasarım, şehircilik, planlama, mimari tasarım ve endüstri tasarımı gibi birçok disiplinle bağlantılı olan kent mobilyalarının tasarlanması ve gelişmesi, kentin ve kentlinin ihtiyaçlarına, değişmesine ve gelişmesine bağlı olarak çeşitlenmiştir (Zülfikar, 1998).

2.2. Kentsel Oturma Elemanları

Oturma elemanları kent içerisinde özellikle kısa süreli dinlenmeler için ihtiyaç duyulan kent mobilyalarıdır. Bu elemanlar genellikle dinlenme, sohbet etme, birini bekleme veya sadece zaman geçirme gibi aktivitelerde kullanılırlar.

Kentsel oturma elemanları hareketli ve hareketsiz olarak sınıflandırılabilirler. Tarih boyunca antik Yunan kentlerinde görülen amfi düzeni, taşların oyularak oturma birimine dönüşmesi daha sonraki dönemlerde ise evlerin inşasında binaya bitişik olarak yapılan oturma elemanları sabit birimler yani hareketsiz oturma elemanı olarak adlandırılır (**Resim 1**). Ahşap, beton, çelik gibi farklı malzemeler ile üretilen ve herhangi bir yapıya bitişik olmayan oturma elemanları ise hareketli yani taşınabilir kent mobilyası olarak adlandırılır (Uslu ve Ertürk, 2019).



Resim 1. Hareketsiz ttruma elemanları (Uslu ve Ertürk, 2019)

Tarihte bilinen işlevine uygun tasarlanmış ilk kentsel oturma elemanı 18. yüzyılda Paris'te ahşap ve dökme demir kullanılarak tasarlanan Paris Bank'tır (**Resim 2**). Dönemde ulaşım imkanı kısıtlı olduğu için insanların her yere yürüyerek gitmesi gerekmektedir. İnsanların dinlenmesi ve daha konforlu bir şehir oluşturulması için Paris sokakları, halka açık binlerce oturma birimiyle donatılmıştır (Pierre, 2019; Uslu ve Ertürk, 2019). Paris'in geniş cadde ve kaldırımlarında halen bulunan bu bankların oturma ve arkalık kısımları ahşaptan, destek ayakları ise dökme demirden yapılmıştır.



Resim 2. 18. Yüzyıl Paris bank tasarımı (Pierre, 2019).

Kentsel alanda bulunan oturma elemanları o mekanın kullanılabilirliğini arttırmaktadır. Hem iç hem de dış mekanda kullanılan ve gün içerisinde bir çok farklı kullanıcıya hizmet veren oturma birimleri ev mobilyalarında tercih edilen malzemelerden farklı olarak ahşap, çelik, plastik gibi çevre ve hava koşullarına dayanıklı malzemelerden üretilmektedir. Aynı zamanda biçim, oran ve ölçü bakımından çevreye uygun olmalı, kullanımı rahat ve davet edici görünmelidir. Oturma elemanları tasarlanırken öncelikli olarak konfor ve ergonomi göz önünde tutulmalıdır. Bank tasarımlarında Neufert'in belirlediği insanın ergonomik yapısına en uygun olan, rahat oturma yüksekliği yaklaşık 40-50 cm tercih edilmelidir (Neufert, 1982).

Kent içerisinde oturma elemanları konumlandırılırken bireylerin görüşünü ve dolaşımını engellemeyecek ve oturduklarında kendilerini güvenli hissedecekleri noktalar seçilmelidir (Uslu ve Ertürk, 2019). Oturma elemanları konumlandırılırken, çevresinde kullanıcıları rahatsız edebilecek özelliklere sahip (tohum, meyve veya yaprak dökümü olan ağaçlar, kuşlar için cazip özelliklere sahip

ağaçlar veya reçine gibi akıntısı olan ağaçlar gibi) ağaç türlerinin bulunmamasına dikkat edilmelidir (Güner, 2015). Oturma elemanlarının formu tasarlanırken konumlanacağı nokta ve hangi aktiviteye yönelik kullanılacağı tasarımı etkileyen faktörlerdendir. Örneğin banklar gibi lineer bir şekil yerine dairesel formlar tercih ediliyorsa bu mekanda sosyal aktivite ağırlıklı bir kullanım var demektir. Birbirine dik veya dairesel olarak konumlandırılmış oturma elemanları insanların iletişim kurmasını yardımcı olarak sosyal ilişkilerin gelişmesine katkı sağlar (Akyol, 2006). Konumlandırılacağı mekana göre oturma elemanlarının birbirlerine olan uzaklıkları da değişim göstermektedir.

