

NEW TRENDS AND FRONTIERS IN ARCHITECTURE, PLANNING AND DESIGN



All Sciences Academy

NEW TRENDS AND FRONTIERS IN ARCHITECTURE, PLANNING AND DESIGN

Editor

Assoc. Prof. Dr. Enver KENDAL





New Trends and Frontiers in Architecture, Planning and Design

Editor: Assoc. Prof. Dr. Enver KENDAL

Design: All Sciences Academy Design

Published Date: October 2024

Publisher's Certification Number: 72273

ISBN: 978-625-6314-48-1

© All Sciences Academy

www.allsciencesacademy.com

allsciencesacademy@gmail.com

CONTENT

1. Chapter	4
Eski Kabil Şehrinde Yer Alan Çindavul Bölgesinin Kentsel Koruma Politikaları Kapsamında Değerlendirilmesi	
<i>Abdul Salam NASIMI, Ali TÜRK</i>	
2. Chapter	25
History of Virtual Cities	
<i>Ümit ŞİMŞEK, Nazan KIRCI</i>	
3. Chapter	58
Exploration of the Key Elements of Traditional Residential Housing for Cultural Heritage in the Southeast, Nigeria	
<i>Chukwudum Jasper EZE, John Agmada BAWA</i>	
4. Chapter	87
Assessment of the Fundamentals of Plume Dispersion from Lafarge cement Factory	
<i>Oluwatoyin Olanrewaju Ajayi, John Agmada Bawa, Tenigbade Yewande Odu</i>	
5. Chapter	99
Güncel Merdiven Tasarımları Üzerine Bir Değerlendirme	
<i>Nihan CANBAKAL ATAÖĞLU, Elif SALANTUR</i>	

Eski Kabil Şehrinde Yer Alan Çindavul Bölgesinin Kentsel Koruma Politikaları Kapsamında Değerlendirilmesi

Abdul Salam NASIMI¹

Ali TÜRK²

- 1- Arş. Gör.; Kandahar Üniversitesi İnşaat Fakültesi Mimarlık Bölümü, nasimiku@gmail.com ORCID No: 0000-0001-9625-2939
- 2- Prof. Dr.; Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, aliturk@sdu.edu.tr ORCID No: 0000-0002-9934-0915

ÖZET

Bu Makale, Eski Kabil şehrinde bulunan Çindavul Bölgesi'ni kentsel koruma politikaları kapsamında değerlendirmektedir. Çindavul, Kabil'in tarihi ve kültürel mirası açısından önemli bir bölgesidir ve kentsel kimliğinin korunması, bölgenin sürdürülebilir gelişimi için kritik öneme sahiptir. Çalışmanın amacı, Çindavul Bölgesi'nin mevcut durumunu analiz etmek ve kentsel kimliğini koruma yönünde öneriler geliştirmektir. Çindavul, tarihi ve kamusal yapıları içeren anıtsal alanlar, ticari aktivitelerin yoğunlaştığı kentsel sit alanları ve korunması gereken sokaklardan oluşan üç ana koruma statüsüne sahiptir. Çalışmada kullanılan yöntemler arasında saha araştırmaları, fotoğraflama ve GIS, Photoshop ve Office programları kullanılarak yapılan haritalandırma yer almaktadır. Bu yöntemlerle, bölgedeki yapıların mimari ve tarihsel değeri, mevcut durumu ve korunma durumu analiz edilmiştir. Ayrıca, morfolojik analizler ve tarihsel dönemlemelerle bölgenin gelişimi ve mevcut durumu incelenmiştir. Çalışmanın bulguları, Çindavul Bölgesi'nin mekânsal kimliğini koruyan özgün mimari özellikleri ve işlevsel kimliğini sürdüren ticari, dini ve sosyal faaliyetleri içermektedir. Bölgedeki camiler, hamamlar ve bedestenler, hem tarihi yapılar olarak hem de aktif kullanılan mekânlar olarak değerlendirilmiştir. Bu yapıların korunması ve işlevlerinin devam ettirilmesi, bölgenin tarihi ve kültürel sürekliliği açısından önem taşımaktadır. Ayrıca, Çindavul Çarşısı'nın dar sokakları ile bölgedeki eski evlerin pencere ve kapılarının genel durumunun oldukça kötü olduğu ve restorasyona ihtiyaç duyduğu tespit edildi. Sonuç olarak, Çindavul Bölgesi'nin kentsel koruma politikaları çerçevesinde korunması, bölgenin tarihî dokusunun ve kentsel kimliğinin sürdürülebilirliği için gereklidir. Bölgedeki yapıların restorasyonu, modern yapılaşmanın tarihi dokuya uyumlu olarak planlanması ve yerel halkın katılımının artırılması gibi stratejiler önerilmektedir. Bu yaklaşımlar, bölgenin kentsel kimliğinin korunmasına ve sürdürülebilir kentsel gelişimine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler – Çindavul Bölgesi, Kentsel koruma politikaları, Kent kimliği, Tarihi ve kamusal yapılar, Kentsel doku, İşlevsel bütünlük, Sürdürülebilir gelişim, GIS, Koruma

GİRİŞ

Son dönemlerde kentleşmenin büyümesi, kentleşme sorunları, ülkenin şehirlerini, özellikle Kabil şehri olmak üzere ülkedeki şehirleri etkilemektedir. Bu sorunlar kent yaşamının tüm yönlerini etkilemekte ve mantıksal ilişkileri bozmaktadır. Örneğin Kabil şehir merkezindeki Çindavul mahallesi antik kentin özel doğası ve yıpranmış kentsel dokularındandır ve ona farklı şekillerde ihmal ve dikkatsizlik, Kentsel Koruma Politikaları gore

doğru değil. antik kentin özelliği ve yıpranmış yapılarından dolayı ihmal ve dikkatsizlikle karşı karşıyadır. Yıllardır, kentlerin yıpranmış dokularına müdahale etmek ve restore etmek önemli bir konu haline gelmiştir. Bu araştırmanın amacı, kentsel koruma politikalarını küresel perspektifler ve uygun planlama yöntemleri ile ele alarak söz konusu alanın güçlendirilmesi ve tahribatının önlenmesi için çözüm bulmaktır. Afganistan'da kentsel koruma politikaları, geçmişten bugüne kadar genellikle kentin fiziksel sorunlarına odaklanarak ve imar planları üzerinden ele alınmıştır. Bu yaklaşım, kentlerin korunarak gelişmesi açısından çeşitli yaklaşımların geliştirilmesi çabasına girilmemesine ve sonuç olarak bütünsel kent planlamasından uzak bir yapıya yol açmıştır (Shwartz et al., 2014).

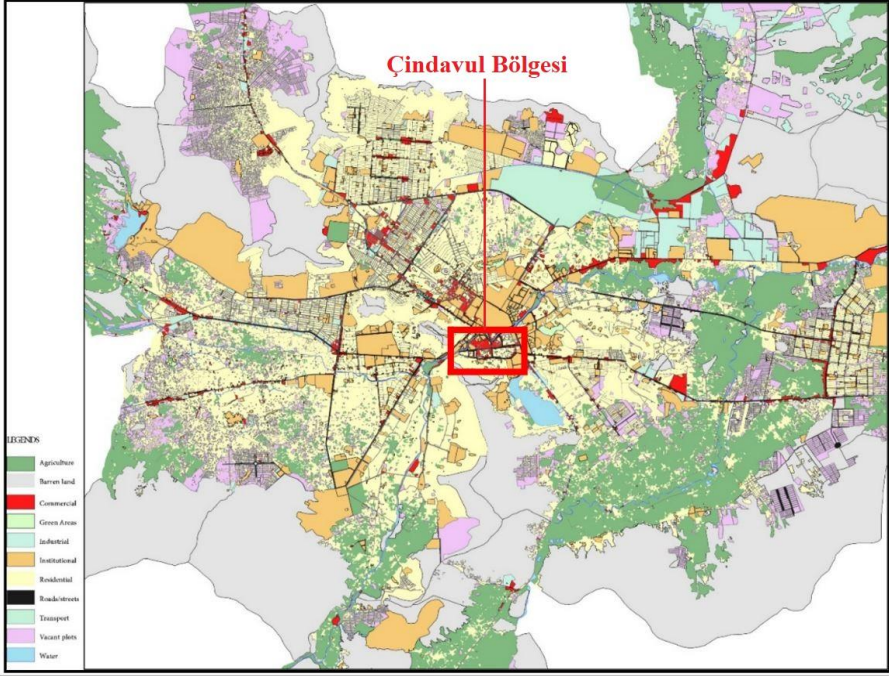
Kentsel koruma politikalarının temel amacı, her kuşağın kültürel değerlerini ve göstergelerini koruyarak, gelecek nesillere aktarmaktır. Bu politikaların hedefi, kentsel alanlarda yok olmayı hızlandıran etkenleri kontrol altına almak, korunan değerlerin sürdürülebilir bakımını sağlamak ve gerektiğinde bu değerleri uygun bir şekilde yeniden işlevlendirerek toplumun benimsemesine katkıda bulunmaktır. Kentsel alanlardaki tarihi ve kültürel değerlerin "tarihi belge" niteliği ve estetik önemi vurgulanarak, tarihi çevrenin sembolik değer ve kolektif kimlik oluşturmada oynadığı rolün ortaya çıkarılması, kentsel koruma politikaları ve uygulamalarıyla mümkün olmaktadır (Ersoy, 2016). Kentsel koruma kavramı, tarihsel süreç içinde sürekli olarak değişim göstermiştir, kapsamı ve içeriği genişlemiştir. Başlangıçta sadece anıtsal değere sahip yapıların onarımı ve korunması anlamını taşıırken, zamanla anıtsal değeri olmayan bölgelerin de devamlılığının sağlanması şeklinde değerlendirilmeye başlanmıştır. Koruma kavramı başlangıçta tek bir anıtın (eski eser) korunması olarak algılanırken, zaman içinde tarihi çevrelerin ve kentsel alanların korunması fikri gelişmiştir (BAHÇECİ BAŞARMAK, 2022). Kentlerin kendine özgü özellikleri, günümüzde onları birbirinden ayırt etmek için önemini koruyan unsurlar arasında yer almaktadır. Küreselleşmenin etkisiyle mekânsal ve kültürel açıdan kentler giderek birbirine benzemekte, bu durum da kentlerin sahip olduğu ayırt edici özellikleri daha da değerli kılmaktadır (Paul, 2004). Tüm dünyayı etkileyen bu değişim ve dönüşüm süreci ile birlikte, kent kimliğine dair bilgi veren tarihi kent merkezleri ihmal edilmiş ve bu da dokularında ve karakterlerinde geri dönüşü olmayan kayıplara neden olmuştur (Clammer, 2003). Zaman içinde değişime uğrayan kent formları, barındırdıkları farklı değer ve sistemlerin çatışmaları sonucu oluşur ve bu farklılıklar kentin kimliğini oluşturur (Kong, 2000). Erkmen, her insanın ve yapının bir kimliğe sahip olduğu gibi kentlerin de belirli bir kimliğe sahip olması gerektiğini belirtmiştir (Erkmen, 1990). Kentleri özgün kılan ve diğerlerinden ayıran en önemli özellik, zamanla kazandıkları kendilerine özgü karakterleridir. Bu karakter, kentin bulunduğu coğrafyadan ve doğduğu çevreden, içerisinde yaşayan insanlara kadar uzanan bir sistemde sürekli değişip gelişerek kentin kimliğini oluşturur. Tekeli'nin de belirttiği gibi, bir mekânda yaşayan

insanlar o mekâna değer atfedip oraya bağlandıklarında ve bu değerler uğruna fedakârlıklar yapmaya başladıklarında, o mekân bir kimlik kazanır. Başka bir deyişle, kentin kimliği, üzerinde yaşayan toplumlar tarafından oluşturulur (Çelik & Türk, 2021).

Kentlerin tanımlanmasına ve diğer kentlerden ayırt edilmesine yardımcı olan özelliklerin bütünü, kent kimliğini oluşturur. Kentin kimliğini belirleyen ise, bu niteliklerin etkileşiminden doğan bütünün karakteridir (Çelik & Türk, 2021). Bir kentin kimliğinin oluşumunda mimari büyük bir öneme sahiptir. Dönemlerin mimari anlayışları, yapı malzemeleri, toplumun sosyo-kültürel, fiziksel ve ekonomik yapısı, kullanıcı istekleri ve tasarımcının bakış açısı, kent kimliğini şekillendiren unsurlar arasındadır. "Bir kenti farklı kılmaya yardımcı olan ve ona özgü olduğu tartışılmaz öğeler" olarak tanımlanan kent kimliği, kentin bulunduğu bölgeye ve üzerinde yaşayanların kültürel ve sosyal özelliklerine göre çeşitli belirleyicilerle şekillenir (Türk, 2017). Bu belirleyiciler yalnızca kentin yer aldığı bölgeyle sınırlı kalmaz; kentin doğal çevre özellikleri, bu özelliklere bağlı olarak oluşan yapay çevre, tarihi, kültürel ve ekonomik yapının oluşturduğu sosyo-kültürel özellikler de bu belirleyiciler arasında yer alır. Kentin kimliğini oluşturan tüm bu unsurlar birbirleriyle sürekli etkileşim halindedir (Jacobs & Doğan, 2011).

Bu çalışmanın konusu, Eski Kabil şehrinde yer alan Çindavul Bölgesi'ni kentsel koruma politikaları kapsamında değerlendirmektir. Çindavul Bölgesi, tarihi ve kültürel açıdan zengin bir geçmişe sahip olup, Kabil'in önemli bir parçasını oluşturur. Bu çalışma, bölgenin mekânsal ve işlevsel bütünlüğünü koruyarak sürdürülebilir kentsel gelişim sağlanmasına yönelik politikaların incelenmesini amaçlamaktadır. Çindavul Bölgesi, kentsel doku içinde üç ana karakteristik ve statüye sahip koruma alanından oluşmaktadır. Birincisi, tarihi ve kamusal yapıları barındıran anıtsal alanlar; ikincisi, ticari yapıların yoğunlaştığı kentsel sit alanları; üçüncüsü ise korunması gereken sokaklardan oluşan alanlardır. Bu farklı statüler, bölgenin tarihsel, mekânsal ve işlevsel açıdan bütünlük ve süreklilik göstermesine olanak tanımaktadır.

Çalışmanın amacı, Çindavul Bölgesi'nde yer alan bu farklı statüdeki koruma alanlarının mevcut durumunu inceleyerek, bölgenin kendine özgü kimlik değerlerini ortaya koymak ve kentsel kimliğinin sürdürülebilirliğine yönelik öneriler sunmaktır. Bu bağlamda, bölgedeki yapısal ve fiziksel niteliklere ilişkin detaylı haritalar ve morfolojik analizler kullanılarak, Çindavul Bölgesi'nin kentsel kimliğine olan etkisi sorgulanacaktır.



Şekil 1: Çalışma Konusu Alan; Kabil şehrinde yer alan Çindavul bölgesinin konumu ve mevcut arazi kullanım planı (Sabory et al., 2021).

MATERYAL VE METOT

Konu–Kapsam ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı, Eski Kabil şehrinde yer alan Çindavul Bölgesini kentsel koruma politikaları çerçevesinde incelemek ve bölgenin kent kimliğine olan etkilerini değerlendirmektir. Çalışma alanı, farklı statüdeki koruma alanları (tarihi sit, kentsel sit, korunacak sokak gibi) içermesi nedeniyle seçilmiştir. Çalışma, mekânsal ve işlevsel açıdan kent kimliğine katkı sağlayan simgesel kamusal ve anıtsal yapıları içeren alanları kapsamaktadır.

Çalışmanın kapsamı, Çindavul Bölgesindeki anıtsal ve kamusal mimari özelliğe sahip yapıların bulunduğu "tarihi sit alanı" ve geleneksel çarşı niteliğindeki ticari aktivitelerin sürdüğü "kentsel sit alanı" ile "korunacak sokak" dokularını içermektedir. Bu bağlamda, çalışma alanı ve çevresi kentsel kimlik açısından bütüncül olarak ele alınmış, bütünlüğü bozan yapılaşmaların tarihsel gelişimi ve mevcut durumu morfolojik analizlerle belirlenmiştir.

Yöntem

Çalışma kapsamında izlenen yöntemler şu şekildedir: Çalışma alanı ve yakın çevresinde tespit ve gözlem amaçlı saha araştırmaları yapılmış, fotoğraflama ile mevcut durum belgelenmiştir. Elde edilen veriler GIS, Photoshop ve Office programları kullanılarak bilgisayar ortamında haritalara aktarılmıştır. Bu haritalarda yapıların mimari ve tarihsel değeri, mevcut durumu ve korunma durumu analiz edilmiştir. Onaylı hâlihazır haritalar üzerinde mülkiyet durumu, kat yüksekliği, yapım tekniği ve malzeme, kullanım biçimleri, yapısal durum, sit alanı ve tescilli yapılar analiz edilmiştir. Çalışma alanına ilişkin tarihsel dönemleme ve tarihsel değerlilik analizleri yapılmış, bu veriler morfolojik analizlerle desteklenmiştir. Ayrıca, üniversiteler ve akademik kaynaklar incelenmiş, çalışma alanına ilişkin "kent kimliği" ve "koruma" birlikteliğini esas alan akademik ve bilimsel yayınlar değerlendirilmiştir.

Bu yöntemler sayesinde, Çındavul Bölgesinin kentsel koruma politikaları kapsamındaki durumu ayrıntılı olarak incelenmiş ve kent kimliğinin sürdürülebilirliğine yönelik öneriler geliştirilmiştir. Çalışma alanı ve yakın çevresinin mevcut durumu, kat adedi, yapı kullanım biçimi, tarihsel dönemleme, tarihi değerlilik ve yapısal durum analizleri yapılarak değerlendirilmiştir. Bu analizler, alanın koruma sorunlarını ve kimlik değerlerini ortaya koymak için yapılmıştır. Ayrıca, Çındavul'un pazar yeri, dar sokakları ve bölgedeki eski evlerin pencere ve kapılarının genel durumu da çalışıldı.

ÇALIŞMA ALANININ KARAKTERİSTİĞİ

Çındavul Bölgesi, eski Kabil şehrinin tarihi ve kültürel dokusunu barındıran önemli bir alanıdır. Bölgenin karakteristik özellikleri, farklı dönemi mimarisi ve kentsel dokusuyla şekillenmiştir. Geleneksel yapılar, dar sokaklar ve tarihi camiler, Çındavul'un kimliğini oluşturan başlıca unsurlardır. Bölgede yer alan yapılar, genellikle kerpiç ve ahşap malzemelerden inşa edilmiştir ve bu yapılar, zamanla doğal ve insan kaynaklı etkenler nedeniyle yıpranmıştır.

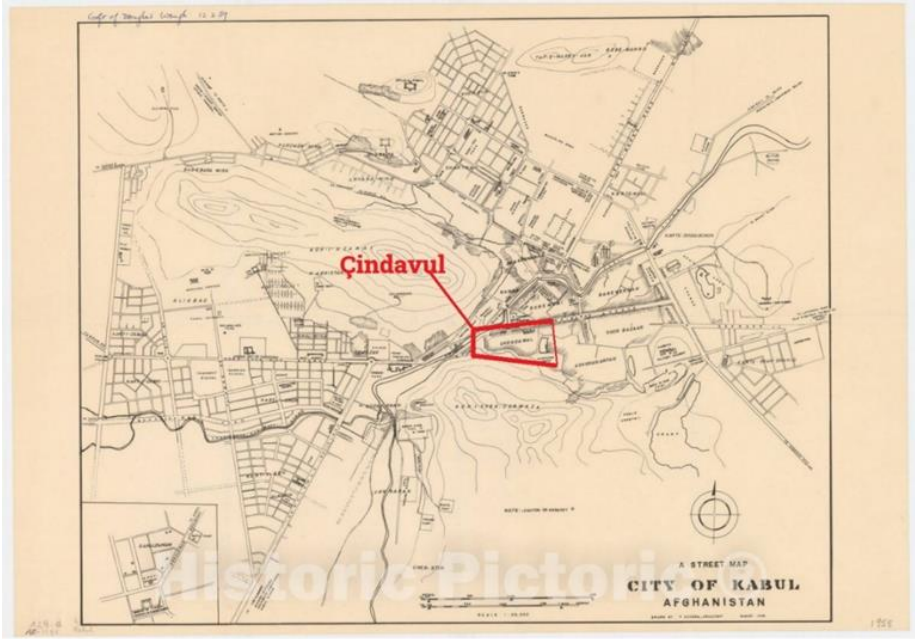
Ayrıca bu bölge, iç savaşlar sırasında büyük ölçüde tahrip edilmiştir. Ancak, eski dokular hâlâ tarihi niteliğini korumakta ve özel bir öneme sahiptir. Çındavul mahallesi, bir yandan ülkedeki yüksek itibarlı, tanınmış siyasi, kültürel, sanatsal ve sportif kişiliklerin yaşadığı bir yer olarak kabul edilmektedir; diğer yandan ise uzun zamandır Şii topluluğu ve Peygamberimiz Muhammed'in (s.a.v) Ehl-i Beyt'i sevenlerin ikamet ettiği bir bölgedir.

Çındavul mahallesinin alanı yaklaşık 29 hektardır ve yaklaşık 3500 kişiyi barındırmaktadır. Genel olarak mevcut kentsel dokulara ve özellikle tarihi dokulara dikkat edilmesi dünya genelinde nispeten uzun bir geçmişe sahiptir. Eski dokulara müdahale, eski şehirler ve belirli bir kimlik ve ruhu

olan şehirler için her zaman temel konulardan biri olmuştur. Bu durum, mekânın konumuna, koşullarına ve ihtiyaçlarına göre çeşitli fiziksel, sosyal ve ekonomik boyutlara sahiptir. Afganistan'da bu mesele uzun bir geçmişe sahip değildir ve eski merkezler genellikle çöküş ve durgunluk içindedir. Maalesef, şehircilik ve arazi işleri yetkilileri ile belediyeler ve şehir yöneticileri şu anda bu önemli meseleye fazla dikkat etmemektedir. Tarihi dokuya sahip bölgelerdeki inşaat faaliyetlerinde kayda değer bir denetim görülmemektedir. Yakından gözlemlendiği üzere, eski şehir dokuları yıkılmakta ve yerlerine konut kompleksleri ve pasajlar inşa edilmektedir (Shahsamandi, 2020).

Koruma Kararları

Çindavul Bölgesi'nin kentsel koruma politikaları kapsamında değerlendirilmesi, bölgenin tarihi ve kültürel değerlerinin gelecek nesillere aktarılabilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu süreçte, yasal düzenlemeler, planlama çalışmaları ve koruma kararlarının bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir. Bölgenin tarihi dokusunun korunması, kentsel kimliğin sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.



Şekil 2: Kabil Tarihi Kent Merkezi, İlk İmar Planı (1958), (URL-1)

Mekânsal Kimlik Değerleri

Çindavul Bölgesi, Kabil şehrinin tarihi dokusunu barındıran önemli bir mekândır. Bu bölgenin mekânsal kimlik değerleri, tarihi yapıların korunması ve bu yapıların Kabil'in kültürel mirasına yaptığı katkılar

üzerinden değerlendirilebilir. Mekânsal kimlik unsurları, bölgenin tarih boyunca geçirdiği değişimlere rağmen koruduğu özgün mimari özelliklerden ve şehir planlamasından kaynaklanmaktadır.

Çındavul'da bulunan tarihi yapılar ve anıtsal binalar, bölgenin mekânsal kimliğinin en önemli unsurlarıdır. Bu yapılar arasında camiler, hamamlar, bedestenler ve diğer kamusal hizmet binaları sayılabilir. Her bir yapı, eski dönemi mimari üslubunu yansıtmakta ve bölgenin tarihî karakterini vurgulamaktadır.

İşlevsel Kimlik Değerleri

İşlevsel kimlik, bir bölgenin tarihi ve kültürel fonksiyonlarını devam ettirme kapasitesine dayanır. Çındavul Bölgesi, tarih boyunca çeşitli ticari, dini ve sosyal faaliyetlerin merkezi olmuştur. Bölgedeki yapıların günümüzde de bu işlevlerini sürdürebilmesi, işlevsel kimlik değerlerinin korunması açısından önemlidir.

Çındavul'da bulunan camiler, hamamlar ve bedestenler, yalnızca tarihi yapılar olarak değil, aynı zamanda aktif olarak kullanılan mekânlar olarak da değerlidir. Bu yapıların günümüzde de işlevlerini sürdürmesi, bölgenin yaşayan bir tarihi alan olarak korunmasına katkıda bulunur. İşlevsel kimlik değerleri açısından bakıldığında, Çındavul Bölgesi'nin sosyal ve ekonomik etkinliklerin sürdürüldüğü bir merkez olması, bölgenin tarihi ve kültürel sürekliliğini sağlar.

Koruma ve Sürdürülebilirlik Yaklaşımı

Çındavul Bölgesi'nin mekânsal ve işlevsel kimlik değerlerinin korunması için kentsel koruma politikalarının uygulanması gerekmektedir. Bu bağlamda, bölgedeki tarihi yapıların restorasyonu ve korunması, modern yapılaşmanın tarihi dokuyu bozmayacak şekilde planlanması, ve bölgenin kültürel işlevlerinin devam ettirilmesi önem taşır.

İsparta tarihi kent merkezinde uygulanan koruma politikalarından esinlenerek, Çındavul Bölgesi için de benzer stratejiler geliştirilebilir. Bu stratejiler, tarihi ve kültürel mirasın korunmasını, bölgenin özgün kimliğinin sürdürülmesini ve yeni yapıların bu kimliğe uyumlu olmasını hedeflemelidir. Böylece, Çındavul'un tarihi dokusu korunurken, bölgenin işlevsel olarak da canlı kalması sağlanabilir (Çelik & Türk, 2021). Çındavul Bölgesi'nin mekânsal ve işlevsel kimlik değerlerinin korunması, Kabil'in tarihi mirasının sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bölgenin tarihî ve kültürel değerlerinin korunarak gelecek nesillere aktarılması, kentsel koruma politikalarının etkin bir şekilde uygulanması ile mümkün olacaktır.



Şekil 3: Afganistan Kentsel Gelişim Bakanlığı'nda GIS A kullanan 2018 araştırmacısı



Şekil 4: Çindavul bölgesindeki genel durumu (URL-6)

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma Bölgesini ve Yakın Çevresine Ait Analizler

Mevcut durum, çalışma alanı ve yakın çevresinin koruma sorunları ve kimlik değerleri bağlamında, hâlihazır haritalar kullanılarak üretilen analitik haritalar yardımıyla analiz edildi. Bu analizler, dört farklı Çindavul bölgesindeki binalar, çeşitli açılardan incelendi. Bu incelemeler; binaların kalitesi ve yaşı, binaların kat sayısı, kullanılan inşaat malzemelerinin türü, yapıların kullanım biçimi analizini kapsamaktadır. Ayrıca, Çindavul'un pazar yeri, dar sokakları ve bölgedeki eski evlerin pencere ve kapılarının genel durumu da çalışıldı.

Bu incelemeler sonucunda, bölgedeki binaların genel durumu değerlendirildi ve gerekli analizler yapıldı.



Şekil 5: Çalışma alanındaki (Çındavul mahallesi) mevcut kullanımların (binaların) nasıl dağıtılacağı görülmektedir (Andishwar 2021)

Tablo 1: Çındavul Bölgesindeki Bina Sayısının Analizi
Çındavul Bölgesinde İnşa Edilmiş Binalar Analizi

	ADET	%
Eğitim binaları	15	1.6
İdari ve ofis binaları	25	2.71
Konut ve ofis binaları:	28	3
Ticari binalar	367	39.76
Ticari ve konut binaları	25	2.71
Hizmet binaları	18	2
Sağlık hizmet binaları	15	1.6
Kültürel binalar	10	1.1
Yeşil alanlar	47	5.02
Din işleri binaları	10	1.1
Boş alanlar	21	2.3
Konut binaları	332	36
Spor binaları	10	1.1
TOPLAM	923	100

Çındavul bölgesindeki mevcut yapıların dağılımı, farklı bina türleri ve işlevleri dikkate alınarak haritalanmış. Haritada binalar, işlevlerine göre renk kodlarıyla belirtilmiş: eğitim, idari, konut, ticari, hizmet, sağlık, kültürel, din işleri, spor binaları ve yeşil alanlar gibi kategorilere ayrılmış.