Oturma elemanları tasarlanırken tercih edilecek oturma düzeni tasarımı etkileyen bir diğer faktördür. İngiliz psikiyatrist Aumphrey Osmond oturma düzeni ile ilgili yaptığı çalışma sonucunda sosyofugal ve sosyopetal oturma düzenlerinden bahsetmiştir. Sosyofugal oturma düzeni insanların sosyal etkileşimini azaltan, odaklarını mekan dışına çeken oturma düzeni olarak tanımlanır. Birbirlerinden uzağa ve sırt sırta konumlanmış oturma elemanları buna örnek olarak gösterilebilir. Sosyopetal oturma düzeni ise birbirlerine yakın veya karşılıklı olarak konumlandırılarak insanları iletişime teşvik eder (Uslu ve Ertürk, 2019). Kullanıcıların kentsel mekanda nasıl bir etkileşim içerisinde olacaklarının kararının verilmesinde yardımcı olan oturma elemanları hem kentle hem de kullanıcısıyla anlam kazanır.

2.3. Kentsel Oturma Elemanları Tasarım Parametreleri

Kentsel oturma elemanları, standartlara uygun, ergonomik ve özgün olmalı, tasarımlarında işlevsel, biçimsel ve estetik özellikler göz önünde bulundurulmalı (Pekin ve Timur, 2008). Tasarlanan ürün, tasarım amacına uygun ve işlevsel olmalı, sıradanın ötesinde, daha önce yapılmamış veya öncüllerinden farklı bir estetiğe sahip ve kendine özgü bir özellik bulundurmalıdır (Önlü, 2010). Çalışma kapsamında kentsel oturma elemanları tasarımında etkili parametrelerden form, malzeme, estetik ve işlevsellik kavramları odağında durulmuştur.

Form: Tasarımın ana hatları, biçimi ve görünümü, kullanıcı deneyimini etkileyen ana parametrelerden biridir. Ergonomik bir form, kullanım kolaylığı sağlarken, estetik bir tasarım da çevresel uyum ve görsel hoşnutluk sağlar. Kullanılabilir olmanın temel koşulu ürünün kullanım amacına uygun formda yapılmasıdır (Arcan ve Evcı, 1992)

Malzeme: Kentsel oturma elemanları tasarımında önemli bir etkiye sahip olan malzeme seçimi, ürünün dayanıklılığını, bakım kolaylığını ve çevresel etkilerini belirleyen kritik bir parametredir. Malzeme, tasarımın kalitesini ve ürünün genel performansını etkileyerek, kentsel oturma elemanlarının kullanıcılar için daha uzun ömürlü ve çevre dostu olmasını sağlar. Malzeme seçimi,

çeşitli formların yaratılmasına, ürünlerin görsel kalitesinin artırılmasına ve tasarımın zenginleştirilmesine katkı sağlamaktadır (Ertaş ve Bayazıt, 2004).

Estetik: Tasarımın görsel çekiciliği, çevresel estetikle uyum ve kullanıcının duyuşal deneyimini belirlemede önemli bir parametredir. Tasarımın estetik yönü, renk, doku, ölçü, oran gibi görsel unsurların dengeli bir şekilde kompozisyonu ile ortaya çıkar. Bu, kullanıcılara estetik bir deneyim sunmanın yanı sıra, tasarımın çevresel uyumunu ve görsel değerini artırır. Estetik, tasarımın duyuşal ve görsel bir tatmin sağlamasında kritik bir rol oynar, bu da tasarımın genel kalitesini etkiler. Kentsel oturma elemanları sadece işlevsel değil aynı zamanda kentsel mekanı tanımlayan görsel unsurlardır. Görsel amaçlı tasarlanan kentsel oturma elemanları buldukları mekana olumlu bir katkı sağlarken, sadece işlevsel olan ve estetik kaygı taşımayan kentsel oturma elemanları çevresel etki açısından olumsuzluklar oluşturabilir (Aksu, 2012).

İşlevsellik: Tasarımın temel hedeflerinden biri olan işlevsellik, kullanıcı ihtiyaçlarını karşılamak için uygun çözümlerin sağlanmasıdır. İşlev, kullanım veya işleyiş bakımından amaca uygunluk olarak tanımlanmaktadır. Konfor, kullanım kolaylığı ve çok yönlülük, kentsel oturma elemanlarının işlevsel olmasını sağlamak için önemli parametrelerdir.