Çındavul bölgesinde yapıların fonksiyonel dağılımı ve sokakların sınıflandırılması, bölgenin mevcut durumunu etkili bir şekilde yansıtır. Gelecekte yapılacak planlama ve gelişim çalışmaları için bu dağılım ve

sınıflandırma önemli bir temel oluşturuyor. Farklı bina türlerinin dengeli dağılımı ve ulaşım ağının etkin kullanımı, bölgenin sürdürülebilir kalkınması için kritik öneme sahip. Eski binaların restorasyonu ve modernizasyonu, bölgenin tarihi dokusunu korurken, modern yaşamın gereksinimlerini karşılayacak şekilde gerçekleştirilmelidir. Yeşil alanların artırılması, bölgenin yaşam kalitesini yükseltecektir.

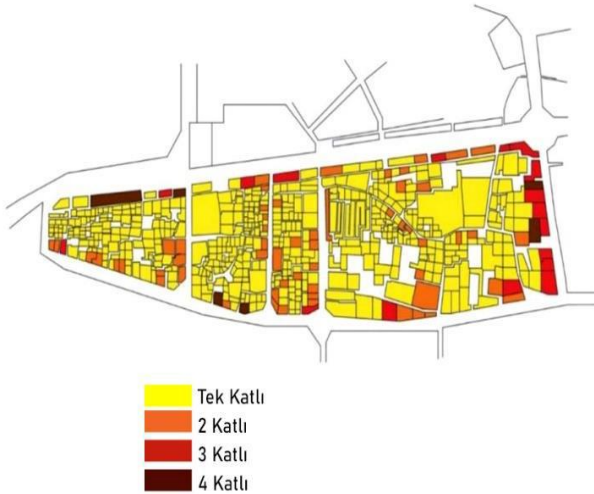
Bu analiz, Çindavul bölgesinin mevcut bina ve sokak dağılımını anlamaya yardımcı olurken, gelecekteki kentsel planlama çalışmalarına da rehberlik edecektir.

Çalışma Alanının Karakteristiği

Çindavul Bölgesi, tarihi ve kültürel değerleri barındıran önemli bir alan olarak, Eski Kabil şehrinde yer almaktadır. Bu bölgenin korunması ve sürdürülebilir kentsel gelişiminin sağlanması için kapsamlı bir analiz yapılması gerekmektedir. Bölgenin mekânsal ve işlevsel kimlik değerleri, tarihi yapılar ve kentsel dokuların korunması açısından kritik öneme sahiptir.

Kat Adedi Analizi

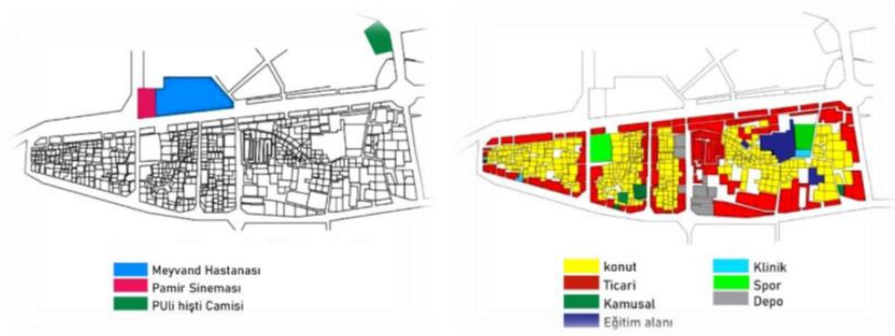
Çindavul Bölgesi'nde yapılan kat adedi analizine göre, mevcut yapıların çoğunluğu tek ve iki katlıdır, ancak son zamanlarda hızla artan bir trendle 2-4 katlı yeni binaların sayısı da az da olsa artmaktadır. Yapılan araştırmaya göre, medya tarafından mahalle sakinleriyle yapılan görüşmeler sonucunda, binaların %18'inin tek katlı, %70'inin iki katlı, %7'sinin üç katlı ve %4'ünün dört katlı olduğu ortaya çıkmıştır. Yani, binaların yalnızca küçük bir yüzdesi üç kat veya daha fazla kattan oluşmaktadır.



Şekil 6: Çindavul mahallesindeki binaların kat sayıları haritası / Afganistan Kentsel Gelişim Bakanlığı'nda GIS A kullanan 2018 araştırmacısı

Yapı Kullanım Biçimi Analizi

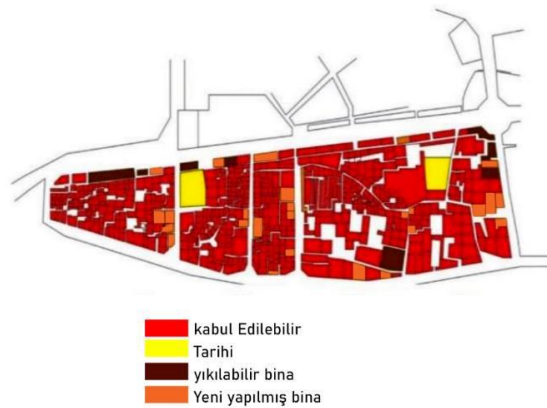
Bölgedeki yapıların kullanım biçimleri incelendiğinde, ticari ve konut amaçlı kullanımın yoğun olduğu görülmektedir. Tarihi yapıların büyük bir kısmı hala orijinal fonksiyonlarını korumaktadır, ancak bazı yapılar yeni işlevler üstlenmiştir. Bu değişiklikler, tarihi dokunun korunması açısından dikkatle yönetilmelidir. Mahalledeki birimlerin çoğunluğu konutlar olmakla birlikte, konut-ticari ve ticari birimler de mevcuttur. Ticari faaliyetler genellikle mahalle çevresinde ve ana yolların kenarlarında yer almaktadır. Mahalledeki diğer kullanımlar arasında ortaokullar, camiler ve depolar bulunmaktadır. Çindavulun Camisi, mahallenin en önemli simgesi olarak öne çıkmaktadır.



Şekil 7: Çindavul mahallesindeki çeşitli binaların konumu / Afganistan Kentsel Gelişim Bakanlığı'nda GIS A kullanan 2018 araştırmacısı

Binaların kalitesi ve yaşı

Mahalledeki binaların bazı restore edilmiş olup, çok sayıda yıkılan yapı ve tarihi eser de görülebilmektedir. Yöre halkı açısından bu binaların yaşı, bu araştırmada %85,2'sinin 80 yaşın üzerinde olduğu belirtilmiştir.



Şekil 8: Çindavul mahallesindeki binaların yaşını gösteren harita /Afganistan Kentsel Gelişim Bakanlığı'nda GIS A kullanan 2018 araştırmacısı

Bu alandaki binalarda kullanılan inşaat malzemelerinin türü

Mahalledeki yapı malzemeleri, bölgede yapılan gözlem ve incelemelerden elde edilen video ve resimler doğrultusunda çoğunlukla ham tuğla ve ahşap iskeletlerden oluşmaktadır. Binaların dış cepheleri genellikle tuğla ve samanlı çamur kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sürecinde, medyaya röportaj veren mahalle sakinlerinin görüşlerine göre, temeller ve duvarlarda kullanılan inşaat malzemeleri bölümünde, insanların büyük bir çoğunluğu "ham tuğla ve taş" ifadesini kullanmıştır. Yeni yapılan binalarda da tuğla ve kil tercih edilmiş olup, kaplamalarda ise ahşap ve çamur kullanılmıştır. Nispeten yeni binalar ise ahşap, tuğla ve betonarme olarak inşa edilmiştir. Bu bölgedeki yapıların dış cephesinde ise kerpiç ve samanlı çamur binalarının en yaygın olduğu, ayrıca ham kil sıva ve tuğla yapıların da tarihi mahallede bulunduğu gözlemlenmektedir.



Şekil 9: Çindavul Mahlasındaki binaların genel durumunu

Fotoğrafta görülen bina oldukça kötü bir durumda. Ahşap yapı elemanları, özellikle balkon ve çatı kirişleri, ciddi şekilde hasar görmüş ve bazıları çürümüş durumda. Camlar kırılmış veya eksik ve bina genel olarak bakımsız. Bu tür yapısal hasarlar, binanın çökme riskini artırır ve yaşayanlar veya çevrede bulunanlar için ciddi tehlike arz eder. Ayrıca, kötü hava koşullarında daha fazla hasar görebilir. Acil restorasyon ve koruma önlemleri gerektirir. Ahşap elemanların yenilenmesi, çatının tamir edilmesi ve genel yapısal güçlendirme yapılmalıdır. Orta fotoğrafta görülen sokak ve binalar, geleneksel kerpiç ve taş yapıların bulunduğu bir alanı göstermektedir. Binalar nispeten sağlam görünmekle birlikte, bazı duvarlarda çatlaklar ve aşınmalar gözlemlenebilir. Binaların dayanıklılığı hakkında kesin bir yargıya varmak için daha detaylı bir inceleme gereklidir, ancak yüzeydeki çatlaklar ve aşınmalar yapısal zayıflıkların işareti olabilir. Düzenli bakım ve küçük ölçekli restorasyon çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bu, duvarların yeniden sıvanması, çatlakların doldurulması ve çatıların kontrol edilmesi gibi işlemleri içerebilir. Bu fotoğraf daha iyi korunmuş veya yakın zamanda restore edilmiş bir binayı göstermektedir. Duvarlar temiz ve sağlam görünmekte, kapı ve pencere çerçeveleri yenilenmiştir. Fotoğraftaki bina şu an için herhangi bir acil tehlike arz etmiyor gibi görünüyor. Ancak, uzun vadeli korunma ve bakım planlarının devam ettirilmesi önemlidir. Bu tür yapıların düzenli bakımı, kültürel mirasın sürdürülebilirliği için kritik öneme sahiptir. Periyodik kontroller ve bakım çalışmaları gereklidir. İlk fotoğrafta olduğu

gibi, yapısal olarak tehlikeli durumda olan binalar için acil restorasyon ve güçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Çökme riski bulunan bölgelerde yaşayanların güvenliği önceliklidir. Orta fotoğrafta görülen daha az hasarlı binalar için, çatlakların doldurulması, sıva ve boya yenilemesi gibi rutin bakım çalışmaları gereklidir. Bu tür önleyici bakım, yapısal bozulmaların ilerlemesini engeller. Sağ fotoğrafta görülen iyi durumdaki binalar için düzenli bakım planları oluşturulmalıdır. Bu, tarihi yapıların uzun vadede korunmasını ve sürdürülebilirliğini sağlar. Çındavul bölgesindeki binaların durumu, genel olarak bakımsız ve hasarlı yapılar ile nispeten iyi durumda olan yapılar arasında çeşitlilik göstermektedir. Bölgenin tarihi ve kültürel değeri göz önüne alındığında, acil müdahale, rutin bakım ve düzenli koruma planlarıyla bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Bu analiz, Çındavul'un kentsel koruma politikaları kapsamında değerlendirilmesi için temel bir zemin oluşturabilir.



Şekil 10: Çındavul bölgesindeki eski evlerde pencere ve kapıların genel durumuhali

Kapı ve pencerelerin ahşap malzemeden yapıldığı görülmektedir. Ahşap malzeme, doğal yapısı gereği zamanla aşınma, çürüme ve deformasyon gibi sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Görsellerde yer alan kapı ve pencere çerçevelerinde belirgin deformasyon ve bozulmalar mevcuttur. Bu durum, yapısal bakım ve onarımın uzun süre ihmal edildiğini göstermektedir. Kapılarda boya ve vernik gibi koruyucu yüzey kaplamalarının büyük ölçüde yıprandığı ve soyulmuş olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, kapıların çevresel etkenlere karşı korumasız kalmasına yol açmıştır.

Bazı kapılarda kırık veya eksik parçalar mevcut olup, kapıların işlevselliğini yitirdiği anlaşılmaktadır. Özellikle kapı menteşe ve kilit sistemlerinde hasar ve eksiklikler dikkat çekmektedir. Kapı yüzeylerinde çizikler, delikler ve genel aşınma belirtileri bulunmaktadır. Ayrıca kapıların

bazı bölgelerinde yazılar ve işaretlemeler yapılmıştır, bu da vandalizm veya kişisel işaretleme alışkanlıklarını işaret edebilir. Pencere ve çerçeve ve pervazların büyük ölçüde hasar gördüğü, çürüdüğü ve bazı bölgelerde tamamen kaybolduğu gözlemlenmektedir. Cam panellerin birçoğunun kırıldığı veya tamamen kaybolduğu görülmektedir. Bu durum, pencerelerin iç mekânı dış etkenlerden koruma işlevini tamamen yitirdiğini göstermektedir. Pencere pervazları ve çerçevelerinin bazı kısımlarında toprak ve çamur birikintileri dikkat çekmektedir. Bu, yağışların ve kötü hava koşullarının doğrudan etkisi altında kaldıklarını göstermektedir. Genel olarak, kapı ve pencerelerin hem estetik hem de işlevsel açıdan ciddi hasar gördüğü ve onarım gerektirdiği açıktır. Bu yapılar, zaman içinde ihmal edilmiş ve bakım görmemiştir. Yapıların mevcut durumu, acil restorasyon ve koruma önlemlerinin alınması gerektiğine işaret etmektedir. Aksi takdirde, bu tarihi yapıların tamamen yıkılması ve orijinal yapı özelliklerinin kaybolması riski bulunmaktadır. Bu analiz, Çindavul bölgesindeki eski evlerin kapı ve pencerelerinin ciddi bir restorasyon ve koruma çalışmasına ihtiyaç duyduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Tarihi ve kültürel mirasın korunması adına, bu yapıların aslına uygun şekilde restore edilmesi büyük önem taşımaktadır.



Şekil 11: Çindavul pazarı

Fotoğraflar, Çindavul Pazarı'nın dar ve labirent vari sokaklarını göstermektedir. Bu sokaklar üzerinde yer alan dükkanlar ve tezgahlar, pazarın yoğun bir şekilde kullanıldığını ve canlı bir ticari faaliyetin sürdüğünü göstermektedir. Sokaklar genel olarak bakımsız görünmektedir. Binaların dış cepheleri, tabelalar, kapı ve pencere çerçeveleri oldukça yıpranmış ve eskimiş durumda. Binaların büyük çoğunluğu, geleneksel yapı malzemeleri kullanılarak inşa edilmiş olup, bu malzemelerin zamanla yıprandığı ve onarım ihtiyacı olduğu açıktır. Özellikle çatı ve üst örtülerde

dikkat çeken hasarlar mevcuttur. Dükkanların önünde bulunan tenteler, güneş ve yağmurdan korunmak için kullanılmış ancak oldukça yıpranmış ve estetik açıdan bozuktur. Pazarın çeşitli noktalarda bisiklet, ikinci el malzemeler ve günlük ihtiyaçların satıldığı dükkanlarla dolu olduğu görülmektedir. Bu, pazarın geniş bir ürün yelpazesine sahip olduğunu ve yerel halk için önemli bir ticaret merkezi olduğunu göstermektedir. Sokaklarda yer alan ürünlerin ve dükkanların düzeni oldukça dağınık ve plansızdır. Bu durum, alanın düzenlenmesi ve ticari faaliyetlerin daha organize bir şekilde yönetilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Sokaklarda gözle görülür şekilde toz ve kir birikintileri mevcuttur. Temizlik ve bakım eksiklikleri, pazarın genel görünümünü olumsuz etkilemektedir. Pazar alanında düzenli bir atık yönetim sistemi bulunmadığı gözlemlenmektedir. Atıkların gelişigüzel bırakılması, hem çevresel hem de sağlık açısından sorunlar doğurabilir. Fotoğraflarda az sayıda insan gözüktüğü de, pazarın yoğun ticari faaliyetler nedeniyle kalabalık olabileceği anlaşılmaktadır. İnsanların güvenli ve rahat bir şekilde alışveriş yapabilmeleri için daha iyi bir düzenleme ve güvenlik önlemleri gerekmektedir. Pazarın bazı bölgelerinde aydınlatma eksikliği mevcuttur. Bu durum, özellikle akşam saatlerinde güvenlik sorunlarına yol açabilir. Çindavul Pazarı, geleneksel yapısı ve ticari faaliyetleri ile Kabil'in önemli bir ticaret merkezi konumundadır. Ancak, yapısal yıpranmalar, bakım eksiklikleri, düzensizlikler ve altyapı sorunları, pazarın genel işlevselliğini ve estetiğini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, pazarın korunması, iyileştirilmesi ve modernize edilmesi için kapsamlı bir restorasyon ve düzenleme çalışması yapılması gerekmektedir. Bu çalışmalar, pazarı hem yerel halk için daha güvenli ve çekici hale getirecek hem de tarihi ve kültürel değerinin korunmasına katkıda bulunacaktır.



Şekil 12: Çindavul bölgesindeki dar sokağı durumunu

Mahalledeki Sokak dar ve çevresinde yer alan duvarlar oldukça eski ve bakımsız durumda. Duvarda yer yer sıva dökülmeleri ve çatlaklar gözlemleniyor. Bu sokakta herhangi bir kaldırım bulunmamakta, bu da yayaların yürümesini zorlaştırmaktadır. Elektrik tellerinin de açıkta ve düzensiz bir şekilde geçtiği görülmektedir, bu da güvenlik açısından risk oluşturmaktadır. Bu sokak da oldukça dar ve iki tarafında yüksek duvarlar

bulunmakta. Duvarlar nispeten daha sağlam ve bakımlı görünmekle birlikte, sokak oldukça dar ve gölge alanın az olduğu gözlemlenmekte. Dükkanların kapalı olduğu görülüyor, bu da ticari faaliyetlerin azaldığını veya bu saatlerde kapalı olduğunu gösteriyor. Fotoğrafta bir kadın yürürken görülmekte, ancak yolun darlığı ve duvarların bakımsızlığı yaya hareketini olumsuz etkileyebilir. Sokak, yayalar için güvenli ve konforlu bir yürüme alanı sunmamaktadır. Sokakta birkaç kişinin oturduğu ve dar bir alanda yürümeye çalıştığı gözlemlenmekte. Bu da alanın sınırlı yaya hareketliliğine uygun olduğunu göstermektedir. Sokak temiz görünmekle birlikte, altyapı eksiklikleri dikkat çekmektedir. Su tahliye kanallarının olmaması veya yetersiz olması, yağmurlu havalarda su birikintilerine neden olabilir. Sokak genel olarak temiz görünüyor, ancak ışıklandırma eksikliği mevcut. Sokak boyunca herhangi bir aydınlatma elemanı gözlemlenmemektedir, bu da gece saatlerinde güvenlik sorunlarına yol açabilir. Güvenlik açısından duvarların eski ve bakımsız olması tehlike yaratabilir. Ayrıca, açıkta olan elektrik telleri de büyük bir risk faktörü oluşturmaktadır. Güvenlik açısından daha iyi durumda olmakla birlikte, dar ve uzun sokak yapısı yangın veya acil durumlarda kaçış zorlukları yaratabilir. Sokakta oturan insanların varlığı, sosyal güvenlik açısından da bazı sorunlar doğurabilir. Çindavul bölgesindeki dar sokaklar, genel olarak bakımsız ve altyapı açısından yetersiz görünmektedir. Bu durum, hem yayaların güvenliğini hem de yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Sokakların yenilenmesi, bakım ve onarım çalışmalarının yapılması, ayrıca altyapı ve aydınlatma sistemlerinin iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu tür düzenlemeler, hem sokakların güvenliğini artıracak hem de bölge halkının yaşam kalitesini yükseltecektir.

Tablo 2: Çindavul Bölgesindeki güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler
(Shahsamandi, 2020)

Zayıf yönler	Güçlü yönler
Mahalledeki sorunlar şunlardır: konut birimlerinin yıpranmış ve kalitesiz olması, yolların düşük geçirgenliği ve uygun olmayan kalitesi, yeşil alan ve araç park etme gibi kullanımlarda kişi başına düşen alanın azlığı, atık ve kanalizasyon sisteminin olmaması, binalar ve cephelerde koordinasyon eksikliği, güvenlik duygusunun eksikliği, dinlenme yerlerinin olmaması, bazı hanelerin kötü ekonomik koşulları, mahallede yerel olmayan araçların geçişi ve	Mahalledeki özellikler şunlardır: dini caminin kentsel bir unsur olarak varlığı, uygun dağılıma sahip stadyum ve cami gibi kamusal alanların mevcudiyeti, yerel istihdam yaratan endüstrilerin varlığı, mahalleyi yöneten dini dokunun yanı sıra bazı bölgelerde geleneksel, etnik ve kabile dokunun bulunması, tarihi değeri olan eski binaların varlığı, orijinal isimlendirme ve isimlendirme sebebinin netliği, mahallenin şehir merkezine yakın olması, şehir içi

yan yolların az aydınlatılmasıdır.	ulaşım hatlarına uygun erişimin sağlanması ve mahallenin çevresinde ticari merkezlerin bulunması.Çındavul bölgesinin geçirgenliği ile mahallenin evlerinin yollarının durumu.
Fırsatlar	Tehditler
Mahalledeki özellikler şunlardır: turist çekmek için mahallenin içinde tarihi yerlerin bulunması, Puli hişti Camii ve çevredeki diğer tarihi mekanların varlığı, mahallenin kuzeydoğusunda eski bir çarşı olması, sosyal etkileşimi artırmak için mahalledeki camileri ve tarihi mekanları kullanma imkanı, tarihi yerlerin kültürel ve tarihi faaliyetler için kullanma imkanı, mahallede aidiyet ve kimlik duygusunu artırma imkanı, ve mahalle çevresinde uygun bir geçiş ağı olması.	Mahalledeki sorunlar şunlardır: bütünleşik kentsel yönetimin ve mahalleye sistemik yaklaşımın olmaması, farklı kuruluşlar arasında ortak çalışma için koordinasyon eksikliği, mahalle için sürdürülebilir bir vizyonun eksikliği, yerel sanayi yetkililerinin mahalleye desteğinin olmaması, deprem sırasında mahallenin geleneksel ve yıpranmış dokusunun yıkılma olasılığı ve insan kayıplarının yaşanması, ana pazarın varlığı nedeniyle diğer mahallelerden çok sayıda insanın çekilmesi, özel araç kullanımının artması, alt kuruluşlar tarafından yolların bitki örtüsüne dikkat edilmemesi ve gerekli denetimlerin yapılmaması, durgun su olgusu nedeniyle ara sokakların zemininin ve asfaltının kaybolması, ve mahalle içindeki bazı önemli düğümlerin su basması.

SONUÇ

Çalışmanın amacı, Eski Kabil şehrinde yer alan Çındavul Bölgesi'ni kentsel koruma politikaları kapsamında değerlendirmek ve bu bölgenin kent kimliğine olan etkilerini incelemektir. Çındavul Bölgesi, tarihi ve kültürel açıdan zengin bir geçmişe sahip olup Kabil'in önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu çalışma, bölgenin mekânsal ve işlevsel bütünlüğünü koruyarak sürdürülebilir kentsel gelişim sağlanmasına yönelik politikaların incelenmesini amaçlamaktadır. Çındavul Bölgesi, kentsel doku içinde üç ana karakteristik ve statüye sahip koruma alanından oluşmaktadır: tarihi ve

kamusal yapıları barındıran anıtsal alanlar, ticari yapıların yoğunlaştığı kentsel sit alanları ve korunması gereken sokaklardan oluşan alanlar.

Çalışmanın kapsamı, Çindavul Bölgesi'ndeki anıtsal ve kamusal mimari özelliğe sahip yapıların bulunduğu "tarihi sit alanı" ve geleneksel çarşı niteliğindeki ticari aktivitelerin sürdüğü "kentsel sit alanı" ile "korunacak sokak" dokularını içermektedir. Bu bağlamda, bölgenin mevcut durumu morfolojik analizlerle belirlenmiş ve tarihsel gelişimi incelenmiştir. Çalışma, kentin mekânsal ve işlevsel açıdan kimliğine katkı sağlayan simgesel kamusal ve anıtsal yapıları içermesi nedeniyle seçilmiştir. Araştırmada, bölgenin kendine özgü kimlik değerlerini ortaya koymak ve kentsel kimliğin sürdürülebilirliğine yönelik öneriler sunmak hedeflenmiştir.

Araştırmanın yöntemi, saha araştırmaları, fotoğraflama, GIS, Photoshop ve Office programları kullanılarak yapılan haritalama çalışmalarını içermektedir. Yapıların mimari ve tarihsel değeri, mevcut durumu ve korunma durumu analiz edilmiştir. Ayrıca, çalışma alanına ilişkin tarihsel değerlilik analizleri ve morfolojik analizler yapılmış; üniversiteler ve akademik kaynaklar incelenmiş ve akademik yayınlar değerlendirilmiştir. Bu yöntemlerle, Çindavul Bölgesi'nin kentsel koruma politikaları kapsamındaki durumu ayrıntılı olarak incelenmiş ve kent kimliğinin sürdürülebilirliğine yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Çindavul Bölgesi'ndeki yapıların dış cephelerinde kerpiç ve samanlı çamur binalar yaygındır; ham kil sıva ve tuğla yapılar da bulunmaktadır. Bölgedeki bazı yapılar ciddi hasar görmüş olup, acil restorasyon ve koruma önlemleri gerekmektedir. Bu yapılar, çökme riski taşıdığından, yaşayanlar ve çevrede bulunanlar için ciddi tehlike arz etmektedir. Ahşap elemanların yenilenmesi, çatının tamir edilmesi ve genel yapısal güçlendirme yapılması önerilmektedir. Ayrıca, düzenli bakım ve küçük ölçekli restorasyon çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Çalışmanın temel hedefleri, Çindavul Bölgesi'ndeki tarihi ve kültürel mirasın kapsamlı bir envanterini çıkarmak, bölgenin mekânsal ve işlevsel analizlerini yaparak mevcut durumunu belgelemek, doğal afetlerin bölge üzerindeki etkilerini değerlendirerek acil koruma önlemleri geliştirmek ve uzun vadeli sürdürülebilir koruma ve restorasyon stratejileri oluşturmaktır. Yerel halkın katılımını ve farkındalığını artırarak koruma çalışmalarının etkinliğini sağlamak da hedefler arasındadır.

Sonuç olarak, Çindavul Bölgesi'nde kentsel koruma politikalarının uygulanması, bölgenin tarihi dokusunun korunmasına ve sürdürülebilir kentsel gelişiminin sağlanmasına katkıda bulunacaktır. Bölgenin kendine özgü kimlik değerlerinin korunması, gelecek nesillere aktarılması ve toplumun bu değerleri benimsemesi için uygun koruma ve restorasyon stratejilerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, yerel ve uluslararası düzeyde işbirliği yapılarak bölgenin tarihi ve kültürel mirasının korunması sağlanabilir.

REFERANSLAR

- Andishwar , S., Tabarsa , M. A., & Iqbal, S. A. (n.d.). (2021). Regeneration of the urban identity of old neighborhoods using cultural principles (Case study: Chandavol historical neighborhood, Kabul old city). *Journal of Urban Planning and Architecture*, 2(3), 1-19.
- BAHÇECİ BAŞARMAK, H. I. (2022). TÜRKİYE'NİN KENTSEL KORUMA POLİTİKASI. *MEMLEKET: Politics & Administration/Siyaset Yönetim*(38).
- Çelik, E., & Türk, A. (2021). Kentsel Koruma Politikaları Kapsamında Isparta Tarihi Kent Merkezi Kimliğinin Sürdürülebilirliği [Sustainability of Isparta Historical City Center Identity within the Scope of Urban Protection Policies]. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*(27), 676-685.
- Clammer, J. (2003). Globalisation, class, consumption and civil society in South-east Asian cities. *Urban Studies*, 40(2), 403-419.
- Erkmen, B. (1990). Şehir kimliği ve şehir mobilyası üzerine. *Arredamento dekorasyon dergisi*, 17, 126-127.
- Ersoy, M. (2016). Kentsel planlama ansiklopedik sözlük. ISBN: 978-605-88444-2-1. 2. Baskı. *Ninova Yayıncılık. İstanbul.*
- Jacobs, J., & Doğan, B. (2011). *Büyük Amerikan şehirlerinin ölümü ve yaşamı*. Metis Yayınları.
- Kong, L. (2000). Value conflicts, identity construction, and urban change. *A Companion to the City*, 354.
- Paul, D. E. (2004). World cities as hegemonic projects: the politics of global imagineering in Montreal. *Political Geography*, 23(5), 571-596.
- Sabory, N. R., Senjyu, T., Danish, M. S. S., Sayed, S., Ahmadi, A., & Saeedi, E. (2021). Post-2000 Building Industry in Kabul City from Sustainability Perspective. *Sustainability*, 13, 7833.
- Shahsamandi, A. S., Siahvi, AS., & Hamid Reza. (2020). Regeneration of the urban identity of old neighborhoods using cultural principles (Case study: Chandavol historical neighborhood, Kabul old city). *Journal of Urban Planning and Architecture*, 1(1), 82-111.
- Shwartz, A., Turbé, A., Julliard, R., Simon, L., & Prévot, A.-C. (2014). Outstanding challenges for urban conservation research and action. *Global Environmental Change*, 28, 39-49.
- Türk, S. (2017). BEYPAZARI KENT KİMLİĞİNİN BİLİŞSEL HARİTALAMA YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 483-499.