3. PARAMETRİK TASARIM ve KENTSEL OTURMA ELEMANLARI

Parametrik tasarım, sayısal modelleme araçlarının, matematiksel parametrelerin ve algoritmaların kullanımıyla tasarımcılara esneklik sağlayan ve karmaşık formların oluşturulmasında potansiyeller sunan bir metodolojidir. Parametrik tasarım araçları, tasarımcıların yeni fikirler ile serbest formlu tasarımlar üretmesine ve kavramsal tasarım süreciyle harcanan zamanın azaltılmasına, çok sayıda alternatif üretilebilmesine, malzeme ve üretim tekniklerinde seçeneklerin artmasına ayrıca sonuç ürünün üretime geçilmeden önce artı ve eksi yönlerinin analiz edilmesine yardımcı olur.

Parametrik tasarım araçları, tasarımcıların farklı parametreleri kolayca bir araya toplamasına yardımcı olurken; tasarım, modelleme ve üretim aşamalarında da hızlı sonuca ulaşmaya sağlar. Bilgisayar ortamında başlayan tasarım süreci üretime geçmeden önce belirlenen parametreler ile tasarlanıp modellendiği için sürpriz bir son ürün elde edilmesini engeller.

Kentsel tasarım bağlamında, bu özellikler, kentsel oturma elemanları gibi unsurların çeşitli çevresel ve kullanıcı ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmasını mümkün kılar. Çevre, kent, kültür, kullanıcı gibi parametrelerin göz önüne alınarak tasarlanması gereken kentsel donatı elemanları, parametrik tasarım programları ve üretim teknikleri sayesinde tasarımcıya yardımcı olarak farklı sonuç alternatiflerinin değerlendirilmesini ve ideal olan nihai ürüne ulaşılmasını kolaylaştırır. Bu bağlamda kentsel donatı

elemanlarından biri olan oturma birimleri de teknolojinin ilerlemesinden etkilenmiş, tasarımında farklılıklar ortaya çıkarak çağdaş ürünler geliştirilmiştir.

Yenilikçi ve ödüllü tasarımlar, parametrik tasarım yönteminin kentsel mekanların estetik, işlevsellik ve sürdürülebilirlik açılarından geliştirilmesine nasıl katkı sağladığını göstermektedir. Parametrik tasarımın kentsel oturma elemanlarının konfor, estetik ve işlevselliği üzerindeki etkileri de kapsamlı bir analiz çalışması ile değerlendirilebilir. Bu bağlamda, özellikle "A'Design Award and Competition" gibi prestijli yarışmalarda ödül alan tasarımların incelenmesi literatürdeki boşluğu doldurabilir. Bu ödüllü tasarımlar, parametrik tasarımın kentsel oturma elemanları tasarımındaki etkilerini göstererek, gelecekteki tasarım projeleri için ilham kaynağı olabilir.

A'Design Award and Competition, birçok farklı tasarım kategorisinde yaratıcılığı teşvik etmek ve öne çıkarmak amacıyla düzenlenen uluslararası prestijli bir tasarım yarışması ve ödül programıdır. Bu program geniş bir kapsama sahip olup grafik tasarım, endüstriyel tasarım, moda tasarımı, mimari, iç mimari, mobilya tasarımı, otomotiv tasarımı, mücevher tasarımı gibi birçok farklı kategoriye kapsamaktadır. Her kategorideki değerlendirme, alanında uzmanlaşmış bağımsız bir jüri tarafından yapılır. Jüri üyeleri tasarımları, estetik kalite, işlevsellik, yenilikçilik, sürdürülebilirlik, kullanılabilirlik, malzeme seçimi gibi çeşitli kriterler göre değerlendirir ve kazananları seçer. Ödüller, tasarımların kalitesine, yaratıcılığına, yenilikçiliğine, estetiğine ve işlevselliğine dayanarak başarılı bulunan projelere ve ürünlere verilir.

Çalışma kapsamında, "A'Design Award and Competition" yarışmasında mobilya tasarımı kategorisinde 2023, 2019 ve 2014 yıllarında ödül almış ve parametrik tasarım yöntemi kullanılarak tasarlanmış kentsel oturma birimleri, *form*, *malzeme*, *estetik* ve *işlevsellik* parametreleri göz önünde bulundurularak analiz edilmiştir. Bu tasarımlar geleneksel kentsel mobilya tasarımlarından farklılık göstererek, çağdaş tasarım anlayışını yansıtmaları ve özgünlükleri ile sektöre inovasyon katması açısından seçilmiştir. Analiz çalışması, belirlenen tasarım örnekleri üzerinden parametrik tasarımın uygulanabilirliğini, getirdiği yenilikleri ve kentsel oturma elemanlarının evrimine olan etkisini anlamamıza yardımcı olacaktır.