(URL-1): <https://www.pinterest.com/pin/849561917215438548/>

(URL-6): <https://earth.google.com/web/search>

History of Virtual Cities

Ümit ŞİMŞEK¹

Nazan KIRCI²

1- PhD C.; Gazi University Faculty of Architecture, Department of Architecture.
umitsimsek01@gmail.com ORCID No: 0000-0002-3544-8871

2- Prof. Dr.; Gazi University Faculty of Architecture, Department of Architecture.
nazkirci@gazi.edu.tr ORCID No: 0000-0002-3146-7186

ABSTRACT

This study situates virtual cities (metaverse) as part of the historical development process of cities. By analyzing the studies of urban theorists on the socio-economic and cultural structures of cities, it is investigated how virtual worlds reflect and transform these multidimensional structures, and it is observed that virtual cities are shaped by dynamics similar to traditional cities that continue their development in social, cultural and political contexts within a system of values in which economy is the primary trigger. The historical development of virtual cities, which will bring new perspectives to the discipline of architecture, and the evolution of economic, commercial and social interactions in these areas have been revealed. The origins of trade and social interactions in virtual worlds have developed through online games and virtual communities since the late 1990s. The development of cities in virtual worlds varies in terms of urban planning, economy and trade, property rights, use of virtual space, and mode of production. Gaining momentum especially with the COVID-19 pandemic, virtual environments have increased user interactions and created a new economic ecosystem. The study analyzes the economic models and sectoral relations of virtual cities in detail. In these analyses, parameters such as the opportunities and challenges faced by users in virtual environments, the sustainability of the economic models offered by the platforms, and the effects of the virtual economy on the real world economy are evaluated. The city-user relationship is elaborated in terms of virtual property ownership, ease of trade, diversity of social interaction and production possibilities of the platforms. The analysis in the conclusion sheds light on the development of virtual cities and the role of virtual architecture by revealing the similarities and differences between virtual and physical cities. The study evaluates the future potential of virtual cities and discusses how urban development in the digital world will shape architecture and urbanism.

Keywords: Urban History, Virtual Space, Virtual City, Metaverse, Architectural Design

URBANIZATION AND ECONOMY

The explorer spirit of humankind is the main factor that has been the creator of revolutionary developments since the dawn of time. The need for settlement that arose during the evolution from hunter-gatherer to agricultural society is the first step in the formation of cities. According to Jean-Jacques Rousseau, “the first man who, for the first time in history, was able to enclose a piece of land with a fence and say ‘*this is mine*’ and find

people gullible enough to believe it, was the first founder of civilized society.”

Trade emerges as the determining parameter of urbanization in urban history studies. Mumford (1961:35) emphasized that industrialization and commercialization, associated with urbanization, have been a phenomenon for centuries. The word merchant appeared in Mesopotamian writing inscriptions only in the second millennium BC and was used to describe ‘*a temple official with the privilege of trading abroad*’, indicating the relationship between trade and urban administration. Archaeologist Henri Frankfort (1923), on the other hand, found in a document dating from the third millennium that the ancient Egyptian god Ptah founded cities (Harvey, 1991:331). By examining documents from the late eleventh to early fourteenth centuries, Harvey argued that we can see a steady accumulation of capital in money and goods; an increasing use of credit and a tendency towards the gradual separation of management from capital ownership and manual labor; a constant effort to improve business methods and compete with other businessmen in the same field; the planning of large-scale operations with the aim of expanding the market; the elevation of business interests to the importance of state affairs; and, above all, the desire for profit as a primary motivation for commercial activity. Before nineteenth century, activities were fairly tightly regulated within the socially accepted traditions of the rank and file society. Any hints of an almost entirely trading and self-regulating market economy are evidents, a type of marketn that only spread to Europe after nineteenth century and then rapidly throughout the world. Trade therefore appears to have been the first sector to be penetrated by market change. What is extraordinary is that it took so long for market change to penetrate other aspects of social life and activity (Harvey, 1998:242,243,255). Harvey underlined that over time, as the world of real estate, finance and business services grew, so did the cultural mass devoted to the production of images, information, cultural and aesthetic forms, transforming the political-economic basis of cities and with it the whole culture (Harvey 1991:331).

Known for his work on urbanization, Jacobs celebrates the diversity of cities. Jacobs argues that the diversity that is important for city regions is not limited to for-profit businesses and retail trade, but that commercial diversity is as important for cities economically as it is socially. In chapter one of Jacobs’ ‘The Death and Life of Great American Cities’, he emphasizes that many of the uses of economic, social, physical and cultural diversity depend, directly or indirectly, on the existence of abundant, convenient, diverse urban commerce. He found that there is no coincidence that when a city region with an exuberant diversity and abundance of commerce is examined, there are often many other types of diversity, including a diversity of cultural opportunities, landscapes, population and other users. Jacobs exemplified that the physical and economic conditions that produce commerce are

closely related to the production or presence of other types of diversity. He argued that the complex mix of different uses in cities represents a complex and highly developed form of order rather than a form of chaos (Jacobs, 1961:148,222).

For Lefebvre, the economy is an important reason for the city. For him, the city is the place where accumulation takes place, capital can arise from the wealth created in the countryside and industrial investments can damage the city. It is the result of a history that should be thought of as the work of social 'representatives' or 'actors', collective subjects acting in successive leaps, intermittently releasing and shaping (relatively) strata. These large social groups, which include classes, class fractions and institutions that are not sufficiently defined in terms of their class character (e.g. royal or municipal), act with and/or against each other. From their interactions, strategies, successes and failures emerge the qualities and 'properties' of urban space (Lefebvre, 2003:24,127).

Mumford thinks the interaction of diversity as an opportunity for development. He noted that bringing together diverse social particles that had long been separate and self-oriented, even hostile to each other, in a dense urban area under the pressure of powerful institutions such as kingship, produced many social collisions and interactions. Mumford argued that this interaction would not have occurred for centuries if social particles had continued to live isolated lives in their natural habitats without such pressure (Mumford, 1961:35).

Robert Park sees cities, especially the great metropolitan cities of modern times, with all their complexity and artificiality, as the most impressive human creations, the most colossal human constructions. Therefore, he emphasizes that cities should be thought of as the workshops of civilization and at the same time as the natural habitat of civilized man. According to Harvey, since urbanism and its concrete expression, the city, have long been regarded as the center of civilization, the phenomenon of urbanism should be examined from many angles in various cultural and historical contexts (Harvey, 1998:195).

Jean Baudrillard (1997) defines 'Consumption Society' in his famous work in which he explains the cultural consequences of products that are produced and traded at an unstoppable rate. He expresses that consumption has much more meaning than just the individual's purchase of the object, that it has a globally effective structure, and the unquenchable desires that structures create on society and the individual. In the consumer society, with the old becoming obsolete at a much greater rate than it used to be, and the appetite for discovering and owning the new increasing, human beings have become less interested in the cities they live in and have turned to new worlds and areas.

VIRTUAL SPACE

Space, which has been recognized as a physical reality throughout the history of architecture, is now being constructed in a virtual atmosphere, thanks to developments in science and technology. This path that the concept of space has traveled is an exciting development for the architectural environment. Considering how quickly the transition from radio to television, from push-button telephones to smartphones has been realized; it can be assumed that the development of space is only at the beginning.

Advances in virtual space don't depend on a fixed value, but draw a functional route depending on the increasing number of users, changes in the natural environment and technological developments in the artificial environment. The COVID-19 pandemic has been an important trigger in this regard, and the number of users of existing virtual worlds has increased significantly during this period. In the quarantine processes experienced around the world, it has been made possible to travel virtually, many museums and tourist attractions have opened their doors to people virtually, which they couldn't open physically with the pandemic. Although virtual spaces have become widespread and remarkable with the support of digital technologies during the pandemic, it should be known that banks, municipalities, boutiques and museums have actually been operating in the virtual environment for a long time. These wide-ranging changes in the artificial environment, ranging from shopping to travel, from architecture to education, lead to changes in user habits and behaviors.

The reflections of digital technologies on space started with the concept of cyberspace. The steps taken in the gaming industry have created fictional spaces, and with the development of the gaming industry, virtual cities consisting of various virtual spaces in interaction with each other with multi-users, i.e. metaverse ecosystems, have been started. Metaverse, which is the projection of architecture in the digital world, is seen as a city that performs a large part of the functions of our cities in the physical world, but its development has been slow due to the lack of interest of the architectural environment in this sector. In existing metaverses, the concept of space is used in a unique way, from virtual education to virtual travel, virtual conference halls and digital art galleries.

REFLECTIONS OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE RELATIONSHIP BETWEEN USER AND SPACE

The development of digital technologies has changed the habits of space use. Today, people can digitally access places where they are not physically present and interact with other people. The internet and mobile devices transcend geographical boundaries, bringing people together and facilitating communication. Technologies such as virtual reality and

augmented reality offer experiences that will change and transform the perception of space. Thanks to this technology, one can wander the streets of a distant country or visit a historical site. In addition, digital collaboration tools such as telecommuting and teleconferencing have reduced the importance of physical space for communication and freed the way of working from location dependence. The implications of digital technologies on the concept of space have radically changed the way people live, communicate, work, promote, study, travel, art and exhibit. The self-representation of people using these environments is realized through avatars.

Virtual world user: avatar

Debord stated that in the consumer society, man objectifies himself and sees himself as an investment with a profit return. As a result, the alienation of the individual from himself is inevitable. *“In a society where no one can be recognized by others, each individual becomes unable to recognize his or her own reality”* (Debord 2014:156). After this, the stage of constructing a new identity begins.

As cited in González et al. (2013) most definitions of a virtual world are that it is a computer-based environment for a large number of users. In their study, the authors emphasized that virtual world environments should be persistent and continue to function even after users leave. A more complete definition describes a virtual world as a persistent computer simulation environment that allows a large number of users, represented by avatars, to interact with each other in real time in the simulated environment. This definition points to another requirement for the existence of virtual worlds, namely that without avatars a virtual world would be an empty data space. According to González et al. (2013) the term ‘*avatar*’ derives from the Hindu philosophical term ‘*avat ra*’, which means ‘*incarnation*’ or ‘*appearance - manifestation*’.

According to Paul et al. (2022) the potential for avatars to influence users’ behaviors and attitudes in both mediated (indirect) and real (direct) contexts has contributed significantly to the field of virtual experience and media effects. Studies have shown that this immersive experience allows a user to directly envision the perspective and characteristics of the virtual world, including the physical characteristics of their avatar. The physical characteristics of the avatar influence the user’s attitude and result in behavioral integration both during and after avatar use.

Game industry and fictional spaces

The history of virtual spaces began in the 1980s with the developments in the gaming industry. Virtual spaces first appeared in game graphics as fictional spaces and then evolved into metaverse ecosystems (Miltiadis, 2019). As free-floating narrative machines and producers of

utopia in the virtual world, games are, in principle, one of the most visionary media, yet they are limited by the conventions of their visual presentation. Since there is a specific dogma for this environment, it will have to demand a new originality, isolating the patterns, from which the trivial content emerges. This includes the understanding that games should not automatically take the culturally shaped spaces we know from architecture and urban planning as settings for their activities (Götz, 2019).

Bonner (2019) argues that the convergence between game-specific architecture, constructed reality and their spatial perception varies from the linear, restrictive and closed-level structures seen in Quake (1996), to the labyrinths of System Shock (1994), to open cityscapes such as Paris during the French Revolution in Assassin's Creed Unity (2014), to the adaptive building types of Dishonored 2 (2016). There is a close relationship between both the spatio-temporal experience of space in physical real architecture and the spatio-temporal experience of game-internal buildings.

Gerber and Götz (2020:235,244) underline that virtual designers seem to take into account the psychology of spaces because every 3D game is composed of these spatial elements. How the components are sized affects the emotions or sensitivity of the players: Narrow and small spaces seem threatening and oppressive, while large spaces invite the player to explore and travel through the environment. The trees need water and the apartment building needs electricity and water, just like in reality. .

According to Pearson (2020), the resolution and appearance of game worlds are inextricably linked to how they are seen by a virtual camera. Virtual materials in a game engine are completely different from real-world materials, despite heavy investment in technology to simulate reality as closely as possible. In the game, even the most realistic-looking concrete or brick, on which light falls convincingly, is composed of multiple flat image files containing information about it, such as color, reflection, shadows, and so on.

VIRTUAL CITIES METAVERSE ECOSYSTEMS

In the second half of the nineteenth century, with the emergence of digital forms of representation, a process initiated by developments in the gaming industry towards the end of the nineteenth century, the idea that digitally created forms would one day be indistinguishable from reality has been met with both fear and hope. For example, Gene Dolgoff, the inventor who introduced the idea of holograms to Star Trek creator Gene Rodenberry in the early 1970s, described the technology as '*the ultimate way to reproduce reality*'. At the same time as Star Trek was airing, inventor Jaron Lanier popularized the term '*virtual reality*' as researchers and inventors developed interactive virtual environments combining computers, headsets, sensor gloves, big screens, and other immersive and interactive technologies.

In 1992, Neal Stephenson, writing the novel *Snow Crash* in the tradition of William Gibson's *Neuromancer* (1984), expanded the popular imagination of virtual experience by creating a world where people would enter a metaverse and live a virtual life through their avatars. Films of the 1980s and 1990s showcased powerful visual details of the fusion of physical and digital realities. Examples include the 1982 movie 'Tron' directed by Steven Lisberger, Brett Leonard's 1992 movie 'Lawnmower Man', and the 1999 Wachowski directed 'The Matrix'. Thus, while the actual technology for creating consumer-ready experiences of virtual presence has slowly progressed over several decades of research and development, western culture has produced visions of a seamless migration from the physical, all-encompassing world to a computer-generated reality (Murray, 2020).

History of virtual cities as an extension of urbanization economy relations

In every period of its existence, cities have exhibited an unique character with their buildings and public spaces, and it is possible to say similar things about virtual cities. Metaverse ecosystems are dynamic and evolvable virtual spaces that offer unique experiences in digital worlds. These ecosystems have different urban typologies and allow users to transition to various worlds.

The interest of today's virtual cities has started to turn towards commerce. Samsung opened a store in Decentraland, while Adidas preferred Sandbox. Sandbox and Decentraland are metaverse ecosystems connected to the oldest blockchain network, with a cryptocurrency-based economy and NFTs (non-fungible tokens) from urban elements to buildings.

Virtual worlds such as Second Life have become a digital city by putting the entertainment/gaming function on the back burner. Hundreds of people have made a living there, world-famous companies have opened their branches, and many functions such as election propaganda, prototype tests, exhibitions, concerts have been added to it. More than 500 universities have virtual plots of land, and for many years some faculties have been teaching at campuses on these plots.

Although metaverse has been around for a long time and has been actively used by many users, the recent popularity of this concept can be explained by the developments in the blockchain industry. In order for a virtual world to be multi-user and continuous, it needs to include commerce from one point of view, and a local economy is needed for trade to take place. Although Second Life has established its own economy with its own 'linden dollar', its earnings are interrupted with these currencies transferred to the physical world with the US dollar. Blockchain, on the other hand, has made it easy to earn in virtual worlds such as Sandbox and Decentraland by allowing them to easily create their own currency. In addition, like people living in other countries who want to invest in a currency in the physical

world; people can now also invest by buying currencies in these virtual worlds.

Another factor is the development of NFT. In particular, NFT has accelerated the trade (sale and rental) of pieces of land by providing royalties (in a sense, land ownership, i.e. title deeds) to virtual lands, and increased profits to high levels. In addition, in a world where digital art has been seen as a copy for years, the development of NFT has enabled digital artists to earn high incomes and bring their works to the user through the metaverse.

The structure of the first metaverse ecosystems is a combination of multiple maps. Each of these maps represents a different world (city), and access to another world (city) is provided by waypoints within the map. In the city models put forward in the following periods, a whole map (city) was preferred. The Bloktopia ecosystem depicts a city consisting of 21 floors. While the Bloktopia universe solves the problem of growth through vertical development, ecosystems with a fragmented city model expand through transitions and connections, through articulation. In Minecraft and Roblox, virtual cities (virtual worlds) are created with the multi-city model. Other cities can develop as much as the existing city allows. There are limitations in this regard. When we look at the history of virtual cities, it is seen that the game function of early examples is at the forefront.



Figure 1: Ultima Online Maps: Felucca (Trammel), Tokuno, Eodon Valley, Ilshenar, Malas, Ter Mur (Mariah, 2015).

The Ultima ecosystem is set in medieval times in terms of general atmosphere and consists of 7 maps (cities) (Figure 1). Trammel is a mirror world where Felucca's PvP (player versus player) game mode is not activated. It is basically an ecosystem of 6 different cities, 3 on the surface and 3 underground (UOGuide, 2016). Although created in 1997 and its main function is gameplay, the ultima universe has property rights. Since Ultima is one of the early metaverse examples, it is not yet possible for the user to produce their own private space, but they can organize the interior of their home with the tools in the system. The economy of the Ultima universe is based on Gold, the currency of the game, and users earn Gold by trading valuable jewelry, good items in terms of properties, and the structures they create. In this ecosystem, ornaments are available but not valuable. Users can sell their products in designated marketplaces in a planned city. Those who earn income from the Ultima city use their income for in-game

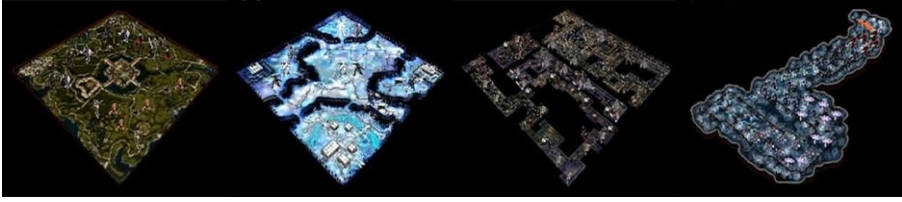


Figure 2: Examples of MU Online Maps: Lorencia, Devias, Dungeon, Icarus (Muonlinequestguide, 2009).

MU ecosystem is composed of 25 city modules with different characteristics. Each city module has a different theme. Lorencia is both the starting point for dark warriors and dark wizards, the center of the MU ecosystem, Devias is a snow-covered city, Dungeon is an underground city, and Icarus is a sky city that can be entered with wings or a flying mount (Figure 2). There are no property rights in the MU ecosystem. Since the items in the ecosystem are designed by the game's developer, the user has no creative power other than the use allowed by the game. Around NPCs (non-player characters) such as the vault keeper, users can post advertisements for items they want to buy or sell or share a social call via the game chat, thus creating a square around the NPC and interacting with other users. Wcoin, the currency of the MU universe, is not very valuable, but jewels such as jewel of chaos, jewel of bless, jewel of soul, which are used to level up items, are more valuable and the income from them is used only in the game.



Figure 3: Knight Online Maps: Moradan City, Karus, El Morad, Eslant (NTT Game).

The Knight Online (KO) ecosystem consists of 4 regions (maps) in a fastastic universe as shown in Figure 3:

- *The Moradan region;* includes the capital Moradan City and the Folk Village in the center of the region, where the Karus and El Morad races live in peace and trade is at a high level.
- *The Karus region;* includes Luferson Castle, abandoned at the end of the world atop Mount Iskanz, which was destroyed by Cypher and then protected by the warriors of El Morad, and Limate Village, a small fortress town on the eastern edge of the Karus kingdom.
- *The El Morad region;* includes El Morad Castle, a strong fortress that for many years prevented invasion by neighbors and allowed its

inhabitants to settle down, Raiba Village, built in the interior of the Valley of Souls, and Asga Village, located near Mount Nevzeet.

- *Eslant zone*; where each race develops its own zone (NTT Game).



Figure 4: NPC Locations of Knight Online Cities: Moradan City, Karus, El Morad (NTT Game).

According to Raily News (2021), the Knight Online metaverse ecosystem, which is played in the roleplay genre with the choice of Warrior, Rogue, Magician, Priest, Porutu and Kurian races and connects 19 servers, has reached 30 million monthly users as of June 2021. There are no property rights in the KO ecosystem. In this ecosystem, items are valued for their in-game functions. The item in the game is designed by the developer, the user and the game don’t have any creative power other than the permitted use. In this ecosystem, circulation is provided with the positioning of NPCs; squares and points where density will be created are designed together with NPCs (Figure 4). In the Knight ecosystem, both the currency Gold Bar and items are valuable. Money earned in-game and income from trading items is usually spent in-game. Since there is no aesthetically-oriented item trade, designers cannot participate in this universe, and the market created remains entirely in-game.



Figure 5: Sims Map (PixelationNation, 2008).



Figure 6: Second Life Map (Trescak, 2013).

Although The Sims was first released in 2000 as a life simulation game, it was first introduced as a metaverse ecosystem in 2002 as The Sims

Online, ushering in a new era for social virtual worlds. Also Second Life was launched by Linden Labs in 2003. These two ecosystems are similar in many ways. In both, users can modify the virtual environment they interact with through their avatars, and can both create and purchase items, thus creating a new virtual market for the designer. Unlike the metaverses that preceded it, these ecosystems have changed the concept of commercial space (market) by attracting non-game designers. Instead of selling their designs only in certain squares or marketplaces within the game, users offer their products for sale on the ecosystem's website on a platform that categorizes everything from art to devices, from avatar enlargement scripts to vending machines (LindenLab). As a result of such intensive trade, the local currencies of the ecosystems gained value and started to be converted into real currency, thus ushering in the era of local economy in the history of virtual cities. In particular, the Linden dollar, the currency of the Second Life ecosystem, has its own strong economy. Bloomberg's Parmy Olson in an interview with Wagner James, author of 'The Making of Second Life: Notes from the New World', James emphasizes that the concept of the metaverse is still not mainstream, that only 10% of the population can be reached now due to the need for computers, yet Second Life has 500 000 monthly users as of early 2022 (Olson, 2022).

Both ecosystems have a complete map; the Sims provides a mirror world (Figure 5), while Second Life has created a new universe (Figure 6). There are differences between the two ecosystems. While the Sims grants citizenship to the user for a monthly fee, there is no citizenship fee in the Second Life ecosystem. In the Second Life ecosystem, users can buy or rent virtual plots of different sizes and transfer their own designs and productions there. In Sims Online, on the other hand, users can use standard plots defined by the developers, but they cannot transfer their own 3D productions to this ecosystem, they can produce with the help of ready-made tools defined for the user.



Figure 7: WoW Map
(Kain, 2019).



Figure 8: Fortnite Map
(Worldofmapcraft).

The ecosystems of *World of Warcraft* (WoW) and *Fortnite* are very similar. Both do not allow property rights and have a monthly citizenship

fee. The main function of both is the game, a planned city consisting of a single map as shown in Figure 7 and Figure 8. Qualitatively and aesthetically important items designed by the developer are sold in markets. In this way, the revenues generated are converted into real-world money. As in *Ultima Online*, *MU Online* and *Knight Online* ecosystems, Fortnite’s economy remained in-game, as in other ecosystems, since the way to earn money is through playing games. In the World of Warcraft universe, the user has the opportunity to monetize their income in real time by engaging in a variety of occupations, from fishing to herbalism, mining to skinning, even though the designer does not allow for production, thus creating a local economy. Although Fortnite’s main function is gaming, it also hosts social events. On April 23, 2020, American rapper *Travis Scott* held a concert on the Fortnite ecosystem with the participation of 12.3 million users (Clement, 2021).



Figure 9: Minecraft Map Example
(Whitworth, 2023)

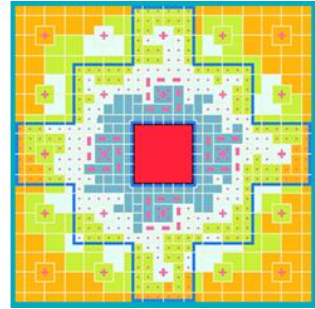


Figure 10: Axie Infinity
Map (Mercurio, 2021).

Roblox and *Minecraft* ecosystems are much more than a modern metaverse. In these universes, the user can create an item, design a building, design a map (city) or travel to cities designed by other users. Basically, these games are *map creator* games. These ecosystems, where the game function remains in the background and both social relations and production are supported, enable the user to participate in a world that suits the user’s wishes by filtering the maps produced through certain parameters or to meet the urban utopia they have produced with other users. In *Roblox* ecosystem, users can create their cities and structures with 3D modeling, while in *Minecraft*, they can freely design their maps with the help of blocks and materials (Figure 9). Designers prefer these ecosystems because they make a living from them. As of October 2022, there are 134 designers on the Fiverr platform, a global online marketplace that provides services through freelancers, designing customized buildings for the *Minecraft* metaverse ecosystem (Fiverr).

Axie Infinity is a pokemon-inspired, *play-to-earn* collecting game where users collect virtual creatures called Axies. In the play-to-earn concept, users are particularly interested in this kind of metaverse developed

with blockchain technology, as they can quickly convert the assets they earn from the game into real-world money through crypto exchanges. Axie Infinity, one of the first examples of such games, is also an NFT-based game. Axies, every living creature in the game, are also NFTs. Because they are NFTs, they turn into digital documents that provide uniqueness to themselves and digital ownership to their owner, making trade secure. At the same time, property rights are provided through virtual lands (Figure 10), which are also NFTs. These features are common in this ecosystem as well as in other blockchain-based ecosystems.



Figure 11: The Sandbox Map (TheSandbox, 2020).



Figure 12: Decentraland Map (Gupta, 2021).

The Sandbox and *Decentraland* universes are larger in size than the *Axie Infinity* universe. In these ecosystems, big corporations have been given large parcels of land through partnerships, and the surrounding units have become valuable. As observed in Figure 11 and Figure 12, they are reminiscent of developed, complex metropolitan cities. *Sandbox* and *Decentraland* are metaverse ecosystems with social function at the forefront. In these universes, users can generate income from the products they design, the events they participate in, using the ecosystem’s currency as an investment tool, buying, selling or renting land, exhibiting their art or integrating their work in the physical world, and easily convert it into real-world money with the crypto exchange.



Figure 13: Bloktopia City (Lee, 2021).

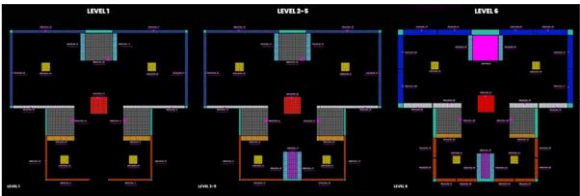


Figure 14: Bloktopia Floor Plans: 1, 2-5, 6th Floor (Jovanovic, 2023).

Bloktopia ecosystem is similar to the *Sandbox* and *Decentraland* universes except for one feature. The *Bloktopia* universe develops vertically

rather than horizontally like other cities. It has a plan that narrows as you go up to the upper floors (Figure 13). It consists of 21 floors. While the 5th floor has the same width plan, the 6th floor has a narrower space (Figure 14). Although the city, in the form of an architectural structure, looks as if its boundaries are drawn and will not expand further, its vertical development does not limit it. There are giant billboards on the outside of the Bloktopia skyscraper and these areas are reserved for advertisers, creating premium areas (Lee, 2021). In this way, it provides an image similar to today’s crowded metropolitan cities. It offers a different alternative to the expansion problem of metaverse ecosystems with *vertical development*.

DEVELOPMENT OF METAVERSE ECOSYSTEMS

Under this heading, an assessment of the uses of Metaverse ecosystems has been made. In Table 1, metaverse ecosystems are analyzed and the urban structure (map) of metaverse ecosystems, the main function of use, membership fees, currency, and the economy of metaverse ecosystems are presented. In Table 2, metaverse ecosystems are analyzed from an urban and commercial perspective, showing property rights, public spaces (square - commercial space), production and production functions.

Table 1: Investigating Metaverse Ecosystems

Metaverse	Map	Main Function	Fee	Currency	Economy
Ultima Online (1997)	7	game	-	gold	in-game
MU Online (2001)	25	game	-	w coin	in-game
Knight Online (2002)	4	game	-	gold bar	in-game
Sims Online (2002)	whole	social	monthly	sim	in-game
Second Life (2003)	whole	social	-	linden \$	local
Warcraft (2004)	whole	game	monthly	gold	local
Roblox (2006)	poly	social	-	robux	local
Minecraft (2011)	poly	social	one time	minecoin	local
Fortnite (2017)	whole	game	monthly	v bucks	in-game
Axie Infinity (2018)	whole	game	one time	axs/slp	stock-m
The Sandbox (2018)	whole	social	-	sand	stock-m
Decentraland (2020)	whole	social	-	mana	stock-m
Bloktopia (2021)	whole	social	-	blok	stock-m

- When we look at the development of metaverse ecosystems;
- It is seen that it turns into a whole metaverse ecosystem instead of a fragmented map. *Minecraft* and *Roblox* are virtual world creation and map creator games that allow the user to design their own ecosystems. There is no center in these ecosystems and each map created is a different virtual city. *Ultima*, *MU* and *KO* ecosystems have limited this multi-city model. A new map (city) can only be added by the developer in a way that is compatible with the atmosphere (city character) and story (city history). It is designed as

an underground city that provides passage between cities, or as the city of a newly created race. In the *Minecraft* and *Roblox* ecosystems, on the other hand, the user can easily create their own city with the help of good tools in the game and it exists independently without being attached to other cities. In both cases, the city model creates unique cities with different identities. In the *MU online* ecosystem; 25 different cities are seen to have a different city type, the user can find himself in the city center by passing through the transition point while traveling underwater, and it is understood that it has a city model in standard dimensions with NPC and city planning. In the *KO* ecosystem, it makes this model over 4 main maps. It uses the area together with the cities and villages placed on the maps. There is no standardization in the *Ultima* universe. There is a motive to create a world in the use of maps due to the medieval theme. NPCs are used for mechanization purposes.

- Of the 13 metaverse ecosystems analyzed, 8 of them do not have any citizenship fee, thus allowing free access to the ecosystems. For the remaining 5 cities, your avatar can enter 3 cities for a *monthly fee* and 2 cities for a *one-time fee*.
- The economy created in the first place is seen to transform from an in-game economy to a local economy. This transformation is characterized by the entry of non-game designers into the trade or the participation of various users due to in-game job opportunities, the interaction of a large number of users, the development of a market as a result of this interaction, and the conversion of game currency into real-time world currency. Game currency and currencies such as *dollars*, *euros*, *Turkish liras*, etc. are exchanged between each other through unofficial exchanges on the web or by bartering between individuals. With this method, exchange rate losses are incurred, but despite this, the *local economic* cycle in metaverse ecosystems provides income to many sectors and individuals.
- In the second stage; with blockchain technology, the currency of metaverse ecosystems can be traded on *stock markets*, *crypto exchanges* easily and without any exchange rate losses.
- While the main function of the first virtual cities was gaming, social virtual worlds emerged with the *Sims* and *Second Life*. Despite the popularity of social metaverse ecosystems, the main function of the recently created and popularized *Fortnite* and *Axie Infinity* metaverse ecosystems is still gaming (Table 1).
- Created in 1997, the *Ultima* universe, an early example of the metaverse, has a property right, although its main function is the game. This property is created with ready-made tools in the game. Later, ownership did not come into question until the concept of social virtual city. In the *Sims* ecosystem, you can create a structure with

ready-made tools and own in- game space. Although the Second Life universe was launched in the early 2000s, it gives the right of ownership with land. In the Minecraft and Roblox universes, since the city created belongs to the person, there are property rights on a larger scale, but there is no purchase with land. Later, with the development of blockchain technology and the NFT, which provides virtual land with a copyright (title deed) feature, the metaverse concept became more popular. In crypto-based metaverse ecosystems, virtual land and property rights are among the most fundamental features. In this way, virtual land can be both easily and securely sold and rented according to certain time periods. The virtual real estate market is developing at an accelerated pace.

- From the earliest examples to today’s modern metaverse ecosystems, all virtual cities have a planned structure. Public spaces (squares) and markets where trade takes place are present in all ecosystems except Axie Infinity and Fortnite. In these ecosystems, trade takes place between the developer and the user. Since Minecraft and Roblox ecosystems are virtual world creation games, they do not have a specific city (center).
- In cities where social function is at the forefront, production is realized by the designer. In ecosystems where the game function is at the forefront, the valuable item appears as a feature-enhanced product. Products designed in social virtual cities are aesthetically valuable. The universes identified as different in this categorization are World of Warcraft, Fortnite and Axie Infinity ecosystems. Here, although the production is done only by the developer company, it is seen that some items are considered aesthetically valuable and traded in markets even though they do not have any features (Table 2).

Table 2: Urban and Commercial Exploration of Metaverse Ecosystems (F: Feature / A: Aesthetics)

Metaverse	Property Right	Square	Trade Area	Production	Production Main Function
Ultima Online (1997)	standard	+	+	developer	F
Mu Online (2001)	-	+	+	developer	F
Knight Online (2002)	-	+	+	developer	F
Sims Online (2002)	standard	+	+	designer	A
Second Life (2003)	with land	+	+	designer	A
Warcraft (2004)	-	+	+	developer	F/A
Roblox (2006)	unlimited	-	-	designer	A
Minecraft (2011)	unlimited	-	-	designer	A
Fortnite (2017)	-	-	-	developer	F/A
Axie Infinity (2018)	with land	-	-	developer	F/A
The Sandbox (2018)	with land	+	+	designer	A
Decentraland (2020)	with land	+	+	designer	A
Bloktopia (2021)	with land	+	+	designer	A

Castronova (2001) states that a virtual world in the modern sense should have three distinctive features. The first is multi-user interaction; several people should act in the world at the same time and their combined actions should change the world, including each other's avatars. The second is physicality, meaning not only a person simulated by an avatar, but also that the rules of simulation in the virtual world conform to the rules inspired by a physical world. Third, permanence, meaning that the simulation of this world should be permanent, whether people use it or not (Cruz et al., 2014).

In line with Castronova's principles, existing virtual worlds on the internet are rapidly evolving into internet-mediated 'spaces' where groups of people come together and interact in real time while experiencing a shared sense of being together in this virtual space. These spaces allow for ubiquitous interaction and collaboration in a much more enriching way than other collaboration environments based on traditional ICTs (Web 1.0, Web 2.0, websites, wikis, blogs and even social networks).

- entertainment, social networks,
- e-commerce,
- education, training,
- research,
- teleworking, teleconferencing and
- public sector disclosure (González et al., 2013).

such environments, or virtual worlds, are considered promising developments. Virtual worlds allow researchers businesses and users to collaborate in the development of new products and services.

In addition to the types of virtual spaces grouped by (González et al., 2013) such as entertainment - social networks, e-commerce, education and training, research, public institutions; this study includes travel, social and culture and arts in this research and these are defined below.

Entertainment - social networks

With the development and widespread use of the Internet and mobile PC, the possibility of remote communication is increasing. In face-to-face communication, people communicate seamlessly using a variety of non-verbal information such as a look, facial expression, body movement, interpersonal distance, other language, as well as verbal information that can be recorded in text (Nishihara & Okubo, 2015). Salmond (2016) underlines that the emergence of mobile media devices and social media has increased the recording of everyday life and in doing so has created a new virtual platform where the small details of people's lives are played out.

According to Karácsony et al. (2020), research in the Digital 2020 report (datareportal.com, 2020) revealed that by 2020, more than 4.5 billion people use the internet and 3.8 billion people are users of some form of social media. According to their research, in 2019, a person spent an average of 6 hours and 43 minutes online every day. This is 3 minutes less than the

2019 average, but still, the individual spends more than 40% of their time surfing the web on 8 hours of sleep. Of this, 2 hours and 24 minutes are spent on some social media interfaces, which 83.7% of internet users actively use.

For Scherle and Lessmeister (2016), future developments in the field of digital media are very difficult to predict, but all signs point to the fact that the internet will continue to act as a catalyst for the compression of time and space. The ongoing virtualization of our lives will blur the distinction between 'here and there' and 'past, recent and future'. This process requires the user not only to act and react in a very short period of time, but also to interact proactively as a receiver, always responsive and constantly seeking information.

E-commerce

The real-world marketing potential of online worlds stems from the active virtual commerce already taking place in these worlds. In Second Life, for example, one can find services such as virtual clothing and furniture design, event planning, real estate brokerage, detective agencies that monitor virtual infidelity, a notary public that guarantees the legitimacy of avatar contracts (and offers mediation services in case of problems), and an advertising agency. Second Life residents pay for these goods and services in local Linden dollars. Merchants can then exchange them for real-world money at fluctuating rates on various internet exchanges. Some avatar entrepreneurs, particularly fashion designers and land speculators, have been so successful that their creators have left real-life jobs to focus on their businesses in the virtual world. At the end of the first quarter of 2007, Second Life had about 7 million residents, with about 7 000 earning up to \$50 per month and more than 150 earning more than \$5 000 per month. These figures have been increasing since mid-2007. If Second Life were a game, these would be impressive figures. But the figures only represent the amount of virtual dollars exchanged virtually, changing hands virtually, calculated in US dollars: For example, a pair of virtual jeans is made for avatars and a pair of virtual jeans is sold to an avatar. In the first quarter of 2007, such virtual trade amounted to about \$1.5 million per day (Freedman, 2008:3-4,6,8,20,30-31,114).

Freedman (2008:115-116) also notes that there are commercial ventures of major brands in virtual worlds. In The Sims Online, a popular virtual world, McDonald's has set up virtual fast-food kiosks with automated employees working at the counter who can serve (free) virtual hamburgers and fries to residents who choose from a clickable menu. When Intel was purchased by Sims Online residents, it included its logo on the screens of the virtual computers and helped them improve their gaming skills. In the virtual world, Levi Strauss offered virtual versions for sale to avatars and introduced a new style of jeans by developing generic virtual jeans that

avatars could buy. Nike sold virtual shoes that allowed users to run faster than other avatars.

Downling (2021) notes that Decentraland and its virtual plots are examples of the development of non-fungible tokens (NFTs). Decentraland is one of the next generation of virtual worlds, popularly called the metaverse, built on the blockchain. To become a citizen, all you need is to buy a plot of land, a coded part of the metaverse that turns into a 16m by 16m virtual plot. There are 90 601 of these plots, of which 43 689 are for private use. The currency that fuels all this interaction is MANA, with a supply of around \$1 billion on the exchanges in early 2021. The plots are trading at around 6 000 dollars.

Non-fungible token

Blockchain can be considered a public ledger and all committed transactions are stored in a list of blocks. Blockchain technology generally has key features such as decentralization, persistence, anonymity and auditability. With these features, blockchain can greatly reduce cost and increase efficiency (Zheng et al., 2017).

NFT (non-fungible token) is a copyright recorded by the blockchain on a digital asset. This digital asset can be anything; a picture, a video, a song, a digital trading card of your favorite baseball player, a coded piece of virtual land, or a virtual outfit for your virtual character to wear while exploring their virtual world (Downling, 2021).

According to Aharon and Demir (2021), NFTs allow to develop the resources of the assigned digital item by providing indisputable answers to questions such as who owns the NFTs and who created the NFTs. Most NFTs are backed by smart contracts on the Ethereum blockchain and are secured by the Ethereum blockchain, meaning that ownership records cannot be altered. NFT sales volume across multiple blockchains reached approximately \$2.5 billion in the first half of 2021, compared to just \$95 million in 2020.

Education and training

Technology also plays an important role in the field of education as it helps to improve the quality of education and facilitates knowledge sharing among students from all over the world through various platforms. The use of web-based software enables distance learning. E-learning refers to education delivered through the internet that allows people to exchange information and learn, and allows students to develop their knowledge and skills without having to attend a classroom or an institute due to the inaccessibility or remote location of the institutions (Ali et al., 2021).

Student-centered classrooms have been proposed and implemented in various ways around the world. The method proposed by Barry et al. (2015) is a shift from a teacher-centered classroom to a student-centered classroom.

Problem Based Learning (PBL) was seen as one of the powerful tools to realize such a classroom. The use of metaverse made it possible to realize a PBL virtual classroom on a trial basis. In Second Life, a well-known metaverse, the virtual island owned by Nagaoka University of Technology (NUT) was used. The relationship between the difficulty of the problems used in PBL lessons and the students' feelings was discussed. The students enjoyed the PBL lesson and indicated that they would like to participate in another one, they could understand and feel the difference between the two problems proposed for the class.

According to González et al. (2013), another virtual classroom implementation was organized during the 2012-2013 academic year at the University of La Laguna as part of an innovation project: 'Online teaching using virtual worlds: opportunities and challenges'. This project aimed to create a virtual environment based on virtual worlds where students could learn online. As a result of the evaluation, students expressed that they felt comfortable in the virtual environment. This method of communication allowed for collaborative work and work meetings. The students also expressed a desire to learn more through this system, as they felt that the content taught through the virtual world in this experience was relevant.

In 2008, a multinational virtual design workshop was organized with the participation of architecture students from Newcastle University (NU) in Australia and Rangsit University (RU) in Thailand. In particular, it was observed that it was not easy for them to work together with people they did not know in a design environment they had never used before, to build trust and to develop a common language in a short time. The majority of the students expressed the difficulties of not being able to work face-to-face. 51% of the students stated that face-to-face communication was the most effective and productive way of communication, while 25% thought otherwise. 51% of the students emphasized that it was difficult to maintain collaborative design work at a distance, and 55% of the students emphasized that they failed to work as a team and follow the work schedule within a certain time frame. 40% of the students mentioned the contribution of teamwork to collaborative learning, 35% found 3D virtual worlds, which allow simultaneous communication, effective especially in communication related to the field of design, and 33% stated that they were not effective (Gül, 2011).

The virtual world for interaction often relies on a physical component, but how can virtual spaces be made more tangible as spatial environments for 'exchange'? In 2012, the 100 Year City project, led by architect and RMIT University professor Tom Kovac, as part of the Maribor European Capital of Culture program, took on this challenge. The '100 Year City' acts as a virtual meeting place for ideas and leads to a shift and disruption of traditional teaching models to support interdisciplinary and inter-institutional laboratories. It ultimately leads to new and changing modes of

experimentation and design research (Van Schaik and Watson, 2015:48,50,51,54,55).

Research

A successful R&D case that exploits the use of virtual worlds is the development of the Toyota Scion prototype, as it allows 3D visualization, visual information projection and close interaction between all participants. This project of Toyota International Corporation used Second Life to create this prototype through discussion, evaluation, modification and improvement of this model realized by users through their avatars (González et al., 2013).

Public organizations

Freedman (2008:53,54,67,75) reported that in mid-2007 there were about two dozen banks operating in the Second Life universe. These are not virtual branches of real-world banks, but privately owned, pure gaming institutions. You pay the bank the amount of Linden dollars you want to deposit, and when you want to withdraw, you ask the bank to pay you back. In the meantime, interest accrues on your balance, usually around 1 percent, but if the bank offers daily compound interest, it is usually less, around 0.10 percent. Also buying and selling real estate is the largest pure commercial activity of the platform. The closest application seen so far that capitalizes on the uniqueness of the social 3D environment is the Coldwell Banker virtual tours, where an avatar is guided to a model home to be teleported home for a real tour. This is not something that can really be replicated in any other medium, but the real purpose of the tour is a fancy version of the virtual tours already available on real estate company Web sites and realtor.com. The difference is that current online virtual tours are like watching short videos with a camera scanning each room, while a Second Life tour is a 3D walk-through where you orient yourself through your avatar.

Travel

According to Marx et al. (2021), technological development has revolutionized the tourism industry in recent years, forcing the tourism industry to completely transform a large part of its organizations. While the frameworks for digital transformation differ in their details, there is a consensus that digital transformation is not just about introducing new technology, but about developing people, processes and organizations with the change that technology brings.

Lester and Scarles (2016:3,263) argue that tourism's technologically changing production and consumption practices have fundamentally altered the way tourists imagine, understand and interact with destinations. Ongoing technological advances in the creation and transmission of static and moving

images to mass audiences manifest themselves in concepts such as ‘virtual reality’, ‘cybertourism’ and ‘2nd Life’. Such advances in both print and virtual mediation have contributed to the continued development and power of such media in postmodern societies. Tourism media and the outputs it mobilizes are becoming powerful products infused with political, cultural and social discourse and motivation. The emerging technologies of social media mobilize spaces where tourists are professionalized as authoritative voices in the mediation process, as tourists draw on multiple media to produce information hybrids based on subtle blends of real and virtual spaces. As mediated realities themselves become vulnerable to the multiplicity of recipient interpretation, this power of voice simultaneously shifts towards the tourist as recipient. The power of tourists as both producers and consumers of tourism media is undoubtedly further stimulated by advances in technology as the virtual spaces of social media and the generative capacities enabled through image sharing erode trust in commercial images and lend an authority to the tourist voice.

Skard et al. (2021) suggest that virtual reality influences consumer behavior in powerful ways. Results from a laboratory experiment support this hypothesis. Participants were randomly assigned to view a nature target in traditional still images or in virtual reality and then reported their initial reactions before making a real consumer choice. VR exposure led to higher levels of mental imagery and happiness satisfaction, which was associated with stronger travel intentions and purchase decisions. However, VR effects on consumer choice were moderated by prior experience with the destination.

Zhang et al. (2022) also noted that some opponents argue that tourists cannot have a high quality experience online because all senses need to be engaged with the physical environment to be fully present. Some cultural heritage managers are also concerned that the virtual experience will diminish the objective reality of the destination and refuse to adopt this approach as the information offered through virtual tourism is considered unreliable and distorted.

Social

According to Freedman (2008:119,124,125), in a non-commercial sponsorship, the American Cancer Society staged a ‘Relay for Life’ event in Second Life. The virtual money collected at this event was converted into more than 5 000 dollars in real money and donated to the organization. Wells Fargo bank launched Stagecoach Island, designed to educate young people about money issues through games and social events. The branding is unassuming, the Wells Fargo name almost non-existent, most visible at ATMs where players take a financial quiz to withdraw virtual cash for activities such as skydiving and paintball games.

Culture - art

For Zhao (2012), the online virtual museum of the building is a system engineering and needs a longer period of time. The virtual museum cannot be considered as an immutable space and it is necessary to continuously add new exhibitions to attract more customers. To facilitate additions to the virtual museum exhibitions, 'extensibility' is the most important parameter. To build the system platform, the virtual museum offers various network services to users on its web server. This network should be scalable, transportable, modular and reusable. Gutowski and Kłos-Adamkiewicz (2020) argue that the development of virtual walks and virtual museum tours brings many benefits. These benefits are related to marketing, financial and social aspects of life. These e-services are also characterized by relatively low production costs and preparation time. From a technical point of view, it is not a very complex process and there are currently many companies on the market offering their services to create such applications.

According to Zhang et al. (2022), to compensate for the inability to conduct on-site tourism during the COVID-19 pandemic, some scenic destinations have developed a new virtual tourism market. Closed for more than 70 days, the Palace Museum launched the 'Travel in the Palace Museum' series, which attracted more than 100 million online tourists for the first time. The online experience model transcends the boundaries of space and time and offers a new opportunity to develop tourism activities that meet travel demands during the COVID-19 pandemic.

In Gillam and Jacobson's (2015:185-187) view, virtual heritage projects aim to provide three-dimensional interactive digital environments that aid the understanding of cultures and languages, rather than merely transferring learning terms and strategies from static, prescriptive environments such as books. Virtual heritage has often been seen as a hybrid marriage of virtual reality (VR) and cultural heritage, but there are very few accessible examples of virtual heritage that include live performance, let alone in a university. Although there are earlier examples of digital archaeology, Britain's Dudley Castle is one of the first examples of virtual heritage in a museum. The user can move one of two circular buttons to navigate a laser disk computer model 'reconstruction' of the castle. The castle's website describes this project as a 'virtual tour' or 'virtual reality tour', but there is no head-mounted screen or even a wall projection whose perspective changes when users change their position or gaze. Tenochtitlán, one of the first web-based examples of virtual heritage, is both a model of a cultural heritage site and a showcase for new technology: Virtual Reality Modeling Language (VRML). With VRML, Silicon Graphics has created a model of the ancient Aztec city. VRML is only single-user, the browser software is often unreliable, and the models are large and slow.

CONCLUSION

Cities, which have changed their structure and boundaries for thousands of years due to property problems and economic reasons, have diversified their socio-cultural layers in parallel with the mobility in the flow of commodities. Individuals of the consumer society in search of innovations to be produced and consumed have created virtual spaces and virtual cities through developing technologies. The first experiments that started with games created their own economy in order to ensure sustainability and offered a new identity, the avatar, for the user to choose from.

With the growing popularity of hyperreality and the adoption of simulation culture, social virtual worlds have become focal developments. Examples of commerce in virtual worlds include virtual clothing, furniture design, event planning, real estate brokerage, detective agencies, notaries, and advertising agencies for businesses run by avatars. In the Metaverse, events are also organized for advertising purposes and offer different potentials with its interaction power. Within Sims Online, McDonald's has set up fast-food kiosks that can offer virtual hamburgers and fries to users, Intel has included its logo on computers purchased by Sims Online residents, Levi Strauss has introduced a new style of jeans by developing generic virtual jeans that avatars can buy, Wells Fargo bank has launched Stagecoach Island, where users are offered games and social events, Nike has produced virtual shoes that allow users to run faster than other avatars, and some organizations sponsor events in virtual worlds. There are many definitions of the metaverse, and authors' descriptions emphasize three important points: *Permanent - continuous, Simulated computer environment (space), A large number of users (avatars) interacting at the same time.*

Table 3: Sectoral Digital Transformation Analysis (C: Commercial / S: Social)

Sector	Digitalization	Virtual Space Usage	Virtual Space Needs	Aim	Need for Interaction	Aim
Agriculture	-	-	-	-	-	-
Architecture	+	+	+	exhibition	+	C/S
Art	+	+	+	exhibition	+	C/S
Banking	+	+	-	-	+	C
Construction	-	+	+	security	-	-
Design	+	+	+	exhibition	+	C/S
Education	+	+	+	education	-	-
Energy	-	+	+	security	-	-
Entertainment	+	+	+	gathering	+	C/S
Food	+	+	-	-	+	C
Health	-	-	-	-	-	-
Insurance	+	+	-	-	+	C
Law	-	-	-	-	-	-
Manufacturing	-	-	-	-	-	-
Media	+	+	-	-	+	C/S
Military	-	-	-	-	-	-

Public	+	-	-	-	-	-
Transportation	-	+	-	-	+	C
Tourism	+	+	+	marketing	+	C/S

Table 3 was created to identify the reflection of the main sectors operating in the physical environment in virtual environments. It was developed by the researchers on 25.11.2023 based on the literature research in the Virtual Space and Metaverse Ecosystems section, the websites, forums and user blogs of existing ecosystems, and the review of academic and casual articles accessed through searches on google.com and yandex.com search engines.

Many sectors operate in these metaverse ecosystems, from companies to banks and from fashion to art. In this context, an assessment has been made to examine the current state of sectors in the digital world. The sectors were examined based on the parameters determined as the digitalization status, the use of virtual space, the necessity and purpose of virtual spatialization, the need for interaction and the purpose of this interaction need. With this sectoral analysis, the transformation processes in the digital world, how the existing sectors take place in the metaverse environment and the reasons for this state of being and interacting are explained.

In the light of the analysis, it is seen that people's habits such as shopping, education, food and beverage, vacation, entertainment, banking, insurance, public sectors, media and communication broadcasting organs, art, design and architecture are in digital transformation.

In addition to this digitalization, these sectors have used virtual space in various ways over the years. The data that emerges when we examine the necessity, purpose and interaction of this use of space;

- It is seen that the use of virtual space by the *Banking*, *Food*, *Insurance* and *Transportation* sectors is not due to necessity, but due to commercial concerns due to the need for interaction.
- The *Media* and *Communication* sector has a social side in addition to its commercial concerns due to its meaning with people. Although there is no requirement to use virtual space, it has undergone this transformation as it is one of the leading digitalized sectors.
- *Energy* and *Construction* sectors use virtual space in non-social environments for security purposes
- The *Shopping* sector, which completed its digital transformation the earliest, has many stores opened by different companies on virtual cities. This trade is realized with both a product for the physical world and a product for the virtual world. The use of virtual space in this sector is to market products by displaying them for *commercial purposes*, as in the showcases in the physical world.
- *Entertainment*, *Education* and *Tourism* sectors realize their activities in the virtual environment in accordance with their purposes.

With their digital transformation; concerts attended by millions of people took place in the metaverse, and the tourism sector uses virtual venues both for target marketing and to create new virtual destinations. Virtual education describes the digital transformation of the sector, which enables students from different locations in the physical world to receive education together.

- With the development of digital design tools, it is seen that the use of virtual space in the field of *Art, Design* and *Architecture* is realized for both *commercial* and *social* purposes. The fact that the product is digital, the need for interaction for exhibition, the interaction of the exhibition in the metaverse and the perception of the product similar to the physical world enable the digitalization of these sectors. In terms of architecture, if the product is a 3D structure, it has the same perception in both the physical and virtual worlds. A painting or a sculpture can be experienced in the same dimensions in digital art galleries, the user can buy a specially designed dress for his/her avatar, a piece of furniture for his/her home, or a virtual version of a real pair of shoes for his/her avatar.
- As a result of sectoral analysis, it is seen that social virtual cities (metaverse ecosystems) face a structure in which economic activities are prioritized, as in the historical development of cities. While 5 out of the 10 sectors operating in virtual cities are active both commercially and socially, 5 sectors operate only for commercial purposes, so it is understood that trade is the dominant sector in these cities (Table 3).

Table 4: Digital Transformation Analysis for Basic Education Areas

Education Areas	Online Education <i>theoretical</i>	Online Education <i>practical</i>	Virtual Space Usage	Aim	Social Virtual Space	Aim
Applied Sciences	-	-	+	practice	-	-
Architecture and Design	+	-	+	education	+	exhibit
Engineering and Technology	+	-	-	-	-	-
Fine Arts	+	-	+	education	+	exhibit
Health Sciences	+	-	+	practice	-	-
Humanities	+	+	-	-	-	-
Natural Sciences	+	+	-	-	-	-

Table 4 was created in order to determine the reflection of basic education areas in virtual environments. It was developed by the researchers on 01.12.2023 based on the review of educational institutions’ websites and student blogs, news sites, academic and casual articles on google.com and yandex.com search engines.

The digital transformation of educational spaces has been shaped by factors such as the integration of technology into educational processes, the proliferation of distance education applications and the transformation of classroom experiences by digital tools. The education sector is a general concept and differentiates in areas with both theoretical and practical education. Digital transformation was analyzed based on the parameters determined as the main education areas; *theoretical - practical online education, use of virtual space, social virtual space and its purpose*.

The results obtained in the digital transformation analysis of basic education areas are as follows;

- It is understood that Applied Sciences education areas that require physical work, where theoretical education is integrated with practical education, are not digitalized.
- Humanities, Natural Sciences and Social Sciences are understood to have completed their digital transformation as they are fields of education that do not require physical work, and they can carry out both theoretical and practical education in online environments.
- *Theoretical* courses in Fine Arts, Architecture and Design, Engineering and Technology, and Health Sciences can be conducted on online platforms due to the separation of theoretical and practical education.
- In the trainings provided on online platforms, the use of space is observed in certain areas. In Applied Sciences for military training and in Health Sciences for medical training, *simulation spaces* that do not require interaction are observed. In the fields of Fine Arts, Architecture and Design, both theoretical and practical education is carried out in these spaces. Online platforms prevented the practical education of art and design fields due to the fact that they do not allow *the 3-dimensional phenomenon*, and the use of space solved this problem.
- Art, Architecture and Design education spaces are used for *display/exhibition* purposes. Users use this space to interact with other users, exchange ideas, exhibit, generate income and increase the recognition of their art and design products (Table 4).

Both *the sectoral digital transformation* analysis and the analysis of *the digital transformation of basic education* fields show us that; Art, Architecture and Design fields are the building blocks of metaverse ecosystems that are used to exhibit virtual spaces by nature, whether in our world or in a virtual world, and that realize interaction not only with commercial concerns but also with social motives. The proliferation of digital art, the digitalization of many design fields from fashion to industrial design, the generation of income from virtual worlds due to the formation of new sectors with virtual cities, and the digital transformation of architectural

design tools show that these sectors should be more active on metaverse ecosystems.