3.1. Skystation Sculptural Bench

Skystation Sculptural Bench, Peter Newman tarafından tasarlanmış, 2023 yılında "A'Design Award and Competition" yarışmasında mobilya tasarımı kategorisinde gümüş ödül almıştır (Newman, 2023). Bankın tasarımında Le Corbusier, Perriand ve Jeanneret'in ikonik LC4 şezlongundan esinlenilerek modernist bir yaklaşım olan "form işlevi takip eder" söylemi temel alınmıştır. Tasarımcı ilham aldığı yukarıya bakmak eylemini analiz ederek en iyi fikirlerin ve gelecek hakkındaki hayallerin yatarak

düşünüldüğü sonucuna varmıştır. Skystation, halka açık oturma yerleri de sağlayan etkileşimli bir heykel olarak tasarlanmıştır. Parlak yüzeyli dairesel bankın hatları, uzanmış insan formuna uyacak ve gökyüzüne ve onu çerçeveleyen mimariye bakarak düşünmeye teşvik edecek şekilde tasarlanmıştır. Bankın sağladığı oturma düzeni, NASA'nın Nötr Vücut Duruşu olarak adlandırdığı, vücudun yerçekiminin etkisinden kurtulduğundaki şekline benzemektedir. Skystation, kentsel alanda duraklama, düşünme ve etkileşime imkan tanımaktadır. 12 kişiye kadar oturma ve uzanma imkanı tanıyan heykel bank yetişkinlerin kullanımına yönelik düşünülmüş olmasına rağmen formunun olabildiğince basit olacak şekilde tasarlanmasının sağladığı avantajlar ile çocukların yaratıcı oyun alanları olarak da bir işlevselliğe sahiptir (**Resim 3**).



Resim 3. Skystation Sculptural Bench (Newman, 2023)

Bank Londra'da finans bölgesinde yer alan bank altı parçadan oluşmaktadır. Her bir paslanmaz çelik iskelet üzerine alüminyum bronz alaşım malzemesi dökülerek oluşan parçaların yerinde montajı gerçekleştirilmiştir. Bankın formunun geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmesi ve maksimum rahatlık sağlaması amacıyla tasarımın gerçek boyuttaki oturma profilleri ile pek çok gönüllü ile testler gerçekleştirilmiştir. Seçilen profil daha sonra 360 derece döndürülerek bir heykel formuna kavuşturuldu. Bitmiş tasarımın fiberglas prototipleri halka açık çeşitli noktalara yerleştirilerek kullanıma açıldı. Her yaştan kullanıcıya hitap eden bu bank kentsel alanlarda mekan oluşturma elemanı olarak da kullanılmakta ve kullanıcılar arasındaki sosyal etkileşimi artırmaktadır. Kentsel mekanda sabit bir oturma elemanı olarak tasarlanan bu bankın malzeme seçiminde sağlam ve estetik açıdan uygunluğa dikkat edilmiştir. Bu bağlamda, alüminyum bronz alaşımı, aerodinamik estetiğin yanı sıra korozyona karşı dayanıklılığı nedeniyle de Londra'nın iskele bölgesine yerleştirilecek olan bu bankta malzeme olarak seçilmiştir. Alaşımın yer alan renk bölgeyi karakterize eden soğuk çeliğin arasına sıcak bir ton katarak bankın estetik değerini artırmaktadır (Newman, 2023).

3.2. Mountain Bench

Mountain Bench, Yi Feng tarafından tasarlanmış, 2019 yılında 'A'Design Award and Competition'' yarışmasında mobilya tasarımı kategorisinde gümüş ödül almıştır (Feng, 2019). Bankın tasarımı 2018 yılında Pekin'de başlamış, 2019 yılında Auburn'da tamamlanmıştır. Tasarımcı bankın oryantal estetiğe sahip olurken ayrıca eğlenceli bir görünüme sahip olmasını ve kullanıcının gündelik yaşam alışkanlıklarına cevap verebilmesini amaçlamış, tasarıma bu parametreler doğrusunda devam etmiştir (**Resim 4**). Bankın tasarımında klasik Çin tuvalerinde resmedilen yüksek dağlardan ilham alınmıştır. Çin klasik estetiğinden esinlenilerek üretilmiş olan form banka estetik değerler sağlamasının yanı sıra ayrıca otururken sırtlık olarak da kullanılabilir. Malzeme olarak masif maunun kullanıldığı oryantal estetiğe sahip modern bank, pürüzsüz bir forma sahiptir. Tasarımda keskin köşeler bulunmamaktadır. Malzeme olarak tercih edilen pürüzsüz masif ahşap ile kullanıcıya oryantal Zen estetiğini sunmak hedeflenmektedir (Feng, 2019)