REFERENCES

- Aharon, D. Y., ve Demir, E. (2021). *NFTs and asset class spillovers: lessons from the period around the COVID-19 pandemic*. Finance Research Letters, 47, PartA. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1544612321004840> on 15 June 2024.
- Ali, S., Hafeez, Y., Humayun, M., Jamail, N. S. M., Aqib, M., ve Nawaz, A. (2022). Enabling recommendation system architecture in virtualized environment for e-learning. *Egyptian Informatics Journal*, 23(1), 33-45.
- Baudrillard, J. (1997). *Tüketim toplumu*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bonner, M. (2019). Piercing all layers of the anthroposphere - on spatialization and architectural possibilism in hitman. *Architectonics of Game Spaces: The Spatial Logic of the Virtual and Its Meaning for the Real*, 215-32.
- Clement, J. (2021). *Number of fortnite players during travis scott's astronomical live event worldwide in april 2020 (in millions)*. Statista. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/1097635/fortnite-travis-scott-players/> on 7 November 2022.
- Cruz, A., Paredes, H., Fonseca, B., Morgado, L., ve Martins, P. (2014). Can presence improve collaboration in 3D virtual worlds?. *Procedia Technology*, 13, 47-55.
- Debord, G. (1996). *Gösteri toplumu*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Dowling, M. (2021). *Fertilelland: pricing non-fungible tokens*. Finance Research Letters, 44. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1544612321004840> on 17 June 2009.
- Fiverr. *Minecraft houses*. Retrieved from <https://www.fiverr.com/gigs/minecraft-house> on 19 October 2022.
- Frankfort, H. (1923) *The city of Akhenaten*. London: Egypt Exploration Society.
- Freedman, R. (2008). *How to make real money in Second Life: Boost your business, market your services, and sell your products in the world's hottest virtual community*. New York: McGraw Hill Professional.
- Gerber, A., ve Götz, U. (2020). *Architectonics of game spaces: The spatial logic of the virtual and its meaning for the real*. Bielefeld: Transcript Verlag.
- Gillam, R., ve Jacobson, J. (2015). *The Egyptian Oracle Project: Ancient ceremony in augmented reality*. London: Bloomsbury Publishing.
- González, M. A., Santos, B. S. N., Vargas, A. R., Martín-Gutiérrez, J., ve Orihuela, A. R. (2013). Virtual worlds. Opportunities and challenges in the 21st century. *Procedia Computer Science*, 25, 330-337.
- Götz, U. (2019). From asteroids to architectoids. Close encounters between architecture and game design. Editör: A. Gerber ve U. Götz, *Architectonics of game spaces. The spatial logic of the virtual and its meaning for the real* (pp. 201-214). Bielefeld: Transcript Verlag.
- Gupta, M.S. (2021). *Decentraland: all you need to know about the digital real estate*. Prestige Online. Retrieved from <https://www.prestigeonline.com/th/lifestyle/gadgets/decentraland-all-you-need-to-know/> on 10 October 2022.

- Gül, L.F. (2011). İşbirlikli mimari tasarım eğitiminde sanal dünya kullanımı. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 28(2), 255-267.
- Harvey, D. (1998). *Social justice and the city*. Athens: University of Georgia Press.
- Harvey, D. (1991). *The condition of postmodernity: An enquiry into the origins of cultural change*. Cambridge: Wiley-Blackwell.
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. New York: Vintage Books.
- Jovanovic, P. (2023). *Best p2e games on polygon – gamefi on polygon matic*. Captain Altcoin. Retrieved from <https://captainaltcoin.com/play-to-earn-p2e-games-on-polygon/> on 27 April 2024.
- Kain, E. (2019). *Here's the (mostly) new 'fortnite' map and every named location*. Forbes. Retrieved from <https://fortnite.gg/> on 7 November 2022.
- Karácsony, P., Izsák, T., ve Vasa, L. (2020). Attitudes of Z generation to job searching through social media. *Economics & Sociology*, 13(4), 227-240.
- Lee, S. (2021). *What is bloktopia? (blok)*. Asia Crypto Today. Retrieved from <https://www.asiacryptotoday.com/bloktopia/> on 25 October 2022.
- Lefebvre, H. (2003). *The urban revolution*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Lester, J. A., ve Scarles, C. (2016). *Mediating the tourist experience: From brochures to virtual encounters*. London: Routledge.
- Linden Lab. *Second life marketplace*. Retrieved from <https://marketplace.secondlife.com/> on 2 February 2024.
- Mariah (2015). *Ultima online facet maps*. Retrieved from <https://uo.com/wiki/ultima-online-wiki/world/facet-maps> on 15 January 2024.
- Marx, S., Flynn, S., ve Kylänen, M. (2021). *Digital transformation in tourism: Modes for continuing professional development in a virtual community of practice*. Project Leadership and Society, 2, Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666721521000284> on 22 May 2024.
- Mercurio, D. (2021). *Exploring lunacia: owning land in axie infinity*. Loaded Gamer. Retrieved from <https://loadedgamer.com/owning-land-axie-infinity/> on 7 November 2022.
- Miltiadis, C. (2019). The architectural continuum: Choropoietic media and post-physical-world environments. *Architectonics of Game Spaces: The Spatial Logic of the Virtual and Its Meaning for the Real*, 183-199.
- Mohanty, S. P., Choppali, U., ve Kougianos, E. (2016). Everything you wanted to know about smart cities: The internet of things is the backbone. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 5(3), 60-70.
- Mumford, L. (1961). *The city in history: Its origins, its transformations, and its prospects*. New York: Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- Muonlinequestguide (2015). *Mu maps*. Retrieved from <https://muonlinequestguide.blogspot.com/2009/12/maps.html> on 16 January 2024.
- Murray, J. H. (2020). Virtual/reality: How to tell the difference. *Journal of Visual Culture*, 19(1), 11-27.
- Nishihara, R., ve Okubo, M. (2015). A study on personal space in virtual space based on personality. *Procedia Manufacturing*, 3, 2183-2190.

- NTT Game. *Knight online zones*. Retrieved from <https://www.nttgame.com/knight/tr/guide/zones/> on 19 January 2024.
- Olson, P. (2022). *Remember second life? That could be facebook's future*. Bloomberg. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2022-02-06/will-the-metaverse-save-facebook?leadSource=uverify%20wall> on 21 November 2022.
- Pearson, L. C. (2020). Video game urbanism: How we design virtual game spaces to engage new audiences with the architecture of tomorrow. Editor: A. Gerber ve U. Götz, *Architectonics of game spaces: The spatial logic of the virtual and its meaning for the real* (pp. 293-312). Bielefeld: Transcript Verlag.
- PixelationNation (2008). *The sims online world map*. Flickr. Retrieved from <https://www.flickr.com/photos/pixelationnation/2831902052/in/photostream/> on 19 January 2024.
- RaillyNews (2021). *The leaps in knight online continue. Reached 30 million users monthly*. Retrieved from <https://raillynews.com/2021/06/knight-online-leaps-continue%2C-reached-30-million-monthly-users> on 19 October 2022.
- Salmond, M. (2016). The mediation and fetishisation of the travel experience. Editor: J. A. Lester ve C. Scarles, *Mediating the tourist experience: From brochures to virtual encounters* (pp. 189-208). London: Routledge.
- Scherle, N., ve Lessmeister, R. (2016). Internet cultures and tourist expectations in the context of the public media discourse. Editor: J. A. Lester ve C. Scarles, *Mediating the tourist experience: From brochures to virtual encounters* (pp. 91-103). London: Routledge.
- Skard, S., Knudsen, E. S., Sjøstad, H., ve Thorbjørnsen, H. (2021). How virtual reality influences travel intentions: The role of mental imagery and happiness forecasting. *Tourism Management*, 87, Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517721000790> on 29 April 2024.
- TheSandbox (2020). *The sandbox land presale round 2 is sold out*. Medium. Retrieved from <https://medium.com/sandbox-game/the-sandbox-land-presale-round-2-is-sold-out-6acb7c1865f1/> on 11 November 2022.
- Trescak, T. (2013). *Intelligent generation and control of interactive virtual worlds*. ResearchGate. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/234075801_Intelligent_Generation_and_Control_of_Interactive_Virtual_Worlds on 20 April 2024.
- UOGuide (2016). *Ultima online facet maps*. Retrieved from <https://www.uoguide.com/facets> on 15 January 2022.
- Whitworth, S. (2023). *How to install minecraft maps in java and bedrock edition*. Sportskeeda. Retrieved from <https://www.sportskeeda.com/minecraft/how-install-minecraft-maps-java-bedrock-edition/> on 21 April 2024.
- Worldofmapcraft. *World of warcraft maps*. Retrieved from <https://worldofmapcraft.com/#/3014/2180/0/> on 12 June 2024.
- Van Schaik, L., ve Watson, F. (2015). *Pavilions, pop ups and parasols: The impact of real and virtual meeting on physical space*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Zhao, J. (2012). Designing virtual museum using web3d technology. *Physics Procedia*, 33, 1596-1602.

- Zhang, S. N., Li, Y. Q., Ruan, W. Q., ve Liu, C. H. (2022). Would you enjoy virtual travel? The characteristics and causes of virtual tourists' sentiment under the influence of the COVID-19 pandemic. *Tourism management*, 88, Retrieved from [https:// www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517721001485](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517721001485) on 4 May 2024.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., ve Wang, H. (2017). An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. Editör R. Dienstbier, *2017 IEEE international congress on big data (BigData congress) (pp. 557-564)*. New York: IEEE.

Exploration of the Key Elements of Traditional Residential Housing for Cultural Heritage in the Southeast, Nigeria

EZE, Chukwudum Jasper¹
John Agmada Bawa²

1- Department of Architecture, School of Environmental Technology, Federal University of Technology, Minna, Niger State, Nigeria *Corresponding Author's Email:* ezechuks@futminna.edu.ng ORCID: 0000-0002-7306-7420

2- Department of Architecture, School of Environmental Technology, Baze University, Abuja
john.bawa@bazeuniversity.edu.ng ORCID: 0000-0002-5553-9148

ABSTRACT

The essence of traditional building style is to portray its unique regional cultural features, which reflect the social, history and culture of the people. These unique regional cultural features in the Southeast, Nigeria include the wall decoration with motif, use of courtyard, placement of Obi, carved materials (doors, timber columns/ posts), use of mud, house design and forms and locally sourced construction materials. The traditional building has changed from one stage to another and to such an extent that the socio-cultural and housing identity aspect are absolutely getting lost. However, non-availability of documented traditional housing elements to the construction industry leads to non-adaptation of such elements by the construction industry or stakeholders. The aim of this research is to explore the key elements of traditional residential housing of the Southeast, Nigeria with a view to promote cultural heritage of the people. Qualitative research carried out through the administering of questionnaires, interviews and observations in some villages in the Southeast part of Nigeria has shown that buildings are designed and constructed without identity which does not promote the cultural heritage of the people. This research therefore, recommended that for sustainability of cultural heritage, Architects and designers at preliminary design stage should consider the unique regional cultural features in that region.

Keywords: cultural features, heritage, housing, key elements, traditional residence.

INTRODUCTION

The beliefs, cultures, and traditions of a people are reflected in the architecture of such places. This condition can be effectively in either a traditional residential housing setting or an environment with a high level of cultural respect (Hou and Li, 2006, Eze, 2018; Owoicho *et al.*, 2024). Before the advent of contemporary residential housing, the traditional residential method of housing has been the practice of day. This has helped man to secure a reasonable shelter for protection against the impulse of his environment. Traditional house owners made use of their available local building materials and self-help efforts to create sustainable and affordable houses for their habitation with ease. Olotuah and Ajenifujah (2009) attested that housing is a subset of traditional architecture. The community's culture determines the evolution of it, taking into account its people's lifestyle, available construction materials, and the technical possibilities available to them.

The socio-cultural and housing identity aspects of traditional buildings are being completely lost as they undergo transformations from one stage to

another (Oliver, 1990; Nguluma, 2003). The absence of documentation for traditional housing elements in the construction industry causes non-adaptation by the construction industry or stakeholders. Traditional residential housing has been a significant source of housing and a possible method of identifying housing in various regions. In housing developments, there are many to be discovered as it unfolds indefinitely by observing the transformation on the use of materials and elements (Nguluma, 2003; Eze, 2018; Owoicho, *et al*; 2024). It is noteworthy that stakeholders have not fully identified, documented, or adopted these elements necessary for traditional housing construction. The absence of traditional elements in modern housing has highlighted an issue and a knowledge gap for investigation.

In Nigeria, the data bank for building industry has not fully identified the key elements that make up the traditional residential housing. The Igbo people's traditional architecture can be attributed to both physical and cultural factors (Nsude, 1987). It's worth pointing out that Nigeria has a rich history of architecture that can serve as the foundation for expressing building culture. Nevertheless, those who are responsible for the loss of Nigerian architectural key traditional elements have realised its importance (Eze, 2018). These essential housing elements in Southeast Nigeria have not been determined and documented in this new era. The research tends to find out also what are the key elements of traditional housing in the Southeast, Nigeria. The aim of this research is to explore the key elements of traditional residential housing in South-East Nigeria with the aim of promoting cultural heritage of the people.

LITERATURE REVIEW

Importance of Traditional Building Materials

Building materials sourced locally within the country reduce cost in buildings since there is less material transportation and other expenses to the site. It encourages traditional architecture as well as combining traditional and modern building materials to obtain an acceptable housing for the people. The study makes clear those elements that are continuously in use and those that have transformed. The essence of traditional building style is to portray its unique regional cultural features, which reflect the social history and culture of the people (Hou and Li, 2006). Ahianba (2009) states that the type of housing built is greatly influenced by the type of materials used for building construction.

Architecture, Culture and Traditional housing

Traditional residential housing is a residential building made from locally sourced building materials; such materials include loam, mud, clay, gravel,

stones, timbers, fruits and barks, bamboos, and leaves from raffia palm and oil palm trees for roofing (Eze, 2018). According to Eze (2018), traditional residential housing is a home built from the best material man could find around a particular environment to suit his need. According to Gerald (n.d.) and Owoicho, *et al.* (2024), traditional housing is a pre-capitalist building or settlement that was created by local people in a particular area. The building type that is affordable to the people evolves from the lifestyle and culture of the people. According to Lipi *et al.* (2010), cultural differences can influence how individuals experience and perform in workplace interactions. Akintokunbo (n.d.) averred that affordable housing is a term used to describe residential units whose total housing costs are consider “affordable” to particular group of people within a specified income range.

The architecture of the traditional housing in the past should not be regarded as obsolete; rather it should be lather for future. This is perhaps the reason Eliot Norton opined that the past be regarded as something not dead but an integral part of existence in one of his essays on architecture (Nsude, 1987; Eze, 2018). The success of a society's architecture is greatly impacted by the continuity of traditional housing maintenance. Eze (2018) asserted that the current negligence of traditional architecture and resulting absence of continuity in Igbo land and Nigeria at large has posed an obvious and embarrassing question, which many Nigerian Architects and planners avoid.

Architecture is capable of summarizing the history of a place in terms of social, cultural, and technological aspects (Gbotosho, 1996; Ahianba, 2009; Eze, 2018). The way people live is a reflection of their culture, just as the placenta and baby are linked together by an umbilical cord. In other words, vernacular architecture is a structure or a constructed shelter of a group of people according to their ethnicity, culture, traditions, religion and environment. However, their climate, locally available materials and their unique features become a constraint (Danja *et al.*; 2017). The architecture can be influenced by the culture of the people and the building materials they have at their disposal.

Traditional house forms in South East Nigeria

In terms of material options and construction methods, Igbo housing has much relation to that of the Yoruba, though with few differences in the aspect of spatial configuration (Osasona, 2007; Eze, 2018; Handoko and Kusumawanto, 2022). The traditional Yoruba compound layout supports massing of the building, while a typical Igbo homestead comprised of separate units, ranked in significance according to their relative access to the “obi” (the compound head’s hut). The Igbo traditional house unlike the Yoruba traditional house is made of decorated walls. The houses of the Igbo in South East Nigeria are

arranged collectively within a fenced wall in a compound having a single doorway with a covered porch. Sometimes, defensive devices are built strongly on the fence or compound walls. In constructing Igbo houses the materials commonly utilized include mud, sturdy timber, palm leaves, bush twine and pawpaw trunks for crafting a drainage system in a structure known as impluvium (Rikko and Gwatau 2011; Eze, 2018).

Houses, in the region typically have rectangular shapes. The common types of structures used in Igbo house building are load bearing mud walls timber framed and composite structures. The load-bearing wall consists of monolithic non-reinforced mud walls of 300mm to 600mm thick that carry the load of the roof only. This type of structural system is common in the northern part of the Igboland (Eze, 2018).

Housing and Social Development in South- East Nigeria

The Igbo people constitute the majority in South Eastern Nigeria. Igbo people have diversified strong cultures comprising many sub-ethnic groups with different vernaculars. The cultures of Igbo people are diverse and strong, with several sub-ethnic groups and different vernaculars. The Igbo people inhabit a recognized geographical zone, speak an Igbo language, exhibit a similar cultural style, and believe in the existence of a higher being known as "*Chi-ukwu*," "*Chineke*," or "*Obasi di n'elu*" despite their dialectical differences, breakup, and disorganized settlement pattern (Nsude, 1987).

An Igbo man appreciates his home, especially one created for his exclusive use, possibly in his own city. However, Marut et al. (2020) argued that various alternative building materials were introduced for sustainable development. Like other African communities, the Igbo community concept was inspired in terms of development and social welfare by West European evolutionary and functionalist thinkers (Eteng, 2002; Eze, 2018). The development study's community concept is based on self-help throughout the traditional Pre-colonial period and the colonial period, which is when Igbo-land's rural housing was delivered. The pre-colonial, colonial, and modern eras are the three main phases that the Igbo community concept in housing and social development actually fits under.

Key Elements of Traditional Housing of the South East, Nigeria

It's also critical to recognise that some elements - those that have changed and those that are still in use - are constants. The use of carved doors and posts, wall decorations, forked posts, enlarged caves, general planning techniques (placing courtyard, *Obi*, and sacred house), thatched roofs (made of grass, palm tree leaves, raffia palm, and mat), wattle and daub, and loam platforms

for sitting and sleeping are a few examples of traditional housing elements (Nsude, 1987; Dmochowski, 1990; Eze, 2018).

i. Carved Doors and Posts:

The Igbo housing characterized with carved doors and posts, whereby the crafts-men, who are talented and specialised in woodwork, carved the doors and posts with interesting designs and decorative arts. It has been observed as if it is a rule that all Igbo doors were made of single, massive plank produced by chipping whole trunk of wood, usually Iroko, from both sides until the desired thickness was obtained (Dmochowski, 1990). In general, the structure of Igbo doors is same, while some have shapes that give the illusion of a panel conformation, shown in Plate I (a-d).

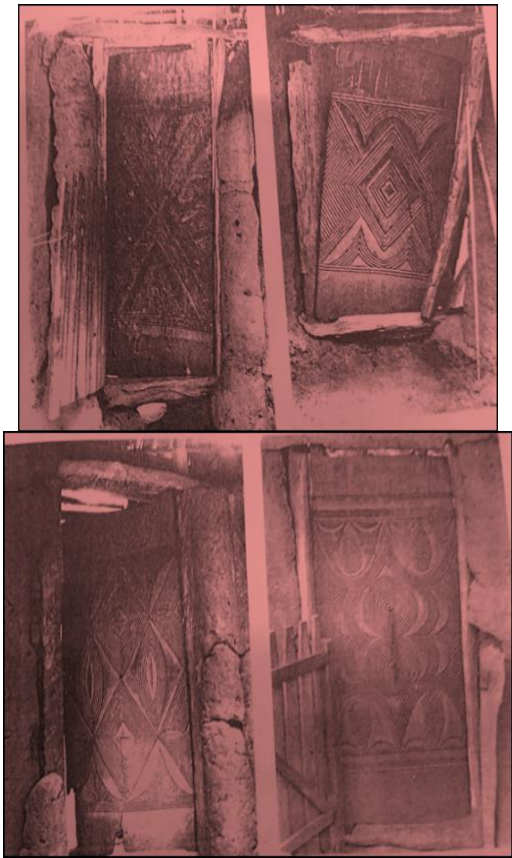


Plate I (a) Carved doors 1 and 2

Plate I (b) Carved doors 3 and 4

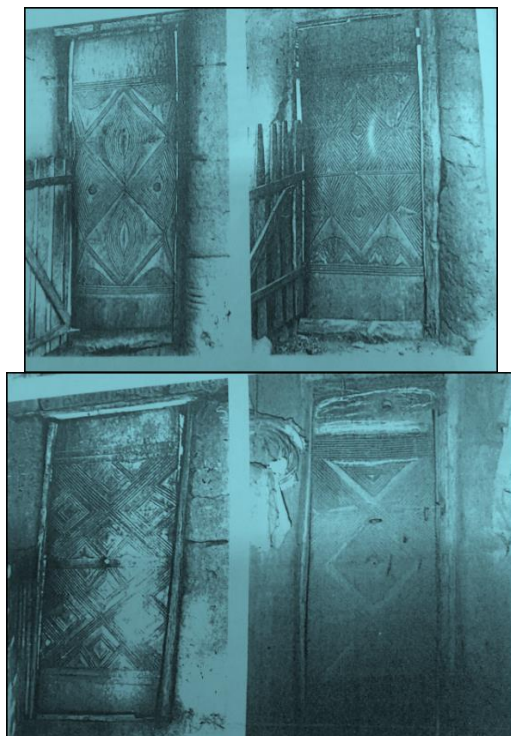


Plate I (c) Carved doors 5 and 6

Plate I (d) Carved doors 7 and 8

Plate I: (a – d) Various Types of Carved doors used in Igbo traditional Compounds. Source: Eze, 2018.

(ii) Wall Design and Construction:

The Igbo people are artistic in nature, and the structure of their walls is determined by the quality of building soil available in the area. A specific piece of land is set aside for digging building soil. In the middle of the rainy season, soil is excavated from a trench near the construction place. When the top soil is removed, the red clay soil beneath is visible. The red clay lumps are ground with a hoe and then water is added. Young men knead the clay, though occasionally loam (mixture of clay and sand) is used. A wall with a similar thickness of 30 to 40 centimetres is utilized with a shallow base that is dug to a depth of 15 to 45 centimetres. After processing, the loam is often placed in 30- to 50-centimeter-diameter lumps (Nsude, 1987; Eze, 2018). Once the wall is up, decorating happens. It has been noted that, similar to how Igbo people from different places speak their own languages, they also employ varied decorating techniques for their homes' walls (Eze, 2018). Between the 1960s and the present, there were three main categories of art applied to Igbo architecture: polychrome, carving and chipping of wooden posts and panels, and moulding of clay surfaces and the ornamentation of interior and exterior

walls with inserted materials like as glass, shattered bottles, or enamel. Generally speaking, moulded ornamentation was only used on sturdy walls made of high-grade loam.

Additional embellishments comprise the utilisation of *Uli* and geometric patterns that historically may have had a paranormal influence, as well as polychrome. *Uli* or *Uri* refers to widely practised art of drawing decorated patterns usually applied on the body by Igbo women to enhance beauty. These patterns of using *uli* in decoration are the source of many motifs found in traditional Igbo house decorations (Basden, 1966 and Eze, 2018).

Majority of geometrical motifs are created by simply manipulating geometrical forms and symbols, such as the dot, line, arc, quadrangle, triangle, circle, and polygon. These types of motifs are not restricted to wall. The other types of motifs used in architectural decoration in Igboland include the use of motif derived from objects like python that have religious significance, though not a general rule. Various plant species and their components, celestial bodies like the sun, moon, and stars, animals (both domestic and wild, with a strong presence in Igbo folklore), reptiles like lizards and pythons, musical instruments, masques, and people are among the often-used objects (Eze, 2018).

(iii) Fork Post/ Carved Column:

The Igbo buildings are not dependent on applied decoration, but also on the skilful treatment of the structural elements that enhances aesthetic satisfaction such as the composite pillars (fork post) that support the eaves of front veranda. In the construction process, fork posts made from branching tree stems are used. The post features a blend of geometrical, botanical, and human images sculpted in high relief, including dancers, soldiers, ladies carrying weights, and performers wearing masks (Dmochowski, 1990). As shown in Plates II, the Igbo carved timber columns are primarily employed as interior columns.

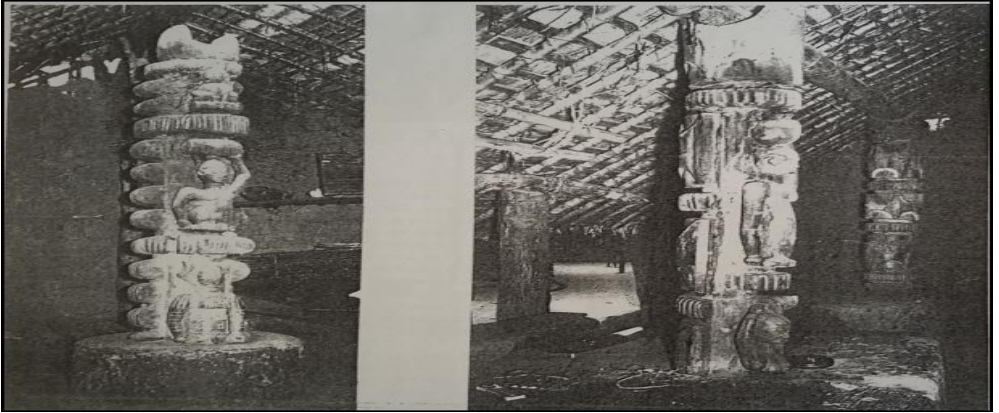


Plate II: Different Igbo Carved Columns/ Posts used as Interior Decoration and Structural Column.

Source: Dmochowski, (1990) and Eze (2018)

(iv) General Planning Techniques:

According to Osasona (2007) and Eze (2018), the Igbo general planning technique for traditional housing entails managing the site layout in placement of the main traditional house, the sacred house, the courtyard, and the "Obi" or "Nkoro" (small house meant for the eldest male in a family and to receive visitors and elder meetings). Courtyards are enclosed outdoor spaces that are typically open to the elements at the top. In other words, an unroofed area totally or partially surrounded by walls or structures, usually as part of a castle or huge home (Abass et al; 2016; Eze, 2018; Ofiedane and Eze, 2019).

The general layout in Igboland varied in shape, resulting in different units, each sheltering a whole family group. Each enclosure was surrounded by a boundary wall with a single main entrance that was solidly built and, while not fortified, did contain certain defensive features. Another rear exit entrance to the compound was occasionally used as an escape route (Dmochowski, 1990).

RESEARCH METHODOLOGY

The research design used is descriptive survey research, which involves conducting a simple survey of the Igbo built environment to identify the key elements of traditional residential housing. The research is also based on historical research, which examines past events, attitudes, and facts to better understand the present and predict the future.

The Study Area

The research area includes the five states in the South East geopolitical zone. The five states are largely indigenous Igbo-speaking territories, with Christianity as the primary religion. The selection of the five states in the South East geopolitical zone as the study area was based on the following criteria:

- (i) Cultural housing has a stronger influence on traditional style in the study area compared to other geopolitical zones.
- (ii) That each of the five study States (Anambra, Enugu, Imo, Abia and Ebonyi) have a unique pattern of traditional housing in the South East Nigeria.
- (iii) That, while being located in the same geopolitical zone, the selected States differ little in terms of geophysical characteristics.

Method of Data Collection

The primary data used in the study was obtained from fieldwork done in single-family traditional housing in rural sections of the study area. The quantitative data include a description of building architectural aspects, particularly the identification of key traditional housing elements of high cultural significance, as well as a description of building types and sizes.

The data collected was examined using content analysis. The research questionnaire data on the elements of traditional residential housing in South Eastern Nigeria was evaluated using descriptive statistics, including charts and frequency distribution tables. The administered questionnaires were evaluated using the Linkert scale of measurement. The ranking was based on their level of contentment with the people's acceptable cultures on a 4-point Linkert scale: 1 = strongly disagreed, 2 = disagreed, 3 = agreed, and 4 = strongly agreed. Choosing four points instead of five Likert scale exclude individuals who are undecided, and the number of Traditional/Hut Houses is based on the National Population Commission (2006).

Table 3.1: Sample Size Distribution for Single Family Traditional Residential Housing in South-East Zone.

STATES	No. of Tradition al/Hut Houses	% of Sample Size Distributio n	Expected Minimum Populatio n Sample	No. of Question- naires Distribute d	No. of Question -naires Returne d	% of Question -naires Returne d
ABIA	17,396	10.4	40	50	44	88
ANAMBRA	33,946	20.3	78	90	82	91
EBONYI	65,498	39.1	149	160	153	96
ENUGU	28,237	16.9	65	75	72	96
IMO	22,290	13.3	51	60	54	90
SUB- TOTAL	167,367	100	383	435	405	461

Source: Eze (2018)

Table 3.1 shows a sample size distribution for single-family traditional residential housing in the South East zone. According to NPC (2006), the South East zone has a traditional housing/hut population of 167367. According to Morgan's table for determining sample size, 167367 populations require a sample size of 383; however, a total of 435 questionnaires were distributed proportionally among the States to ensure that the expected minimum by Morgan is finally achieved. The excess of 52 surveys represents potential errors during questionnaire administration. The percentage of sample distribution was determined by the differences in geographical areas of the study area. A total of 405 questionnaires were returned, and their percentages are displayed in Table 3.1.

Sampling Method and Sample Size for Architects and Builders:

A sample was drawn from the population of registered but resident members of the Nigerian Institute of Architects (NIA) and the Nigerian Institute of Builders (NIOB) in each State Chapter. The sample was purposefully drawn from members of these institutes who are fellows and full members, as well as professionals with more knowledge of Igbo traditional architecture than the housing residents. In addition, when giving questionnaires, percentages based on the number of these members were evaluated. Table 3.2 displays the sampling method and sample size for architects and builders in their respective chapters, which are proportionately dispersed to each State based on its size.

Table 3.2: Sample Size Distribution for Registered and Resident Architects and Builders in the State Chapters of South-East Zone

	STATE CHAPTERS						% SZD	SAMPLE SIZE	NOQA	NOQR	% OQR
	AB	AN	EB	EN	IM	TOTAL POPUL- ATION					
Architects (NIA)	24	14	16	158	62	274	60	126	158	152	96
Builders (NIOB)	23	39	24	15	80	181	40	84	122	98	80
Sub-Total	47	53	40	173	142	455	100	210	280	250	176

Key notes: **AB** = ABIA, **AN** = ANAMBRA, **EB** = EBONYI, **EN** = ENUGU, **IM** = IMO, **%SZD** = % OF SAMPLE SIZE DISTRIBUTION, **NOQA** = NO. OF QUESTIONNAIRE ADMINISTERED, **NOQR** = NO. OF QUESTIONNAIRE RETURNED, **%OQR** = % OF QUESTIONNAIRE RETURNED

Source: Eze (2018)

Table 3.2 shows a population of 274 architects and 181 builders, totaling a sample population of 455 from various NIA and NIOB chapters in the South East of Nigeria. The percentage of sample size distribution for architects was 60%, compared to 40% for builders, which was dispersed proportionally throughout the two stated professionals in the five states studied. Morgan's table specified a minimum sample population size of 210. During the fieldwork, 280 questionnaires were delivered to architects and builders based on the fraction of the sample size found in their state. A total of 250 questionnaires were returned, with 96% for architects and 80% for builders.

RESULTS AND DISCUSSION

Based on the nature of the research, data was gathered from experts (architects and builders) and residential tenants (traditional and contemporary dwellings). Respondents were distributed based on registered and resident architects and builders with the State Chapters of NIA and NIOB in the study area.

Table 4.1 shows that the researcher used 405 and 452 respondents for traditional and contemporary housing in the South East zone, respectively. In traditional housing, Ebonyi State has the largest percentage (38%) of responders, while in Contemporary housing, Imo State has the highest percentage (28%). The distribution was determined using the population of traditional and contemporary housing in each unit of the research region.

Table 4.1: Number of Houses (Single Family Traditional and Contemporary) covered in the Study Area

	Traditional Housing		Contemporary Housing	
STATES	Frequency	Percent	Frequency	Percent
ABIA	44	11	82	18
ANAMBRA	82	20	95	21
EBONYI	153	38	58	13
ENUGU	72	18	89	20
IMO	54	13	128	28
SUB-TOTAL	405	100	452	10

Source: Eze (2018)

Examining the Key Elements of Traditional Housing in the Southeast

This section discusses some of the important aspects of traditional housing in the South East. The first objective of the study was not developed solely by personal observation; however, because some of these components are no longer found in the study area, a questionnaire was distributed to architects and builders as well. In a nutshell, the fundamental characteristics of traditional building during that time period were established by a historical study (examination of related literature) and responses from architects, builders, and building owners via questionnaire and interview. The information gathered was enhanced.

The scale of measurement was a 4-point Likert scale, with cut-off points for Mean value ranging from 1- 1.75 = Strongly Disagreed, 1.76 - 2.50 = Disagreed, 2.51- 3.25 = Agreed, and 3.26 - 4.00 = Strongly Agreed. The mean is the most commonly used metric of central tendency. In other words, it is the arithmetic mean of a set of scores (Awotunde and Ugodulunwa 2002). The formula used is displayed below:

$$\text{Mean} = \bar{X} = \sum x/n \text{ or } \sum fx/n$$

Where $\bar{X}$ is the arithmetic mean, $\sum$ is the Greek letter Sigma meaning "summation of", X is the Scores, n is the number of cases, and f is the frequency. Where 1, 2, 3, and 4 indicate "Score" and f symbolizes SD, D, A, and SA. Using the formula, the mean is computed as given in Table 4.2.

Each of the survey statements in Table 4.2 is explored separately in each subheading. However, considering the stated mean range for decision-making, respondents' consensus judgement on the major characteristics of traditional residential housing in South-East Nigeria spans from 'Agree' to 'Strongly Agree'. Table 4.2 shows the architects' and builders' responses on identifying the major elements of traditional residential housing in South-East Nigeria. Using the formula, the mean is computed as given in Table 4.2.

Table 4.2: Architects and Builders response on the identification of the key Elements of Traditional Residential Housings in the South-East Nigeria

S/No	Code	Survey Statement	SD (%)	D (%)	A (%)	SA (%)
1.	TE01	Use of local materials like thatch, mud, laterite and clay for roof and wall	24 (9.6)	15 (6.0)	80 (32.0)	131 (52.4)
2.	TE02	Use of fork post, carved doors and posts for support and closing openings	13 (5.2)	24 (9.6)	128 (51.2)	85 (34.0)
3.	TE03	Placement of courtyard and “ <i>Obi</i> ” or “ <i>Nkoro</i> ” house in the compound	- -	18 (7.2)	124 (49.6)	108 (43.2)
4.	TE04	Decoration of wall through the use of “ <i>Uli</i> ” and geometrical motif (e.g. Quadrangle, triangle, circle, polygon and other motifs derived from objects.	6 (2.4)	27 (10.8)	117 (46.8)	100 (40.0)
5.	TE05	Use of loam platform for bedding and sitting	12 (4.8)	56 (22.4)	112 (44.8)	70 (28.0)
6.	TE06	Use of small window opening covered with timber or mat	6 (2.4)	26 (10.4)	123 (49.2)	95 (38.0)
7.	TE07	Use of none or shallow foundation	37 (4.8)	22 (8.8)	113 (45.2)	78 (31.2)

Key: SD = STRONGLY DISAGREE, D = DISAGREE, A = AGREE, SA = STRONGLY AGREE

Source: Eze (2018)

Use of Local Material like Thatch, Mud, Laterite and Clay for Roof and Wall as key elements of Igbo Traditional building

Since the beginning of time, man has been utilizing the local construction materials that are accessible, such as thatch, mud, laterite, and clay, for the roof and walls. This appears to be a fundamental component of traditional Igbo housing.

In Table 4.3, code TE01 (Use of local materials like thatch, mud, laterite and clay for roof and wall) that has a Relative Importance Index (RII) of 0.818 is ranked second with a mean value of 3.36. Using the Likert scale, it implies that a Mean value of 3.27 gives a consensus opinion that respondents strongly agreed that the use of local materials like thatch, mud, laterite and clay for roof and wall is one of the key elements of traditional housing of the South-east.

Most of the houses in the sampled areas are made from local sourced materials like thatch, mud, laterite and clay for their roof and walls. Most of the houses seen are found to contain these elements. This is in agreement with the observation that most of the houses seen are made of local materials like thatch, mud, bamboo, and clay for roof and wall, while most of these buildings still have small window openings with mat or timber depending on the location. The builders and architects also agreed with this fact that most of the housing units in the sampled areas contain most (at least each house contain up to three or four of these elements) of these elements.

Table 4.3: Examination of Consensus Opinion on each of the Key Elements of Traditional Residential Housings in South East, Nigeria.

Code	Survey Statement	Respondents' Ranking				Sum	Mean	Rank Order	Consensus Opinion
		1 S D	2 D	3 A	4 S A				
TE01	Use of local materials like thatch, mud, laterite and clay for roof and wall	24	15	80	13	81 8	3.27	2	Strongly Agree
TE02	Use of fork post, carved doors and posts for support and closing openings	13	24	128	85	78 5	3.14	5	Agree
TE03	Placement of courtyard and "Obi" or "Nkoro" house in the compound	0	18	124	10	84 0	3.36	1	Strongly Agree
TE04	Decoration of wall through the use of "Uli" and geometrical motif (e.g. Quadrangle, triangle, circle, polygon and other motifs derived from objects.	6	27	117	10	81 0 1	3.24	3	Agree
TE05	Use of loam platform for bedding and sitting	12	56	112	70	74 0	2.96	6	Agree
TE06	Use of small window opening covered with timber or mat	6	26	123	95	80 7	3.23	4	Agree
TE07	Use of none or shallow foundation	37	22	113	78	73 2	2.93	7	Agree

MEAN RANGES: 1- 1.75 = Strongly Disagree, 1.76 – 2.50 = Disagree, 2.51- 3.25 = Agree and 3.26 – 4.00 = Strongly Agree

Use of Fork Post, Carved Doors and Posts for Support and Closing Openings

Source: Eze (2018)

Another key element of Igbo traditional building that was identified is the use of fork post, carved doors and posts for support and closing openings. In Table 4.3, use of fork post, carved doors and posts for support and closing openings (code TE02) that has a mean value of 3.14 is ranked first with. Using the Likert scale, it implies that a mean value gives a consensus opinion that respondents agreed that use of fork post, carved doors and posts for support and closing openings is one of the key elements of traditional housing of the South East.

Placement of Courtyard and *Obi* in Compound

One of the identified key elements of traditional housing in the study area is the placement of courtyard and *Obi* in compound. The use of courtyard has been for the purpose of achieving adequate ventilation and lighting in a house. However, it also serves as indoor working environment within a structure. Likewise, *Obi* or *Nkoro* (a small house meant for eldest male in a family) serves a place for receiving visitors as well as for holding kinsmen meeting by the eldest man of the family. In Table 4.3, code TE03 (Placement of courtyard and “*Obi*” or “*Nkoro*” house in the compound) that has a mean value of 3.36 is ranked first. Using the Likert scale, it implies that a mean value of 3.36 gives a consensus opinion that respondents strongly agreed that Placement of courtyard and “*Obi*” or “*Nkoro*” house in the compound is one of the key elements of traditional housing of the South East.

Decoration of Wall through the use of *Uli* and Geometrical Motif

Among the identified key elements of traditional housing in the study area, is the decoration of wall using *Uli* and geometrical motif. In Table 4.3, decoration of wall using *Uli* and geometrical motif (Code TE04) that has a mean value of 3.24 ranked third. Using the likert scale, it implies that a mean value gives a consensus opinion; that respondent agreed that decoration of wall with *Uli* and geometrical motif is one of the key elements of traditional housing of the South East. The implication was that wall decoration as ascertained is one of the key elements of Igbo Traditional building in the study area.

Use of Loam platform for Bedding and Sitting

The use of loam platform for bedding and sitting was identified as one of the key elements of Igbo traditional residential housing. The research has shown that the use of loam platform for bedding and sitting was identified as one of the key elements of Igbo traditional residential housing. In Table 4.3, the use of loam platform for bedding and sitting (code TE05) is rank sixth owing to it

is a mean value of 2.96. This Mean value implies a consensus opinion that respondents agreed that use of loam platform for bedding and sitting is one of the key elements of traditional housing of the South East.

Use of small Window Opening covered with Timber or Mat

The use of small window openings covered with timber or mat are identified as one of the key elements of Igbo traditional residential housing. In Table 4.3, the use of small window openings covered with timber or mat (code TE06) that has a mean value of 3.23 is rank forth. This Mean value implies a consensus opinion that respondents agreed that the use of small window openings covered with timber or mat is one of the key elements of traditional housing of the South East.

Use of None or Shallow Foundation

Foundation determines the strength of any structure. The foundation depth in the traditional housing was observed to be shallow while some do not have foundation at all unlike in the contemporary housing that has a good structured foundation. In Table 4.3, the use of no or shallow foundation (code TE07) that has a mean value of 2.96 is ranked seven. This Mean value implies a consensus opinion that respondents agreed that the use of no or shallow foundation is one of the key elements of traditional housing of the South East.

Existence of *Obi* or *Nkoro* in Traditional and Contemporary Housing

Majority of the houses visited did not have *Obi* even in the traditional housing units used in the study. In the contemporary buildings, higher percent (78.1%) of the respondents that are 353 in numbers have declared there is no existence of *Obi* in their houses. This is evidence that *Obi* is fading from existence as one of key elements. A typical sample of *Obi* house found in the rural housing setting shown in Plate III, few were in existence though deteriorated.



Plate III: A typical *Obi* in a rural area in Imo State built with conventional building materials showing sitting arrangement. Source: Eze (2018)

Table 4.4: Data from Personal Observation Schedule on Traditional Building Elements Used in South East, Nigeria

Locations	Traditional Building Elements Used				
	House Form	Courtyard	Placement of <i>Obi</i>	Wall Finishes/ Decoration	Door/Finishes
Abia	Rectangle & L-shape	No courtyard	<i>Obi</i> exist in few compounds	Some houses are without finishes, while some were finished with <i>Uli</i>	Ordinary timber
Anambra	Rectangle	Majority (95%) of houses are without courtyard	<i>Obi</i> exist in few compounds	Few houses were finished with mud, laterite, some plastered with cement, while few were decorated with <i>Uli</i>	Use of timber doors without carving
Ebonyi	Square and rectangle	No courtyard	No longer in existence	Few houses were finished with laterite walls, some are partly plastered with cement, while few houses were decorated with <i>Uli</i>	Timber doors without carving
Enugu	Square and rectangle	Majority (95%) of houses are without courtyard	No longer in existence	Some houses are without finishes, while some were finished with <i>Uli</i>	Timber doors without carving
Imo	Rectangle	Majority (95%) of houses are without courtyard	<i>Obi</i> exist in few compounds	Few houses were finished with laterite walls, some are partly plastered with cement.	Timber doors without carving

Source: Eze (2018)

Fieldwork Sample Photographs of Traditional Housing in Anambra State



Plate IV: Traditional Residential House of Late Mr. Ikebuaso Ofolagoro of Ihite-oha Orsumoghu, Ihiala L. G. A, Anambra State. Showing Transformation on Roof and Plaster on the Mud wall.

Source: Eze (2018)



Plate V: Late Mr. Humphrey Okuma's Transformed Traditional Building at Ihiala built in 1960, showing timber post, raffia palm ceiling, mud wall plastered with cement and roof covered with zinc.

Source: Eze (2018)



Plate VI: Wattle and daub construction of traditional housing made with mud wall and transformed zinc roof.

Source: Eze (2018).



Plate VII: Wattle and daub construction of traditional housing made with mud wall and thatch raffia palm leaves roof.

Fieldwork Sample Photographs of Traditional Housing found in Ezzangbo and Ozibo, Ebonyi State



Plate VIII: Traditional housing made with mud wall and thatch grass roof



Plate IX: Traditional housing made with *Uli* decorated mud wall and zinc roof.

Source: Eze (2018).

Fieldwork Sample Photographs of Traditional Housing found in Akpuoga-Nike and Ezza-Akpuoga, Enugu State



Plate X: Traditional housing made with mud wall and thatch grass roof.



Plate XI: Researcher posing at the traditional housing made with mud wall and thatch grass roof.

Source: Eze (2018).

Fieldwork Sample Photographs of Traditional Housing found in Amugbaraezealaire and Isuobishi, Imo State



Plate XII:
Transformed traditional housing made with laterite wall, plastered with cement plaster and covered zinc roof.



Plate XIII: Transformed traditional housing made with laterite wall, and covered with zinc roof.

Source: Eze (2018).

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The Igbo people believe that most of South East Nigeria's architectural challenge stems from the complete disregard and abandonment of indigenous traditional building. According to the fieldwork, South East Nigeria's architectural identity (traditional dwelling elements and materials) is fading in majority of the sites visited, albeit a few villages retain it. Nonetheless, the people rejected a shift in their identity and beliefs brought about by European architecture. It is a well-known truth that the Igbo way of life did not entirely collapse despite European influence. However, its effect gradually led to re-enforcing cultural growth, so that the society's culture and beliefs still have their relevance. In nutshell, for current architecture to serve present society efficiently, it must reflect this cultural continuity.

The fieldwork also demonstrates that architectural identity may be maintained by identifying and exploring key elements such as decorations, *Obi* or *Nkoro*, home design and shapes, as well as building materials, in order to provide appropriate dwelling for people in accordance with their cultures. As a result, professionals should avoid discarding traditional hereditary competence related to design evolution and execution. This is to prevent huge tragedy and enormous loss if traditional architectural styles and construction processes perish from the continent. There is a need to spread the great benefits received from our indigenous methods, materials, and elements, while any shortcomings with the conventional approach can be addressed.

In order to explore the key traditional elements for the cultural heritage for the people of South East Nigeria, the researchers recommend that Architects as designers in the building industry should endeavour to identify and possibly specify those key traditional elements and building materials that have cultural values during design of the contemporary aspects.

With the advancement in contemporary housing, most of the trained craftsmen are no longer involved in the construction of houses as a result many have lost their jobs. Not only this, people are no longer trained in such job areas since the housing trend do not have them in picture. Training of building craftsmen and artisans should therefore be encouraged to meet the rural/local requirement skills as well as conforming to the social and economic situation. This as a result will provide jobs opportunity to many Nigerians.

There is need to incorporate various regional key architectural elements of traditional housing to the school curriculum, not only in architectural department but also in building department. The knowledge of these elements of traditional housing will enable the student architect(s) and builder(s) to

study, understand, implement during design and pass on to the next generation.

Nigerian architecture should not deteriorate or left to deteriorate as result of influence by European architectural style, whereby some of the traditional building elements and culture of the people left eroding. Architects in Nigeria should design houses taking into cognisance the culture and lifestyle of the people. In order to achieve this, there should be a policy on the implementation on use of some key traditional building elements in housing whereby, the regional development control in the South East Nigeria will be in charge for its regulation and implementation.

REFERENCES

- Abass, F., Ismail, L. H., & Solla, M. (2016). A review of courtyard house: History Evolution and Functions. Asian Research Publishing Network, *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 11(4) 2557- 2563 Retrieved from www.arpnjournals.com on 16th February, 2018. 3.15pm.
- Ahianaba J. E. (2009). Cultural issues in architecture- A case study of Esan in Edo State, Nigeria. *Journal of Social Science*, 18(1); 29-43. Retrieved from <http://www.JSS-18-1-029-09-478ahianaba-J-E-Tt.pdf> on 8th March, 2024. 3.32pm.
- Akintokunbo, A. A (n.d.). Some thoughts on affordable and social housing in Nigeria. Retrieved from <http://www.gamji.com/article8000/NEWS8369.htm> on 20th December, 2023. 2.35pm.
- Awotunde & Ugodulunwa, (2002). *An Introduction to Statistical Methods in Education*. Jos: Fab Anieh (Nig. Ltd).
- Basden, G. T. (1966). *Niger- Ibos*. First published in 1938. New Impression, London: London University Press.
- Danja, I. I; Li, X., and Dalibi, S. G., (2017). Vernacular architecture of the Northern Nigeria in the light of sustainability. International Conference on the Environmental and Energy Engineering. Top publishing IOP on series: Earth and environmental Science 63(2017) 012034. Doi:10.1088/1755-1315/63/1/012034, 1-10.
- Dmochowski, Z. R. (1990). An introduction to Nigerian traditional architecture: South-Eastern Nigeria- the Igbo- speaking areas. Vol. 3. Great Britain: Ethnographical Ltd.
- Eteng, I. A. (2002). Igbo community development and social welfare. In G.E.K. Ofomata (Ed.), *A Survey of Igbo the Nation*. 195-216. Nigeria: Africana First Publishers Limited.

- Eze, C. J. (2018). A comparative Study of Traditional and Contemporary Residential Housing in South East, Nigeria. Unpublished PhD Thesis, Federal University of Technology, Minna.
- Gbotosho, Y. (1996). In the cause of architecture: A philosophy of design. *Africa Journal* 3(47).
- Gerald, S. (n.d.). In search of an appropriate research method for investigating traditional African architecture. Digitised by the University of Pretoria, Library Services, South Handoko and Kusumawanto, 2022Africa. 181-194.
- Handoko, J.P.S. and Kusumawanto, A., (2022). Spatial Configuration Changes as a form of Residential Adaptation in Urban Settlements in Indonesia: A Case Study of an Urban Settlement in Yogyakarta City. In *International Journal of Architectonic, Spatial, and Environmental Design* 17 (2), 131.
- Hou, S. & Li, D. (2006). On the regional cultural features of the traditional folk housing architecture of Huizhou style. *Journal of Chongqing Jianzhu University* 2006-06. Retrieved from http://www.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-JIAN200606005.htm on 15th February, 2024, 6.40pm.
- Lipi, A. A; Nakano, Y, & Rehm, M. (2010). Culture and Social Relationship as factors affecting Communicative Non-Verbal Behaviours. In *Japan Science Technology Information Aggregator, Electronic (jstage) Journal*. Retrieved from www.jstage.jst.go.jp - article on 24th April, 2024.
- Marut, J. J; Alaezi, J. O; Obeka, I. C (2020). Review of Alternative Building Materials for Sustainable Construction Towards Sustainable Development. In *Journal of Modern Materials*. ISSN:2456-4834, 7(1), 68 – 78. DOI: <http://doi.org/10.21467/jmm.7.1.68-78>.
- National Population Commission [NPC] (2006). Population and housing census of the Federal Republic of Nigeria. Priority Tables (Volume I). 315-319
- Nguluma, H. M. (2003). Housing themselves: Transformation, modernisation and spatial qualities in informal settlements in Dar es Salaam, Tanzania. Thesis Submitted in Fulfilment of the Requirements for the Award of the Degree of Philosophy Doctor in Infrastructure, Division of Urban Studies, Kungl Tekniska Hogskolan Royal Institute of Technology, Stockholm.
- Nsude, G. C. (1987). The traditional architecture of the Igbo of Nigeria. Ph.D. dissertation, Council for National Academic Awards (United Kingdom), England. Retrieved February 15, 2024, from Dissertations and Theses: A&I database. (Publication No. AAT D-80085).
- Ofiedane, J. M. & **Eze, C. J.** (2019). Assessment of Aspect Ratio and Configuration Effects in Corporate Office Buildings Courtyard, in Abuja, Nigeria. In

- Ajibade, L.T; Tanimowo, N.B, Amuda-Yusuf, G and Bello N.A (Eds.). Collaboration for Sustainable Development in the Built Environment: *Proceedings of the 1st International Conference of Environmental Sciences (ICES, 2019) presented at Faculty of Environmental Sciences, University of Ilorin, Ilorin, Nigeria on 29th -30th April, 2019.* ISBN 978 – 978 – 973 – 294 – 4; 125 - 132.
- Oliver, P. (1990). Vernacular know-how, in Turan, m(ed) Vernacular architecture. current challenges in the environmental social sciences, Avebury, 146-160.
- Olotuah, A. O. & Ajenifujah, A. O. (2009). Architectural education and housing provision in Nigeria. *CEBE Transactions*, 6 (1), 86-102. Retrieved from [http://www.cebe.cf.ac.uk/transactions/pdf/OlotuahAjenifujah6 \(1\).pdf](http://www.cebe.cf.ac.uk/transactions/pdf/OlotuahAjenifujah6%20(1).pdf) on 01/03/2018
- Osasona C. O. (2007). From traditional residential architecture to the vernacular: The Nigerian experience. Retrieved online [Org/aat/2007_documents/AAT_Osasona](http://aat/2007_documents/AAT_Osasona) on 7th November, 2023. 2.55pm.
- Owoicho, B. C; Idakwoji, W. A; Audu, J. D.; & Emusa H. (2024). Cultural influence on architectural evolution in Nigeria: A case study of Igala indigenous homestead. *World Journal of Advanced and Reviews*. eISSN:2581-9615 CODEN (USA): WJARAI, Cross Ref DOI: 10.30574/wjarr. Retrieved from <http://wjarr.com/> on 24th May, 2024, 1325 – 1330.
- Rikko, L. S. & Gwatau, D. (2011). The Nigerian architecture: The trend in housing development. In *Journal of Geography and Regional Planning* 4(5), ISSN 2070-1845. 273-278. Retrieved from <http://www.academicjournals.org/JGRP> on 17th January, 2024, 2:43pm.

Assessment of the Fundamentals of Plume Dispersion from Lafarge cement Factory

¹Oluwatoyin Olanrewaju Ajayi

²John Agmada Bawa

³Tenigbade Yewande Odu

¹Department of Architecture, Caleb University, Imota, Lagos state, Nigeria

²Department of Architecture, Baze University, Abuja, Nigeria

³Department of Estate Management, Nile University of Nigeria, Abuja

Corresponding author's email: [1toyin.ajayi@calebuniversity.edu.ng](mailto:¹toyin.ajayi@calebuniversity.edu.ng), [2john.bawa@bazeuniversity.edu.ng](mailto:²john.bawa@bazeuniversity.edu.ng)
[3tenigbade.odu@nileuniversity.edu.ng](mailto:³tenigbade.odu@nileuniversity.edu.ng)

ABSTRACT

Plume dispersion, a critical focus within environmental science, is essential for understanding air quality and pollutant behavior. When gases, aerosols, or particulate matter are emitted into the atmosphere, they disperse under various atmospheric influences. Studying plume dispersion is especially important in urban environments where emissions from industrial activities, such as those from cement factories, contribute to air pollution and public health risks. This paper investigates the fundamental principles governing plume dispersion, including advection, diffusion, and turbulence, and evaluates mathematical models like the Gaussian plume model, which predict pollutant spread. A field study conducted at Lafarge Cement Factory in Sagamu, Ogun State, Nigeria, collected data on meteorological conditions and pollutant concentrations at six locations. The study employed on-site measurements and dispersion modeling to assess the environmental impact of pollutants such as $PM_{2.5}$, PM_{10} , NO_2 , SO_2 , CO_2 , and VOCs. The findings underscore the importance of meteorological factors and terrain in pollutant transport and dispersion, providing valuable insights for air quality management and regulatory efforts.

Keywords – plume dispersion, Air quality, Gaussian plume model, Cement factory, Meteorological data

I. INTRODUCTION

Plume dispersion is a vital area of study in environmental science, particularly concerning air quality management and pollutant transport. When substances such as gases, aerosols, or particulate matter are emitted into the atmosphere, they form plumes that can spread under the influence of various atmospheric conditions. Understanding how these plumes behave is essential for predicting their environmental impact, especially in urban areas where industrial and vehicular emissions can pose significant health risks (Hanna et al., 2011). The dispersion of a plume is governed by fundamental atmospheric processes, including advection, diffusion, and turbulence. Advection refers to the transport of pollutants by the wind, while diffusion describes the spreading of pollutants due to concentration gradients (Petersen & Henshaw, 2014). Turbulent mixing, which is influenced by atmospheric stability and local terrain, plays a critical role in determining the rate and extent of plume dispersion (Giovannini et al., 2020).

Mathematical models are often employed to simulate plume behavior and predict its impact on air quality. The Gaussian plume model, for instance, provides a simplified approach to estimate the concentration of pollutants downwind of a source based on meteorological data and emission rates (Baker et al., 2005). These models are essential tools for regulatory agencies tasked

with air quality monitoring and compliance, as they help assess potential exposure risks and inform mitigation strategies (U.S. Environmental Protection Agency, 2019).

The aim of the study is to comprehensively evaluate the fundamental principles governing the dispersion of plumes in the atmosphere. While the primary objectives of the study are to identify and analyze the key factors that influence plume dispersion, investigate the mathematical models used to predict plume dispersion. Additionally, to conduct field studies and experiments to collect data on plume dispersion under various atmospheric conditions.