Resim 4. Mountain Bench (Feng, 2019)

3.3. Manifold Bench

Manifold Bench, Dening He tarafından tasarlanmış, 2019 yılında 'A'Design Award and Competition'' yarışmasında mobilya tasarımı kategorisinde gümüş ödül almıştır (He, 2019). Bankın tasarımı 2018 yılının nisan ayında Portland Oregon ABD'de başlamış ve ağustos ayında tamamlanmıştır. Dening He, kullanıcılar tarafından kavisli ve aerodinamik estetiğe sahip tasarımların daha çok ilgi gördüğünü gözlemlemiş ve tasarım kararına buradan yola çıkarak başlamıştır. Ayrıca yapay olan hiçbir unsuru tasarımında kullanmak istemediği için doğaya zarar vermeyen ahşap bir malzeme kullanmayı tercih etmiştir. Malzeme keşfini yaparken önce çimento ve akrilik malzemeyi deneyen tasarımcı daha sonra Kuzeybatı Pasifik iklimini de düşünerek en iyi malzemenin beyaz meşe olduğuna karar vermiştir. Kamusal alanda sürekli kullanım içinde uygun olan beyaz meşe bölgenin hava şartlarına da

dayanıklıdır. Malzemeye karar verdikten sonra form üzerinde çalışmalar yapmaya başlayan He, farklı birçok şekli denedikten sonra modern kentsel unsurları en iyi tasvir eden eğriyi kullanmaya karar vermiştir.



Resim 5. Manifold Bench (He, 2019)

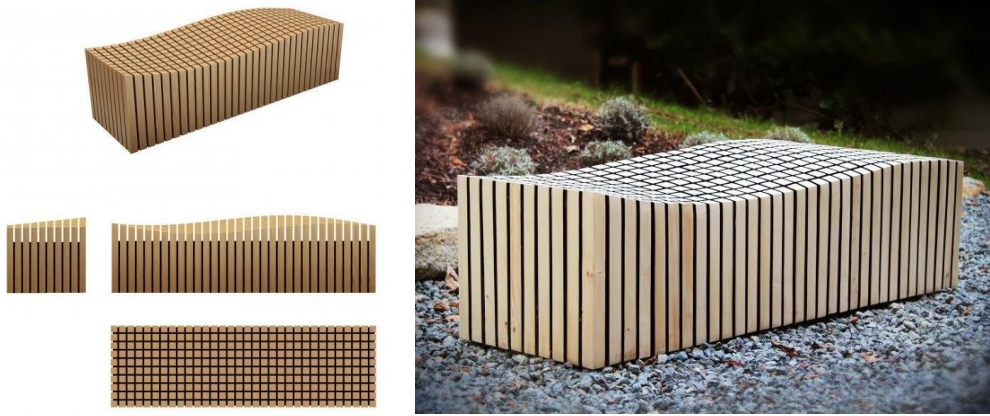
Bütün bu parametrelerden yola çıkarak tasarımcı kavisli ve düz parçaların birleşmesi için yapıstırıcı veya çivi bile gerektirmeyen, sadece ahşapların birbirlerine geçerek hızlı bir şekilde bir bütünü oluşturduğu modüler bank tasarımını üretmiştir (**Resim 5**). Birleşim yerlerinin aralarında boşluklar bulunan tasarım yağmurlu havalarda suyun içinden geçmesine izin verir ve nemlenmeyi önler. Ayrıca kavisli yüzey sayesinde yağmur suyu bankın üzerinde birikmez.

Çevre dostu malzemelerle dayanıklı, hızlı ve kolay bir üretime sahip olan bank ilk olarak Autocad'de çizilmiş daha sonra Fusion360 programı ile modellenmiştir. Üretim sürecinde ise 2 cm kalınlığındaki ahşap panellerin kesilmesi için CNC makinasından yardım alınmıştır. Tasarımcıyı projede en çok zorlayan nokta olan eğrisel geometri ile ahşap malzemenin birleşimi kullanıcının ergonomisi düşünülerek son halini almış, kullanıcıya konforlu bir deneyim sunmayı başarmıştır (He, 2019).