II. LITERATURE REVIEW

Plume dispersion is a critical area of study in atmospheric sciences, particularly concerning the transport and diffusion of pollutants in the atmosphere. Understanding the fundamentals of plume dispersion is essential for assessing air quality and mitigating environmental impacts. This literature review examines key theories, models, and empirical studies related to plume dispersion, highlighting significant findings and methodologies. This literature review provides a comprehensive overview of the fundamental aspects of plume dispersion, incorporating theoretical insights, empirical findings, and advanced modeling techniques.

III. THEORETICAL FOUNDATIONS

Theoretical frameworks for plume dispersion often stem from fluid dynamics and atmospheric chemistry principles. The Gaussian plume model, one of the most widely used approaches, provides a foundational understanding of how pollutants disperse from point sources. According to Ndlovu (2024), the Gaussian plume model assumes that pollutants are released from a fixed point, dispersing in a bell-shaped curve influenced by atmospheric stability, wind speed, and source height.

Asif et al. (2018) further elaborates on the fundamental equations governing plume behavior, emphasizing the importance of atmospheric stability class in predicting dispersion patterns. Stability classes (A through F) define how turbulence in the atmosphere affects pollutant dispersion. In stable conditions (classes E and F), pollutants tend to remain closer to the ground, leading to higher ground-level concentrations, while unstable conditions (classes A and B) promote vertical mixing.

Table 1: Classes of Stability conditions

Surface windspeed		Daytime incoming solar radiation			Nighttime cloud cover	
m/s	mi/h	Strong	Moderate	Slight	> 50%	< 50%
< 2	< 5	A	A - B	B	E	F
2 - 3	5 - 7	A - B	B	C	E	F
3 - 5	7 - 11	B	B - C	C	D	E
5 - 6	11 - 13	C	C - D	D	D	D
> 6	> 13	C	D	D	D	D

Note: Class D applies to heavily overcast skies, at any windspeed day or night

Source: Asif et al. (2018).

IV. ADVANCED DISPERSION MODELING

Recent advancements in computational fluid dynamics (CFD) and numerical modeling techniques have enhanced the ability to simulate plume behavior in complex environments. For example, Snoun et al. (2023) introduced CALPUFF, a sophisticated modeling system that incorporates non-Gaussian dispersion techniques, allowing for better representation of variable meteorological conditions and terrain effects. The model has been used for regulatory assessments and emergency response planning. Moreover, Jacobson (2012) expanded on the traditional dispersion models by integrating chemical reactions and atmospheric transformations into the plume dynamics. This comprehensive approach provides a more nuanced understanding of how plume composition evolves over time and space, which is particularly relevant for assessing secondary pollutant formation and environmental impact.

V. INFLUENCE OF METEOROLOGICAL FACTORS

Meteorological factors play a pivotal role in plume dispersion, affecting both the rate and direction of pollutant transport. Wind speed, turbulence, and temperature inversions are critical variables. As noted by Friedlander et al (2021), wind speed can significantly influence the horizontal spread of a plume, while atmospheric stability impacts vertical dispersion. Recent studies have explored the effects of climate change on plume behavior, suggesting that changing meteorological patterns may alter dispersion characteristics.

VI. METHODOLOGY

The assessment of plume dispersion from a cement factory involves the integration of field data collection, dispersion modeling, and analysis of environmental and meteorological factors to predict and evaluate the distribution and impact of pollutants.

VII. STUDY AREA

Sagamu is a predominant community in the Akarigbo local government area in Ogun State. It houses the Lafarge cement factory which is situated between the coordinates of latitude 6° 45' N to 7° 15' S and longitude 3° 00' E to 4° 00' W, covering an area of 614 km². The population is estimated to be 253,412, based on a 3.82% annual growth rate from the 9,680-population recorded in the 2006 census (Ajayi et al., 2021). The existence of the cement factory has several impacts on the ecology of the area, workers, resident that stay close to the factory. Six different points or location were used as data collection points on Ikorodu route (major route to the factory).

VIII. SOURCE CHARACTERIZATION AND METEOROLOGICAL DATA COLLECTION

- **Emission Inventory:** The research looked out six types of pollutants being emitted from the factory, they include particulate matters (PM_{2.5} & ₁₀), nitrogen dioxide (NO₂), sulfur dioxides (SO₂), volatile organic compounds (VOCs), carbon dioxide (CO₂).
- **Emission Rate:** The rate of emission for each pollutant was obtained using the Aeroqual S500 and Aeroset series 530 at the dedicated points, the S500 and S530 are used for measuring the concentration of the four gases and the particulate matters respectively.
- **Source Height and Location:** The height of the stacks is 100 meters and their geographic coordinates are 753717 and 568510. The height will affect the initial rise of the plume and the vertical dispersion of pollutants.
- The Aeroset S530 was also able to measure the four meteorological data, which was responsible to the dispersion of the plume from the cement factory. The meteorological data considered in the research are wind speed, temperature, humidity levels and solar radiation/light.

IX. DATA SOURCES AND DISPERSION MODELING

On-site measurements were done for both concentration of pollutants (plume dispersion and meteorological data consecutively for four weeks. An average of 15 minutes was used to read and record at every point or location that have been previously selected randomly with notable landmarks. Gaussian plume model was adopted for the sake of analysis, as it is the most suitable for steady-state and relatively flat terrain.

X. RESULTS AND DISCUSSION

This section presents the results and the corresponding discussions that best explain the details of the results.

XI. RESULTS

Table 2: Week 1 reading of plume dispersion and Meteorology

Points	Landmark/ Name	Location/Co- ordinates	Time	Temp. °C	Relative Humidity (%)	Light (Ft-cd)	Wind Speed (m/s)	P.M _{2.5} (µg/m ³)	P.M ₁₀ (µg/m ³)	CO ₂ (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	VOC (ppm)
1	Lafarge Ext. Gate	753717 568510	2:18	38.9	49.7	865.7	0.9	15.4	161.5	673	0	0.009	845.3
2	SMC	752878 567206	2:30	42.5	52.3	764.6	1.1	35.7	214.7	698	0	0.009	934.5
3	Winner's Chapel	752475 565503	2:48	40.5	52.6	1132.5	0.7	56.7	221.7	712	0	0.008	932.1
4	Sonia Foods	751399 564262	3:02	41.6	52.7	876.6	0.6	46.7	114.6	654	0	0.007	874.3
5	Christ The Redeemer's	750538 563072	3:17	39.3	54.7	756.7	1.1	29.7	154.2	698	0	0.008	965.3
6	Thames Valley	748549 561364	3:32	39.7	48.9	783.4	0.8	22.4	125.7	678	0	0.008	987.2

Table 3: Week 2 reading of plume dispersion and Meteorology

Point s	Landmark / Name	Location/C o- ordinates	Tim e	Tem p. °C	Relative Humidit y (%)	Light Ft-cd	Wind Spee d (m/s)	PM _{2.5} (µg/m ³)	P.M ₁₀ (µg/m ³)	CO ₂ (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	VOC (ppm)
1	Lafarge Ext. Gate	753717 568510	1:40	41.2	54.3	835.6	0.7	9.3	121.7	704	0	0.00 7	976
2	Smc	752878 567206	1:55	39.4	55.7	876.7	1.3	17.5	278.2	695	0	0.00 6	945
3	Winner's Chapel	752475 565503	2:10	39.4	56.3	568.7	0.8	27.4	164.9	689	0	0.00 6	876
4	Sonia Foods	751399 564262	2:22	39.8	54.9	789.2	0.4	43.8	153.7	674	0	0.00 7	1098
5	Christ The Redeemer 's	750538 563072	2:38	36.7	51.3	1023. 5	1.3	32.8	148.6	725	0	0.00 7	983
6	Thames Valley	748549 561364	2:54	38.2	54.4	783.2	0.3	21.9	223.6	698	0	0.00 7	1014

Table 4: Week 3 reading of plume dispersion and Meteorology

Point s	Landmark / Name	Location/C o-ordinates	Time	Temp . °C	Relative Humidity (%)	Light	Wind Speed (m/s)	P.M _{2.5} (µg/m ³)	P.M ₁₀ (µg/m ³)	CO ₂ (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	VOC (ppm)
1	Lafarge Ext. Gate	753717 568510	2:03	38.6	56.6	845. 3	0.3	13.7	161.4	721	0	0.00 6	908
2	Smc	752878 567206	2:18	38.4	55.3	856. 2	0.8	12.5	78.6	684	0	0.00 7	956
3	Winner's Chapel	752475 565503	2:33	39.2	52.3	976. 4	0.4	43.2	213.5	697	0	0.00 7	943
4	Sonia Foods	751399 564262	2:54	38.5	53.1	953. 3	0.1	35.6	67.3	689	0	0.00 7	884
5	Christ The Redeemer 's	750538 563072	3:16	39.5	53.6	975. 4	1.4	23.1	214.8	714	0	0.00 6	897
6	Thames Valley	748549 561364	3:34	39.8	56.6	874. 5	1.9	34.5	87.9	674	0	0.00 7	985

Table 5: Week 4 reading of plume dispersion and Meteorology

Point s	Landmark / Name	Location/C o-ordinates	Tim e	Temp . °C	Relative Humidit y (%)	Light	Wind Spee d (m/s)	P.M _{2.5} (µg/m ³)	P.M ₁₀ (µg/m ³)	CO ₂ (ppm)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	VOC (ppm)
1	Lafarge Ext. Gate	753717 568510	2:03	38.6	56.6	845. 3	0.3	13.7	161.4	721	0	0.00 6	908
2	Smc	752878 567206	2:18	38.4	55.3	856. 2	0.8	12.5	78.6	684	0	0.00 7	956
3	Winner's Chapel	752475 565503	2:33	39.2	52.3	976. 4	0.4	43.2	213.5	697	0	0.00 7	943
4	Sonia Foods	751399 564262	2:54	38.5	53.1	953. 3	0.1	35.6	67.3	689	0	0.00 7	884
5	Christ The Redeemer 's	750538 563072	3:16	39.5	53.6	975. 4	1.4	23.1	214.8	714	0	0.00 6	897
6	Thames Valley	748549 561364	3:34	39.8	56.6	874. 5	1.9	34.5	87.9	674	0	0.00 7	985

XI. DISCUSSION

The plume dispersion and meteorological data collected over four weeks around the Lafarge Cement Factory in Sagamu reveal important insights into local air pollution. Key factors, such as temperature (36.7°C to 42.5°C), wind speed (0.3 m/s to 1.9 m/s), and humidity (48.9% to 56.6%), significantly influenced pollutant behavior. Higher temperatures and wind speeds promoted pollutant dispersion, while lower wind speeds led to pollutant concentration.

Particulate matter levels were notably high, with PM_{2.5} ranging from 9.3 µg/m³ to 56.7 µg/m³ and PM₁₀ from 78.6 µg/m³ to 278.2 µg/m³, particularly near the factory, indicating a significant pollution source. Gaseous pollutants such as CO₂ (654-721 ppm) were present in moderate amounts, while SO₂, NO₂, and VOCs remained low but are still of concern for long-term environmental and health effects.

The study highlights the spatial variability in pollutant levels, with higher concentrations near industrial sites and lower levels in residential areas farther from emissions. This data emphasizes the need for ongoing environmental monitoring, stricter emission controls, and public health measures to mitigate the risks of industrial pollution in surrounding communities.

XII. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The study emphasizes the importance of ongoing research into plume dispersion, especially in the context of growing cities and climate change. It highlights the need for combining theoretical models, real-world observations, and computer simulations to better understand plume behavior. Future research should focus on improving the accuracy of dispersion models, integrating real-time weather data, and tackling the challenges posed by complex urban landscapes. This is crucial for effective air quality management in an increasingly urbanized and climate-affected world.

REFERENCES

- Ajayi, O. O., Ngene, B. U., & Ogiye, S. A. (2021). Plume Model: A Simple Approach to Air Quality Control. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1036(1), 12017.

- Asif, Z., Chen, Z., & Guo, J. (2018). A study of meteorological effects on PM_{2.5} concentrations in mining area. *Atmospheric Pollution Research*, 9(4), 688-696.
- Baker, L. A., et al. (2005). "A Gaussian plume model for evaluating the effect of wind speed and atmospheric stability on pollutant dispersion." *Environmental Modeling & Software*, 20(9), 1135-1142.
- Friedlander, A. M., Ballesteros, E., Goodell, W., Hüne, M., Muñoz, A., Salinas-de-León, P., ... & Sala, E. (2021). Marine communities of the newly created Kawésqar National Reserve, Chile: From glaciers to the Pacific Ocean. *PloS one*, 16(4), e0249413.
- Giovannini, L., Ferrero, E., Karl, T., Rotach, M. W., Staquet, C., Trini Castelli, S., & Zardi, D. (2020). Atmospheric pollutant dispersion over complex terrain: Challenges and needs for improving air quality measurements and modeling. *Atmosphere*, 11(6), 646.
- Hanna, S. R., et al. (2011). "Review of atmospheric dispersion models for regulatory applications." *Environmental Science & Policy*, 14(5), 528-537.
- Jacobson, M. Z. (2012). *Air Pollution and Global Warming: History, Science, and Solutions*. Cambridge University Press.
- Ndlovu, Z. (2024). Turbulent diffusion and air pollution: A comprehensive review of mechanisms, impacts, and modeling approaches
- Petersen, W., & Henshaw, R. (2014). "Turbulent diffusion and plume dispersion." *Atmospheric Environment*, 90, 34-42.
- Snoun, H., Krichen, M., & Chérif, H. (2023). A comprehensive review of Gaussian atmospheric dispersion models: current usage and future perspectives. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, 8(1), 219-242.
- U.S. Environmental Protection Agency. (2019). "Air Quality Modeling Guidelines." Retrieved from [EPA website](#).

Güncel Merdiven Tasarımları Üzerine Bir Değerlendirme

Nihan CANBAKAL ATAÖĞLU¹

Elif SALANTUR²

- 1- Doç. Dr. Nihan CANBAKAL ATAÖĞLU; Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, nataoglu@ktu.edu.tr ORCID No: 0000-0001-7110-0330
- 2- Elif SALANTUR; Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi. salanturelif@gmail.com ORCID No: 0009-0004-4765-0446

ÖZET

Basamaklar dizisinden oluşan yapı elemanı olarak betimlenen merdivenin temel işlevi farklı kotları birbirine bağlamak, yapı içerisinde sirkülasyonu, mekanlar arası iletimi sağlamak olarak tanımlanabilir. Tarih boyunca birçok farklı kavramsal ve simgesel içerikli amaca hizmet etmiş olan merdiven, bu amaçların dışında bulundukları ortamda estetik ve işlevsel amaçlarla kullanılabilir. Merdiven sadece işlevsel bir yapı ögesi değil, mekanın karakterini, kimliğini, atmosferini ve kullanıcıların mekandaki deneyimlerini etkileyen güçlü bir mimari unsurdur. Tasarımcılar merdiveni sıradan bir yapı elemanı olmaktan çıkararak, mekanın kimliğine ve ruhuna katkı sağlayan, estetik değere sahip dikkat çekici bir unsur haline getirmişlerdir. Bu sayede merdivenler bazen mekanın odak noktası haline gelerek kullanıcıları etrafında toplayabilir, yönlendirebilir, kendisine yüklenen anıtsal değerle herhangi bir olaya dikkat çekebilir, kullanıcılara sadece bir sirkülasyon elemanı olmasının dışında estetik bir deneyim yaşatabilir ve kullanıcıların mekana yönelik merak duygusunu artırarak mekanın deneyimini zenginleştirebilir. Malzeme, form, işlev bakımından çeşitlilik gösterdiği görülen merdiven, teknolojinin gelişmesiyle birlikte daha yaratıcı, işlevsel, yenilikçi, estetik çözümler sunabilmektedir. Yapı kütlelerinde ve cephelerinde, kentsel alanlarda, peyzaj düzenlemelerinde, bina iç mekanlarında konumlanan merdivenler; farklı form, biçim, yerleşim, malzeme, detay çözümleri, üretim yöntemleri ve konstrüksiyonları ile irdelenerek bu çalışmanın ana fikrini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada mekan kimliğinin önemli bir ögesi olarak formu, biçimi, konumu, malzemesi, anlamsal ve tarihi önemiyle dikkat çeken merdiven tasarımları literatür araştırmasıyla saptanarak günümüz mimarlık ortamını belirleyen merdiven tasarımları sınıflandırılmıştır. Çalışmayla günümüz mimarlık ortamında var olan merdiven tasarımlarının çeşitliliğine, güncel merdiven biçimlenmelerine dikkat çekilmiştir. Güncel mimarlık ortamında oldukça geniş bir perspektifte yer alan merdiven tasarımlarını tipolojik özellikleriyle tanımlayarak sistematik bakış açısı ile günümüz merdiven tasarımlarına ışık tutmak amaçlanmaktadır. Mimarlık tarihinde referans verilen merdiven örnekleriyle merdiven formlarının biçimlenmesinde, tarih bilgisinin önemine vurgu yapılmış, günümüz merdiven tasarımlarının yeni bir perspektifle bina kimliğinin önemli bir ögesi olduğuna dikkat çekilmiştir.

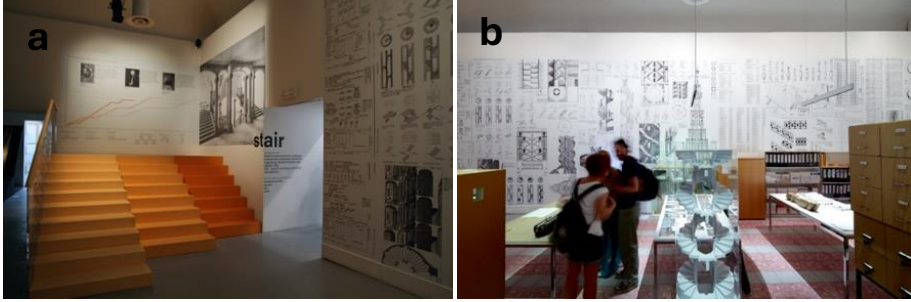
Anahtar Kelimeler: Merdiven, Sirkülasyon, Kimlik, Güncel trendler, Tipoloji

GİRİŞ

Günümüz mimarlık ortamında, tasarımcıların bina sirkülasyon kurguları ve bu sirkülasyon kurgularını zenginleştirecek merdiven tasarımları dikkat çekmektedir. Temel işlevi farklı yükseklikteki kotları birbirine bağlamak olan merdiven tasarımları, düz, dönel, çift çıkışlı, tek çıkışlı gibi bilindik merdiven tipolojilerinin çok ötesinde form, malzeme, konum, işlevsel, detay, estetik özellikleriyle farklılaşarak tasarımın kimlik özellikleri haline gelmiştir. Lubetkin (1975), Slessor (2000)’den alınmıştır doğal olarak herhangi bir merdivenin tırmanmak veya inmek için kullanılan bir tür makine olduğu, ancak en iyi Beaux Arts yorumunda bunun bir gösteri, dans olduğu yorumunu yapmıştır. Campbell ve Tutton’un (2014) göre, “Merdivenler ilgi çekici ve esrarengizdir, tıpkı kapalı bir kapının açılmaya davet etmesi gibi, merdivenlerde yukarıda ve aşağıda sizi neyin beklediğini keşfetmek için inmeye ve çıkmaya davet ederler.”

Mimarlık tarihi boyunca merdivenler, mekânsal ve biçimsel ilişkilerin yaratılmasında çok önemli roller oynamıştır. Güçlü bir sembolik boyutu bünyesinde barındıran basamaklar ve merdivenler, birçok farklı kültürün ikonografisinde yükseliş, kademelenme ve çeşitli dikey düzeyler arasında özellikle bu dünya ile ruhun soyut alemleri arasındaki iletişimi kucaklayan ve ifade eden unsurlardır (Slessor, 2000). Merdivenler, kültürel referanslar taşımaktadır. Filmlerde partilere katılan karakterler genellikle merdivenlerden inerek gelirler Campbell ve Tutton’un (2014). Çok boyutlu bir öge olarak ele alınan merdivenler, Skaloloji bilimi ile araştırılmaktadır. Avrupa çapında merdivenleri ölçen ve teorileştiren, merdivenler üzerine yirmi sekiz kitap yazan ve skaloloji-merdiven bilimini kuran Friedrich Mielke (d. 1921), merdiven çalışmalarının babası olarak tanımlanmıştır (URL-1; URL-2). 2014 Venedik Mimarlık Bienalinde küratörlüğünü Rem Koolhaas’ın üstlendiği “Mimarlığın Temelleri” başlıklı sergi diğer mimari öğeler gibi merdivenlerin sergi alanı olmuştur (Leopold, 2018). Venedik’teki 14. Mimarlık Bienali’nde, merkezi pavyonda Rem Koolhaas küratörlüğünde düzenlenen Mimarının Temelleri/Elemenları sergisi kapsamında merdivenler, Friedrich Mielke’nin skaloloji çalışmaları ve arşivinin orijinaline mümkün olduğunca sadık kalınarak yeniden yaratılmıştır (Koolhaas, 2014). Sergi mimarlığın temelleri üzerinden mimari disiplinin geçmişini, bugününü ve geleceğini aydınlatmaktadır (URL-3). Friedrich Mielke’nin çalışmaları kapsamında, merdiven tasarımları, bina için önemi, farklı mimarlık tarihi içerisinde merdivenler, merdiven tipleri, merdiven eğim ve çıkış eğrileri gibi merdiven terminolojisine ait olan öğeler, sergide maket model anlatımlar, küpeşteler gibi merdiven elemanları, merdiven çizimleri, deneyim alanları ile görselleştirilmiş, bir bina için merdivenin önemi vurgulanmıştır. Mimarlık

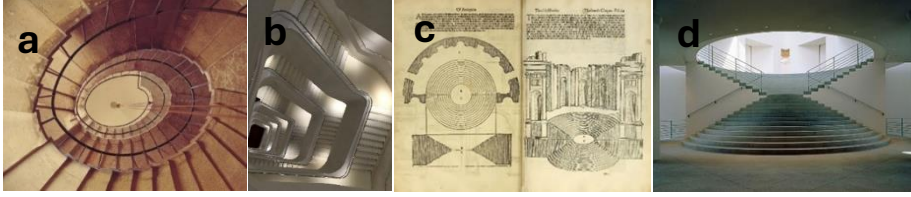
literatüründe yer alan akademik yayınlarda olduğu gibi Mimarının Temelleri/Elemaları sergisi merdivenlerin günümüz mimarlığındaki yerine, yeni bir perspektif kazandırmış bir yapı elemanı olarak merdivenlerin önemine değinmiştir (Görsel 1).



Görsel 1. Friedrich Mielke'nin çalışmaları üzerinden tasarlanan Rem Koolhaas küratörlüğünde düzenlenen Mimarının Temelleri/Elemaları sergisinde merdivenler (URL-4)

Çağdaş merdiven tasarımları, farklı, form, malzeme, detay çözümleri içermektedir. Templer (1994), ifade ettiği gibi, merdiven tasarımlarında daha önceki mimari dönemler önemli bir rol oynamaktadır. Mimarlık tarihinde geriye bakmak, tarihsel örneklerde görülen klasik çözümlerin yeniden araştırılmasına, yeniden değerlendirilmesine ve zaman zaman yeniden canlandırılmasına olanak sağlamaktadır (Haberman, 2003). Mimarlar, mühendisler ve inşaatçılar mevcut malzemeleri bir araya getirmenin yeni bulunan veya yeniden keşfedilen yollarını benimsemektedir. Dolayısıyla merdiven tarihi doğrusal değildir. Mimarlık tarihinde dönemsel akımlar tarafından belirli merdiven tipleri kullanılmakta, moda olarak değerlendirmek gerekirse modası geçmekte, daha sonra unutulup yeniden icat edilmektedir. Günümüz mimarisinde sıklıkla farklı merdiven tiplerinde rastladığımız gibi, Antik Yunanlılar tarafından icat edilen unutilan ve daha sonra 16. yüzyılda Palladio tarafından yeniden icat edilen konsol merdivenler örneğinde karşılaştığımız gibi yeniden keşifler mümkün görünmektedir (Campbell ve Tutton, 2014). Kısaca örneklemek gerekirse; konsol merdivenler Ortaçağ sonlarına kadar İslam mimarisinde de kullanılmış, Ortaçağ Batı Avrupa'sında yeniden icat edilmesine rağmen Rönesans boyunca kullanılmamıştır. Palladio Rönesans döneminde konsol merdivenleri zarif detaylarla yeniden kullanmıştır (Campbell ve Tutton, 2014). Günümüzde de konsol merdivenler, zarif detaylarla Herzog & de Meuron'un Caxia Forum merdivenlerinde görüldüğü gibi form ve detay zenginliği ile yeniliklerle kullanılmaktadır. Eski tuğla dış duvarları ve heykelsi dökme demir kaplamasıyla Caxia Forum mevcut yapının ağır kütlesi, zarif beyaz merdivenlerle kontrast oluşturmaktadır. Mimarlık tarihine referans veren örneklerden biri, Donato Bramante, Vatikan Belvedere Avlusu kum saati merdiveninin, Axel

Schultes'in Bonn Art Galerisi merdiveni benzerliktir. Merkezi kubbeli yapının ziyaretçilerin üst kattaki seyir odalarına giderken merak duygusu uyandırması dikkat çekmektedir (Haberman, 2003).



Görsel 2. a. Palladio konsol merdivenleri, Donato Bramante (URL-5); b. Caxia Forum merdivenleri, Herzog & de Meuron, Madrid (Canbakal Ataoğlu arşivi); c. Vatikan Belvedere Avlusu kum saati merdiveni (URL-6); d. Axel Schultes'in Bonn Art Galerisi merdiveni (URL-7)

Sirkülasyon alanları, farkına varılmadan geçilen, bir an önce hedefe varmak için aşılacak mekanlar, günümüz iç mekanında sirkülasyon alanı, farkına varılan, ileten yerin, yaşanan ve kendini hissettiren mekanlara dönüşmüştür (Canbakal Ataoğlu, 2009). Günümüz sirkülasyon alanlarının mekânsal etkisi ve zenginliğini artıran etkin mimari öğelerden biri merdiven tasarımlarıdır. Yukarıda bahsedilen örneklerde ve izleyen bölümlerde görüldüğü gibi, mimarlık tarihi, merdiven tasarımları için fikirler kütüphanesi sunmakta, fikir ve tasarım geliştirmekte, inşa ve tasarım sürecince yol gösterici olmaktadır. Bu çalışmada mekan kimliğinin önemli bir ögesi olarak formu, biçimi, konumu, malzemesi, anlamsal ve tarihi önemiyle dikkat çeken merdiven tasarımları literatür araştırmasıyla saptanarak günümüz mimarlık ortamını belirleyen merdiven tasarımları sınıflandırılmıştır. Çalışmayla günümüz mimarlık ortamında var olan merdiven tasarımlarının çeşitliliğine, güncel merdiven biçimlenmelerine dikkat çekilmiştir. Güncel mimarlık ortamında oldukça geniş bir perspektifte yer alan merdiven tasarımlarını tipolojik özellikleriyle tanımlayarak sistematik bakış açısı ile günümüz merdiven tasarımlarına ışık tutmak amaçlanmaktadır.

GÜNCEL MERDİVEN TASARIMLARI

Merdiven tasarımları çok farklı boyutlarda araştırma konusu olmaktadır. Habermann (2003), merdivenlerin kısa bir tarihsel geçmişini sunmakta çağdaş örneklerle ilgili konstrüksiyon ve detay bilgisi vermektedir. Jiricna (2001), Slessor (2000), Broto (2010), merdiven tasarımlarıyla çağdaş örneklerle ilgili ilham veren örnekler paylaşmaktadır.