3.4. Wave Bench

Wave Bench, John Cruz tarafından tasarlanmış, 2014 yılında 'A'Design Award and Competition'' yarışmasında mobilya tasarımı kategorisinde bronz ödül almıştır (Cruz, 2014). Bankın tasarımı 2013 yılının ekim ayında başlamış birkaç kez revize edildikten sonra aralık ayında tamamlanmıştır. Tasarımcı modeli yaparken okyanustaki dalgalardan ilham almıştır. Tasarımcının sadeliği ve zerafeti hedeflediği bu bank tasarımında malzeme olarak kolay şekillendirilebilen kereste tercih edilmiştir. Oturma yüzeyi ve onu oluşturan kereste bloklar ergonomik destek ve konfor göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Tasarımın eskiz kısmında küp formu üzerinde yoğunlaşan John Cruz, daha sonra bu çok keskin hatlı şekli doğal yollarla oluşan dalga formu ile birleştirerek estetik bir

görüntü yaratmayı hedeflemiştir (**Resim 6**). 2x2 cm enindeki kerestelerin kontroplaklar üzerinde tutturulması ile bir araya gelen bankın tasarım sürecinde parametrik modelleme yazılımları kullanılmış, bu sayede üretim kısmı da kolay bir şekilde çözümlenmiştir. Ana malzemesi çam olan ahşap blokların üst yüzeyleri taşlama makinesi ile şekillendirilmiş ve dalga görünümü kazandırılmıştır (Cruz, 2014).



Resim 6. Wave Bench (Cruz, 2014)

3.5. Ola Bench

Ola Bench, Disene Neko tarafından tasarlanmış, 2014 yılında 'A'Design Award and Competition'' yarışmasında mobilya tasarımı kategorisinde gümüş ödül almıştır (Neko, 2014). Bankın tasarımı 2012 yılında Meksika'da başlamış, 2013'de de üretilmiştir. Üretimi bittikten sonra Boston, Amerika'ya gönderilen bank yürüyüş sergi alanı olan Street Seats'de sergilenmiştir. Ola Bank'ın tasarımında Boston şehrinin denizcilik ve sanayi unsurlarından ilham alan tasarımcı ayrıca bankın ergonomisi üzerinde araştırmalar yapmış ve kullanıcı için en rahat olabilecek oturma pozisyonlarını incelemiştir.

Ekolojik tasarım prensibi ile tasarlanan bu bank kullanılmış ve geri dönüştürülmüş malzemelerden üretilmiştir. Bankın ayakları için geri dönüştürülmüş alüminyum kullanılırken üst tablası için geri dönüştürülmüş çelik tercih edilmiş ve tüm hava koşullarında dış mekan kullanımı için ideal olan parlak ve dayanıklı toz bir boya kullanılmıştır (**Resim 7**).



Resim 7. Ola Bench (Neko, 2014)

Ola Bank parametrik tasarım araçlarının da yardımıyla kullanıcıya tek bir bank üzerinde çeşitli oturma seçenekleri sunmaktadır. Pürüzsüz ve kıvrımlı hatlara sahip olan bank kullanıcıyı kendine doğru çeker. Bank'ın son hali köprü benzeri bir yapının üzerinde akan bir su kütesini andırmaktadır. Bankın tasarım sürecin parametrik modelleme ortamında yürütülmüş ve üretim sürecinde lazer kesici kullanılmıştır. Tablanın oluşumu için ahşap ve metal kullanılarak bir şablon oluşturulmuş ve her bir şerit eğriyi elde etmek için doğru sırayla nervürlere kaynaklanmış. Bankın ayak kısmının üretiminde ise ahşap bir model yapıp geri dönüştürülmüş alüminyumdan yararlanılmış (Neko, 2014).

4. SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Kentsel mekanlar bireylerin sürekli kullandıkları, birbirleri ile vakit geçirdikleri ve faaliyetlerde buldukları ortamlardır. Kentsel donatı elemanlarından biri olan kent mobilyaları da bireylerin kentsel mekanlardaki çeşitli aktivitelerini desteklemektedir. Kent mobilyaları tasarlanırken kentin kimliği göz önünde bulundurulmalı ve kente değer katmalıdır. Ayrıca kent mobilyaları kentte yaşayan insanlarla doğrudan etkileşim içerisinde olduğu için kenti yansıtmının yanında kullanıcının ihtiyaçlarını karşılayabilmeli ve dayanıklı olmalıdır. Güvenli, ergonomik, işlevsel, az bakım gerektiren, dış darbelere karşı dayanıklı ve hasar gören parçalarının değiştirilmesinin kolay olmasına da dikkat edilmelidir (Kara, 2017).

Kentsel mekanlarda kullanılan oturma birimleri, kullanıcının kent içerisinde dinlenebileceği, durup etrafı gözlemleyebileceği veya diğer bireyler ile etkileşim içerisinde olabileceği noktalardır. Kentsel oturma birimlerinin tasarım süreci bilgi ve üretim teknolojilerinin gelişmesi ile farklılaşmaya ve özgünleşmeye başlamıştır. Parametrik tasarım yöntemleri ile tasarımcı hızlı bir şekilde birçok alternatif üretmeye, farklı malzemeler kullanmaya, yeni üretim teknikleri sayesinde hızlı ve farklı modeller çıkarabilmeye kısacası özgürleşmeye başlamıştır.

Gelişen teknoloji ile elde edilen son ürünlerdeki farklılaşma bu çalışmada “A’Design Award and Competition” yarışmasında mobilya tasarımı kategorisinde 2023, 2019 ve 2014 yıllarında ödül almış bank tasarımları üzerinden *form*, *malzeme*, *estetik* ve *işlevsellik* parametreleri göz önünde bulundurularak analiz edilmiştir.

Tablo 1. Bank tasarımları karşılaştırma tablosu

	Yıl	Form	Malzeme	Estetik	İşlevsellik
Skystation Sculptural Bench	2023	Yumuşak Hatlara Sahip	Alüminyum Bronz	+	+
Mountain Bench	2019	Yumuşak Hatlara Sahip	Masif Maun	+	+
Manifol Bench	2019	Yumuşak Hatlara Sahip	Beyaz Meşe	+	+
Wave Bench	2014	Yumuşak ve Keskin Hatlara Sahip	Çam Ağacı	+	-
Ola Bench	2014	Yumuşak Hatlara Sahip	Alüminyum / Çelik	+	+
Paris Bank	18. Yüzyıl	Yumuşak Hatlara Sahip	Taş / Ahşap	+	+

Yapılan çalışmada incelenen ilk tasarım Skystation Sculptural Bench dairesel formu ile insanların durmasını, arkalarına yaslanmasını ve gökyüzüne bakmasını sağlayan bir işlevselliğe sahiptir. Tasarımın eğimli kontürleri çevresindeki mimari formlara estetik bir eklenti olmak üzere tasarlandı. Malzeme olarak sağlamlık ve estetik açıdan alüminyum bronz kullanılmıştır. İncelenen ikinci tasarım Mountain Bench’in formunun akışkan olduğu ve yumuşak hatlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Malzeme olarak kullanılan masif maunun pürüzsüz görüntüsü ile bankın estetik değerinin artırılması hedeflenmektedir. Üçüncü tasarım Manifold Bench’de ise yine sert köşelerin kullanılmadığı, oval ve kavisli bitişlerin tercih edildiği gözlemlenmiştir. Birçok farklı parçanın bir araya gelmesi ile oluşan bankta tercih edilen geri dönüştürülmüş beyaz meşe kentte dış mekan kullanımına en uygun malzeme olduğu için tercih edilirken tasarımın estetik değerini artırdığı söylenebilir. İnsan ergonomisini göz önüne alarak tasarımı tamamlayan sanatçı kullanıcılara işlevsel ve konforlu bir deneyim sunmaya çalışmıştır. Dördüncü tasarım olan Wave Bench ise çam ağacından üretilmiştir. Üst kısmına taşıma makinasıyla verilen dalga formu sayesinde yumuşak hatlara sahip olan bank, tasarımcının bu hamlesi ile estetik bir değer de kazanmıştır. Bankın formunun yalnızca bir kısmı insan ergonomisinin oturumu için uygun olduğundan işlevsellik bakımından yetersiz kaldığı söylenebilir. Beşinci tasarım Ola Bench ise malzeme olarak diğer üç tasarımdan farklı olarak ahşap ve türevleri yerine, geri dönüştürülmüş alüminyum ve çelikten üretilmiştir. Kıvrımlı bir üst tablaya sahip olan bankın tasarımı insan ergonomisi hesaplanarak tasarlandığı için kullanıcıya konforlu bir deneyim sunmaktadır.

Sonuç olarak beş örnek üzerinden okuması yapılan parametrik yöntemler ile tasarlanıp üretilen bankların, 18. Yüzyılda geleneksel yöntemler ile tasarlanıp üretilen Paris Bank'tan form, malzeme, estetik ve işlevsellik açısından farklılıklar barındırdığı aşikardır. Parametrik tasarım araçlarının tasarımcıya sağladığı çok sayıda alternatiflerinin oluşturulmasındaki özgürlük, en çok bankların formunda meydana gelen değişimler ile kullanılan malzemelerle de desteklenerek günümüzde ödül alan son ürünlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Formun bir diğer getirisi olan estetik duruş dört bankında tasarımına yansımıştır. Tasarımcıların insan ergonomisini tasarımlarına yansıtması ile bankların işlevselliğini arttırması Wave Bench dışında diğer banklarda gözlemlenmiştir. Parametrik tasarım araçlarının kullanımı ile ortaya çıkan kentsel oturma birimlerinin sahip olduğu estetik ve çevresi ile kurduğu fonksiyonel bağın kentsel mekan tanımlarını güçlendirerek insanlar arası etkileişimin arttırılmasında katkısı olacaktır.

Kaynakça

- Aksu, Ö. V. (2012). Kent mobilyaları tasarımında özgün yaklaşımlar. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 2(6).
- Akyol, E.(2006). Kent Mobilyaları Tasarım Ve Kullanım Süreci, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi
- Arcan, E.F., Evcı, F. (1992). Mimari Tasarıma Yaklaşım. I. Bina Bilgisi Çalışmaları, İki Yayınevi, İstanbul.
- Celbiş, Ü. (2001). Ürün Kullanıcı İlişkileri Bağlamında Kent Mobilyaları ve İşlevleri, Türkiye I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, 175-178
- Çokar, A. (1994). Kent Mobilyaları- Çöp Kutuları- İstanbul Fenerbahçe Bölgesi'nde Bir Değerlendirme Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Cruz, J. (2014). Wave Bench, <https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=31486> (Erişim tarihi, 15.10.2023)
- Elmalı, A.S. (2018). Kent Mobilyasının Gelişim Süreçleri Ve Türkiye Ölçeğinde Tasarımlarının İncelenmesi, Haliç Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi
- Ertaş, D.G., Bayazıt, N. (2004). Strüktür ve Malzeme Özelliklerinin Endüstriyel Ürün Tasarımına Etkisi. 2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi, TMMOB Mimarlar Odası Organizasyonu, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul
- Feng, Y. (2019). Mountain Bench Chair, <https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=84372> (Erişim tarihi, 15.10.2023)
- He, D. (2019). Manifold Bench Public Seating, <https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=71855> (Erişim tarihi, 15.10.2023)

- Kara, B. (2017). Modern Kent Mobilyası Tasarımı Ve Kentsel Mekan Kalitesi, *Journal of Advanced Technology Sciences*, 6(3), 711-720
- Neufert, E. (1982). Neufert-Yapı Tasarımı Temel Bilgileri (Çev., A. Erkan), Güven Yayıncılık
- Neko, D. (2014). Ola Bench Street bench,
<https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=29737> (Erişim tarihi, 15.10.2023)
- Newman, P. (2023). Skystation Sculptural Bench
<https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=149050> (Erişim tarihi, 15.10.2023)
- Özaydın, G., D. Erbil, ve B. Ulusay (1991). Kamu Mekanları Tasarımının Tamamlayıcısı Olarak, Bildirişim Öğeleri. *Kamu Mekanları Tasarımı Ve Kent Mobilyaları Sempozyumu*, İstanbul.
- Özgeriş, M. (2018). Kentsel Donatı Elemanlarının Kent Dokusu Yönünden Değerlendirilmesi: Erzurum İli Örneği, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, s.561-574
- Pekin, U., Timur, B. (2008). Kentsel Dış Mekânlar ve Donatı Elemanları-Eskişehir Kenti Örneği. 21. Uluslararası Yapı ve Yaşam Kongresi Bildiriler Kitabı, Bursa, 80-85.
- Pierre, French Moments Ltd, (2019). What is the story behind the public benches of Paris?,
<https://frenchmoments.eu/benches-of-paris/> (Erişim tarihi, 15.10.2023)
- Uslu, E., ve A. E. Ertürk, (2019). Urban Furniture in Historical Process. *Journal of History Culture and Art Research*, Cilt 8, Sayı 4, s.s. 425-444.
- Wan, P. H. (2008). Street furniture design principles and implementations: case studies of street furniture design in densely populated old urban areas. *School of Design, The Hong Kong Polytechnic University*, (3), 2473-5736.
- Zülfikar, C. (1998). Kent Mobilyalarının Kullanım İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi. İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