Schittich, (2013), sirkülasyon alanı kurgusu ve sirkülasyon öğeleriyle dikkat çeken yakın tarihli (2000'li yıllarda literatüre kazandırılmış) mimari yapılara yer vermiştir. Schittich, (2013), sirkülasyon kavramını, heykel olarak merdivenler, çekici yürüyen merdivenler, ustalıklı tasarlanmış patikalar,

sirkülasyon olarak toplam alan, peyzajda üzerinde yürünebilen heykel olarak binalar başlıkları altında irdelemiş, sirkülasyon kavramının içinde bulunduğumuz yüzyılda değişen algısı ile merdiven tasarımlarının önemine değinmiştir. Peter vd. (2018), “Stairs” başlıklı çalışmalarıyla, 2000 yılı sonrası güncel mimarlık yapıtlarını içerisinde dikkat çeken merdiven tasarımlarını, materyal, form ve konstrüksiyon başlıkları altında irdelemiştir. Merdiven tipolojilerini belirlerken, Literatürde Jacob’un merdiveni olarak yer alan uzun lineer merdiven tiplerini, heykelsi formları, sahne ve peyzaj öğelerini, teknolojinin estetiğini, hacim, süreklilik, donatı ve ekleme, konstrüksiyon tipolojisi başlıklarını ele almıştır. Bu çalışmada, yapılan literatür taraması ve mekânsal gözlemler sonucu, 2000’li yıllar sonrası dikkat çeken bina kimliğinin bir parçası olarak mekan tasarımlarında varlık gösteren merdivenler, aşağıdaki başlıklar altında değerlendirilmiştir:

- Merdiven binalar
- Merdiven anıtlar
- Cephede merdiven tasarımları
- Anıtsal lineer merdivenler
- Sarmal merdivenler
- Heykelsi formlar
- Yanılsama-ilüzyon merdivenler
- Tiyatral merdivenler
- Merdivenlerde Bitkilendirme
- Renk-doku-materyal yeni formlar
- Merdivenlerde detay inceliği
- Amfi Merdivenler

Merdiven Binalar

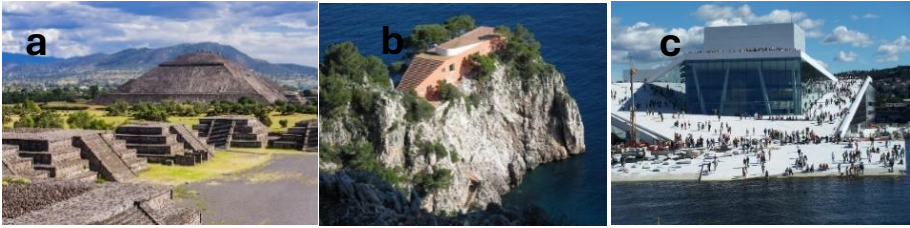
Onar’a (2016) göre merdivenler yalnızca fonksiyonunu yerine getiren herhangi bir ayrıntı değil, bütünü tasarladığı bir senaryonun güçlendirici elemanlarıdır ve binanın görsel şiirine katkısı olacak bir imkân olarak değerlendirilmelidir. Bu bağlamda düşünüldüğünde merdivenlerin sadece katlar arası sirkülasyonu sağlama işlevinin dışına çıkarak yapının formunu, karakterini, kullanıcı deneyimini şekillendiren bir yapısal unsur haline geldiği söylenebilmektedir. Merdiven tüm binayı şekillendirebilmekte ve bina neredeyse tamamen bu inşa edilmiş topografyanın arkasında kalmaktadır (Peter, 2018). Mimarlık tarihi içerisinde örneklemek gerekirse, üzerinde yürünebilen merdiven yapılara, erken örnek olarak Aztek, Maya Uygarlıklarının piramid yapıları verilebilir. Bu yapıların gökyüzüne ulaşan devasa merdivenleri çeşitli ritüelleri barındırmaktadır.

20. yüzyılın ikonik yapılarından biri olan Villa Malaparte, 1938 yılında İtalyan mimar Adalberto Libera tarafından tasarlanmıştır. Rasyonalist

mimarinin önemli temsilcilerinden Libera'nın tasarladığı İtalya'nın Capri adasında bulunan Villa Malaparte, modern İtalyan mimarisinin en önemli eserlerinden biri olarak anılmaktadır. Yapının en ikonik tasarım detaylarından biri, binanın üstünde bulunan ters piramit şeklindeki merdivenidir. Bu merdivenler Villa Malaparte'nin en karakteristik özelliklerinden biridir. Bina, yerle bütünleşerek fiziksel ve işlevsel gereksinimlerin ötesine geçer (Şahin, 2024). Kamusal alanların yeni yüzü olan daha büyük ölçekli yapılardan örneklemek gerekirse; Oslo Opera Binası ve Chikatsu Asuka Müzesi örnek verilebilir.

Snohetta'nın tasarladığı Yeni Opera Binası'nın dış strüktürü kıyıda konumlanmış üzerinde yürünebilen dev bir kaya gibidir. Yapının bütün çatı yüzeyi kamusal alan olarak planlanmıştır. Yapının çatı yüzeyine giriş yönlendirilmiş patikalarla sınırlandırılmamıştır, kullanıcılar bütün çatı yüzeyinde gezinerek fiyordlar ve bütün şehir silüetini izleyebilirler (Schittich, 2013).

Tadao Ando'nun Osaka yakınlarındaki çevredeki tümülüslerin ve kırların manzarasını izlemek için bir platform olarak tümü basamaklı çatı olarak tasarlanan Chikatsu Asuka Müzesi devasa bir merdiven katında açık havada yürüyüş yapmak için özenle tasarlanmış bir rotanın dramatik ve güzel finali gibidir. Doğrusal ve kavisli ve özellikle aydınlık ve karanlık arasında bu mimari rota iç ve dış mekan sürekliliğinde farklı mekânsal deneyimler sunmaktadır (Schittich, 2013). Ayrıca Emre Arolat tarafından tasarlanan Sancaklar Camii merdiven binalar başlığına bir örnek olarak gösterilebilmektedir. Basamaklar kullanıcıları cami girişine yönlendirirken aynı zamanda basamaklar yapının çatısı olarak da görev yapmaktadır. Kot farkları yapının ana ibadet mekânında çökertme ve merdiven, dış mekânlarda sadece merdiven biçimindedir (Şahin ve Sennou 2023). Bu basamaklar yapının iç mekanından da algılanabilmektedir (Görsel 3).





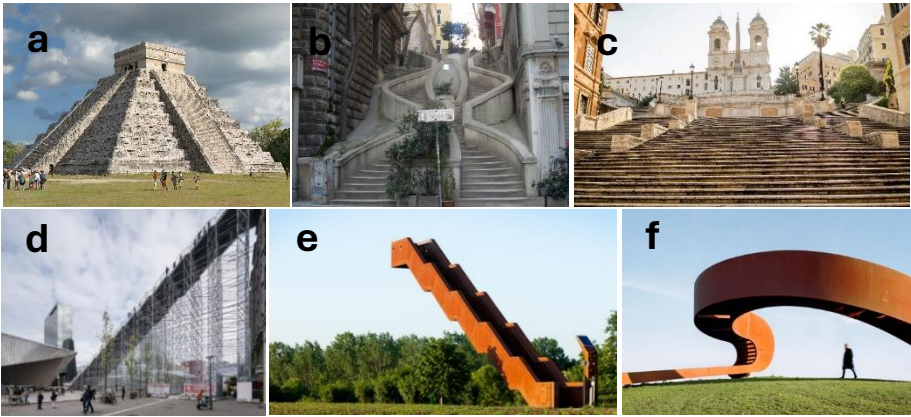
Görsel 3. a. Piramid Yapıları (URL-8); b. Villa Malaparte, Adalberto Libera, İtalya, 1938 (URL-9); c. Oslo Opera Binası, Snøhetta, Norveç, 2007 (URL-10); d. Chikatsu Asuka Müzesi, Tadao Ando, Japonya (URL-11); e. Sancaklar Camii, Emre Arolat, İstanbul, 2012 (URL-12)

Merdiven Anıtlar

TDK'ye göre anıt “Önemli bir olayın veya büyük bir kişinin gelecek kuşaklarca tarih boyunca anılması için yapılan, göze çarpacak büyüklükte, sembol niteliğinde yapı, abide” ve “önemi ve değeri çok olan eser” anlamlarına gelmektedir. Tarihsel olarak bakıldığında, merdivenler başlangıçta iki veya daha fazla kat arasında işlevsel bir dikey bağlantı sağlama amacına hizmet etmekteydi. Ancak, zaman içerisinde bir merdivenin işlevi sembolik anlamda değişmiştir. Örnek vermek gerekirse kilise inşaatlarında, merdiven dünyevi ve kutsal arasındaki bağlantının bir metaforu olarak kabul edilerek merdivene farklı anlamlar yüklenmiştir. Merdiven yapıda, zenginlik ve gücü temsil etmeye başlamıştır. Bununla birlikte, merdiven yapımında çok sayıda form ve dekoratif tasarım detayı da yer bulmuştur. Bu durum merdivenin anıtsal gücünü kuvvetlendirmiştir. Bu merdivenler genellikle uzun ve yükselen doğrusallıkları nedeniyle ilahi olana yönelimi temsil etmektedirler. Bu nedenle, bu düzenlenmiş basamak oluşumları çoğunlukla ilahi olanın somutlaşmış hali olan gökyüzünde son bulmaktadır. Maya'nın basamaklı piramitleri olan Maya piramitleri, birden fazla basamaktan oluşmaktadır ve içlerinde bir tapınak alanı bulunur. Mayalar piramitlerle tanrılara olan yakınlıklarını sembolize etmektedir (Peter, 2018).

Anıtsal merdivenler sembolik, kültürel, tarihi, estetik anlamlar taşımaktadır. Sadece bir yerden başka bir yere geçişi sağlamanın dışında buluşma, toplanma noktaları gibi özellikler taşıyıp bulundukları yerin karakterini güçlendirmektedirler. Anıtsal merdiven denilince akla gelen ilk örneklerden biri şehirde bir odak noktası haline gelmiş İspanyol Merdivenleridir. İstanbul'da bulunan ve kullanıcılar tarafından ilgi çeken Kamondo Merdiveni de dikkat çekici özelliğiyle anıtsal değere sahip bir merdiven olarak değerlendirilmektedir.

Bir merdivenin anıtsal değeri taşıması için geçmişte inşa edilmiş olması gerekmemektedir. Bu duruma örnek olarak 2015 yılında Belçika’da yapılan Vlooyberg Tower Merdiveni örnek verilebilmektedir. Merdiven ateşe verilerek onarılamaz şekilde hasar alan bir kule yerine inşa edilmesiyle anıtsal bir değeri taşımaktadır. Bilinçli olarak dayanıklı malzeme seçilmiştir. Tasarımcı bu kuleyi tasarlamayı kendi ağırlığına karşı bir savaş olarak nitelendirmiştir. Aynı şekilde Rotterdam’da 2016 yılında yapılmış olan Kriterion Merdiveni de anıtsal bir merdivendir. Arık’a (2019) göre, bu anıtsal merdiven II. Dünya Savaşında kentin bombalanmasından sonra yeniden yapılanmasının 75. yıl dönümünü temsil etmektedir Özgürlük, bağımsızlık gibi temalara dikkat çekmek amacıyla inşa edilmiştir. Next Architect tarafından Rotterdam’da tasarlanan yürüyüş yolu işlevindeki tepe merdiveni imkansızlık kavramını temsil etmektedir. Mimarlar bu merdiven için, “Merdivenin sürekli rotası bir yanılsamadır, yukarı aşağı veya aşağı yukarı olabilir bu nedenle sürekli bir rota önerisi, sonunda, bir imkansızlıktır.” demişlerdir. Merdivenin formu bu anlamıyla simgeselleşmiş, temsil değeri artmış ve anıtsallaşmış denilebilmektedir (Görsel 4).



Görsel 4. a. Kukulkan Piramidi, Chichen Itza (URL-13); b. Kamondo Merdivenleri, İstanbul (URL-14); c. İspanyol Merdivenleri, Roma (URL-15); d. Kriterion Merdiveni, Hollanda (URL-16); e. Vlooyberg Tower Merdiveni, Belçika (URL-17); f. Hilltop Merdiveni, NEXT Architects, Rotterdam (URL-18)

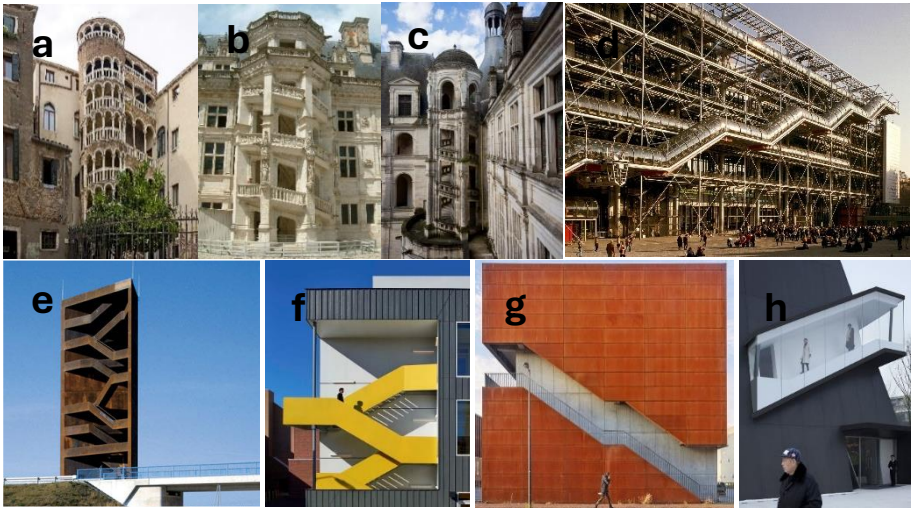
Cephede Merdiven Tasarımları

Mimari kütlenin cephesinde yer alan merdivenler binaya güçlü bir kimlik kazandırmaktadır. Bu tavır, Pompidou Kültür Merkezinin cephesinde dikkat çekmeden çok daha önce mimarlık tarihinde erken dönemlerde varlık göstermektedir.

Mimari kütlenin cephesinde, kemerli açıklıklarıyla kule olarak yükselen Venedik'te yer alan sarmal Bovolo merdiveni Gotik ve Rönesans arasındaki geçiş dönemine iyi bir örnektir (Habermann, 2003). Kemerli pencereleriyle binanın cephesinde yer alan bu merdiven tipi basamaklar üzerinde yükselerek hareket ederken farklı kotlardan kenti izleme olanağı sunmaktadır. Blois Şatosu'nun sarmal merdiveni, bina cephesinde yer alarak cepheye görsel hareket kattığı gibi kullanıcılara da farklı bir mekan deneyimi yaşatmaktadır. İçerisindeki çift sarmal merdivenle ünlü olan Chambord Şatosunun dış cephedeki sarmal merdiveni de mimarlık tarihinde öncül örneklerden biridir.

20. yüzyılda Pompidou Kültür Merkezinin cephesinde konumlanan merdivenler gibi bu merdivenler, konumlandığı çevreyi, kenti farklı yüksekliklerden izletmektedir. Pompidou'nun cephede yer alan yürüyen merdivenlerinden üst katlara doğru ilerlerken Paris'e bakmak, önündeki meydanı ve meydana insanları izlemek farklı bir mekansal deneyim oluşturmaktadır (Ataoğlu vd., 2023). Foster, Siegfried Kracauer'in deyiimiyle, Pompidou'da yapının gözde imgelem biçimini, binanın sakinlerinin oluşturdukları, dolaşma, buluşmaları kitle süsü olarak tanımlamıştır (Foster, 2011).

Jakob + MacFarlane'in tasarladığı proje yarışması ile seçilen Cite de la Mode, Paris Sen Nehri kıyısında bulunan yapı için kırk yıl önce aynı şehirde tasarlanan Pompidou Merkezi ilham kaynağı olmuş görünmektedir (Schittich, 2013). Yapının cephesinde kullanılan yeşil strüktürlü merdiven evi tasarımının temel karakteristiklerinden biridir. Örneklerde yer alan bina cephesinde konumlanan merdivenlerin, formu, biçimi, rengi, dokusu, malzemesi, strüktürü ile farklılaşarak binanın kimlik ögesi olarak simgeleştiği görülmektedir (Görsel 5).





Görsel 5. a. Bovolo merdiveni (URL-19); b. Blois Şatosu'nun sarmal merdiveni (URL-20); c. Chambord Şatosunun dış cephedeki sarmal merdiveni, Richard Rogers ve Renzo Piano (URL-21); d. Pompidou Center, Paris, 1977 (URL-22); e. Paslı Çivi (Gözlem Kulesi), Almanya, 2008 (URL-23); f. Mundo Verde Okulu, Studio Twentyseven Architecture, Washington, 2014 (URL-24); g. Cephe merdiven örneği, Amsterdam (URL-25); Chongqing Tiandi Sanat Müzesi, Çin, 2017 (URL-26); 1. Cite de la Mode, Jakob + MacFarlane, Paris (URL-27)

Anıtsal Lineer Merdivenler

Lineer merdivenler bir yapıdaki iki seviyeyi veya katı birbirine bağlayan tek, düz bir merdiven çıkışına sahip merdivenler olarak tanımlanabilmektedir. Lineer merdivenler yapılarda bulunan en eski ve en yaygın merdiven türlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (URL-28, 2024). Merdiven, şato ve kilise tasarımlarında Orta Çağ gotik dünyasının önemli bir parçası haline gelmiştir (Cragoe, 2011). Orta Çağ'a kadar daha hakim olan lineer, düz merdivenlere ek olarak, Orta Çağ zanaat loncaları ile taştan inşa edilen sarmal formun ustalık becerilerine bağlı olarak gelişmesiyle birlikte mimaride sarmal veya dönel merdivenler de görülmeye başlanmıştır. (Canbakal, Ataoğlu, 2024). Günümüzde modernizmin etkileri ve lineer merdivenlerin sade, şık yapısı sayesinde tasarımcılar tarafından tercih edilmektedir. Bu merdiven türüne tarih boyunca rastlanıldığı gibi günümüzde de işlevselliği sadelikle bir araya getirme özelliğinden dolayı sıkça rastlanabilmektedir.

Gian Lorenzo Bernini tarafından Roma'da tasarlanan Scala Regia yapısı bu merdiven türüne verilebilecek örneklerde biridir. Scala Regia'da merdivenin anıtsal etkisinin artırılabilmesi için ölçek büyütülerek abartılmış, perspektif algısı sayesinde mekan olduğundan daha derin gösterilmiştir. Oldukça geniş tutulan merdiven basamaklarında, riht yükseklikleri azaltılmış, kolon dizileri eklenerek bir dizi mekânsal manipülasyonla anıtsal lineer bir merdiven yaratılmıştır (Templer, 1994). Yaratılan illüzyonun etkisiyle bu anıtsal linner merdiven Barok merdiven olarak tanımlanmaktadır (Canbakal Ataoğlu, 2024).

Schinkel'in Berlin'de bulunan Altes Müzesi Karl Friedrich Schinkel tarafından Neoklasik mimari tarzda tasarlanmıştır. Bulundurduğu merdiven tek çıkışlı, lineer yapısıyla bu türdeki merdivenlere verilebilecek bir örnektir. Bu müzede tasarımın merkezinde sirkülasyon sisteminin bir elemanı olan merdivenler yer almaktadır. (Templer, 1994). Karl Friedrich Schinkel tarafından neo klasik mimari tarz ile tasarlanan bina Prusya Kraliyet Ailesi sanat koleksiyonunu sergilemek amaçlı, inşa edilmiştir (URL- 29). Altes Müzesinde, sanat yapıtları eğitim amacıyla sergilenmektedir. Schinkel bu işlevi göz önünde bulundurarak yapıyı mantıksal bir plan ve dolaşım örüntüsüyle tasarlamıştır. Merdiven tasarımı yapılırken de bu işlevsellik göz önünde bulundurulmuş ve bu işlevsellik içerisinde konumlandırılmıştır (Canbakal Ataoğlu, 2024). 1836 yılında Kral I. Ludwig döneminde açılan Alte Pinakothek Müzesi merdiveni etkileyici bir başka örnektir. Yapı, Leo von Klenze ve Hans Dölgast tarafından tasarlanmıştır ve dönemin modern sanat galerisinin yenilikçi tipolojisini temsil etmektedir. Savaşta ağır hasar gören yapının yıkılması planlanmış ancak daha sonra yapılan mekânsal düzenlemelerle yeni bir merdiven tasarlanmıştır. Ana girişin kuzeye kaydırılması ve merdivenlerin birbirinden ayrılan iki Yakup'un merdiveni metaforunu taşıyan uzun lineer merdivenlerle konumlandırılması esnek bir sirkülasyon şeması sağlamıştır. Eski kabukla yeni oluşturulan alan ve uzun lineer anıtsal merdiven sonraki nesil mimarlara örnek olmuştur (Habermann, 2003). Daniel Libeskind tarafından tasarlanan Berlin Yahudi Müzesi de etkileyici lineer merdiven örneklerini barındıran yapılardan biridir. Dekonstrüktivizmin temel kavramlarından biri olan hareket fikri, zikzak planı kesen ve bina boyunca hareketi organize eden üç eksenin bilgisini vermektedir bunlar Süreklilik Ekseni, Sürgün Ekseni ve Holokost Eksenidir. Süreklilik Ekseni, orijinal müzeden aşağı inen basamaklarla başlar ve üst katlardaki kalıcı sergi alanlarına erişim sağlayan uzun ve yüksek bir merdivenle yukarı çıkar ve boş beyaz bir duvarda son bulur (URL-30).



Görsel 6. a. Scala Regia, Lorenzo Bernini, Roma, 1694 (URL-31); b. Altes Müzesi, Karl Friedrich Schinkel, 1825 (Canbakal Ataoğlu arşivi); c. Alte Pinakothek, Leo

von Klenze ve Hans Dölgast, Almanya, 1836 (URL-32); d. Berlin Yahudi Müzesi, Daniel Libeskind, 1999 (Canbakal Ataoğlu arşivi)

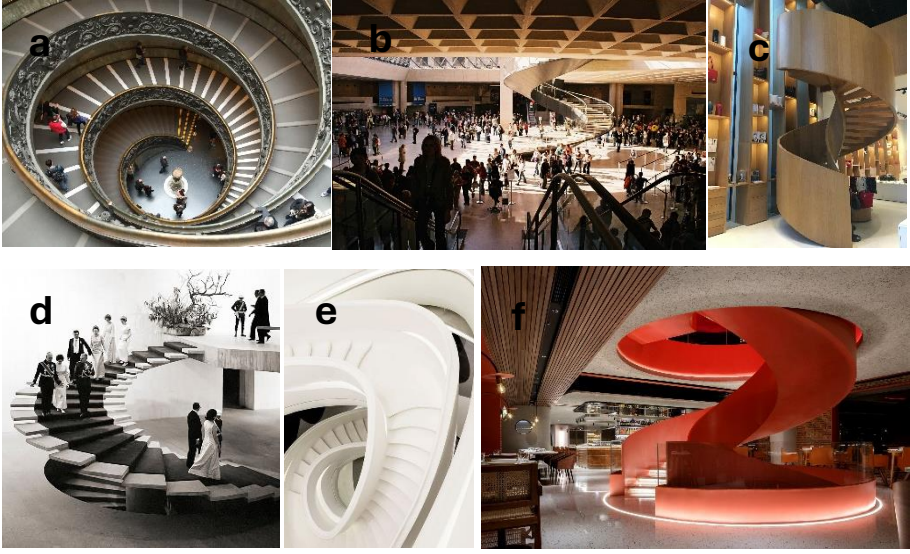
Sarmal Merdivenler

Kapladığı yer hacmi nedeniyle dar alanlarda kullanılan sarmal-dönel-spiral merdiven formları, günümüz yapılarında taşıyıcı duvarlarından sıyrılarak görüş açısını genişleterek daha heykelsi formlara bürünmüştür.

Orta çağda sarmal merdivenler, taşıyıcı dış duvarların içine gömülerek inşa edilmiştir ve karanlık merdiven kovası içinde davetkar olamamıştır (Templer, 1994).

Gotik kale ve kiliselerde sıklıkla kullanılan sarmal merdivenler savunma amaçlı kullanılmıştır. Sarmal merdiven formları Rönesans döneminin gözde merdiven formu olmuştur (Habermann, 2003). Rönesans döneminde perspektif kuralları, çizim tekniklerinin gelişmesi merdiven tasarımlarının çeşitlenmesinde etkin olmuştur. Mimar Sinan'ın Edirne Selimiye Camisi minaresinde yer alan üç çıkışlı spiral merdiven, yine bir Rönesans dâhisi olan Leonarda da Vinci'nin tasarladığı sanılan Chamford Şatosunun çift spiral sarmal merdiveni ikonik değer taşıyan sarmal merdivenlerdir.

Vatikan Müzesinde yer alan Giuseppe Momo tarafından tasarlanan ve adıyla anılan çift çıkışlı Momo merdivenlerinin F. L. Wright'ın tasarlamış olduğu Guggenheim Müzesine merdiven formu, atriumun üzerini kaplayan çatısıyla esin kaynağı olduğu söylenmektedir. Giuseppe Momo tarafından tasarlanan merdiven orijinal Bramante Merdiveni'nden esinlenilmiştir (URL-33). İlkel hali taş basamakların birbiri üzerine bindirilmesiyle inşa edilen sarmal merdivenler, taşıyıcı dış duvarlardan sıyrılınca genişlemiş ve bakış açısının genişlemesi, malzeme, form, detay zenginliği ile çeşitlenerek mimarlık yapıtlarının ikonik simgesi olmuştur. Oscar Neimeyer'in tasarladığı Kemerle Sarayı olarak da bilinen İtamaraty Sarayı dönel merdiveni (URL-34), Louvre Müzesinin şeffaf piramidinin altındaki dönel merdiven, ikonikleşmiş sarmal merdivenlere örnek olarak verilebilir. 2012 yılında Çin'de yapılmış Zaha Hadid imzalı Galaxy SOHO ve Pure's Design tarafından tasarlanan PACO Restoran yapılarının merdivenleri etkileyici formlarıyla öne çıkan sarmal merdiven örnekleridir. Galaxy Soho binası, büyük bir merkezi "kanyonu" çevreleyen akışkan bir ortam yaratmaktadır (URL-35), merdiven tasarımı bu akışkan çizgileri takip etmektedir. Paco Restoran'da üç katı birbirine bağlayan, mekanın merkezine yerleştirilmiş dairesel bir merdiven konumlandırılmış (URL-36) (Görsel 7).



Görsel 7. a. Vatikan Müzesi merdivenleri, Giuseppe Momo (Canbakal Ataoğlu arşivi); b. Louvre Müzesi spiral merdiveni, I.M. Pei (Canbakal Ataoğlu arşivi); c. Canbakal Ataoğlu arşivi; d. İtamaraty Sarayı, Oscar Neimeyer (URL-37); d. Galaxy SOHO, Zaha Hadid, Çin, 2012 (URL-38); f. PACO Restoran merdiveni, Pure's Design, Çin (URL-39)

Heykelsi Formlar

Geçmişten günümüze mimarlık ve heykel kavramları birbirini besleyen, tamamlayan ve etkileşim içinde olan iki farklı disiplin olarak karşımıza çıkmaktadır. Antik Yunan, Roma, Barok, Gotik ve Rönesans gibi dönemlerde birçok farklı işlev ile kullanılan heykel günümüze yaklaştıkça mimariyle birleşmektedir. Bunun sonucunda mimari heykel, heykelsi mimarlık gibi kavramların ortaya çıktığı görülmektedir. Heykelsi merdiven kavramı, mimaride bu birleşmenin etkileyici örneklerini sunan güncel bir yaklaşımdır. Merdivenler, diğer yapısal elemanlardan farklı olarak, dinamizmi bünyesinde barındırmaktadır ve bu özellikleri de onları mekan içinde zenginleştirici heykelsi özellikleri barındırması açısından ideal kılmaktadır. Bu nedenle, insan inşa etmeye başladığından beri mimarlar tarafından merdivenlere özel bir ilgi gösterilmiştir. Merdivenler bazen süslü ve ayrıntılı, bazen karmaşık ve ayrı bileşenlere bölünmüş veya minimalist ve zarafetle tasarlanmış bir tavır sergilemektedir (Peter, 2018). Heykelsi merdivenler mimaride sanat ve işlevi birleştirmekte ve bulunduğu alana kimlik kazandırmaktadır. Bir sanat eseri gibi düşünülerek tasarlanan bu formlar genellikle yapının merkezinde bir odak noktası olarak yer alabilmektedir. Birleştirici, toplayıcı, dikkat çekici gibi farklı özellikleri bulunmaktadır. 2009

yılında Newyork'ta Massimiliano ve Dorian Fuksas tarafından tasarlanan Armani Binası'nın merdiveni heykelsi merdivenlere verilebilecek çarpıcı örneklerden biridir. Mimari öneminin dışında sanatsal açıdan da öneme sahiptir. Armani binası 4 kattan oluşmakta ve merdiven projenin çekirdeğinde bulunmaktadır. Güçlü ve geometrik olarak zor anlaşılan bir şekle sahip olan bu merdiven, moda markasının kurumsal kimliğinin bir parçası haline gelmekte ve sınırsızlık, dinamizm gibi değerleri sembolize etmektedir (Canbakal Ataoğlu, 2024). Dinamik ve akışkan bir yapıya sahip olan bu merdivenin kasırga geometrisinden esinlenerek tasarlandığı söylenmektedir bu da yapıya heykelsi bir nitelik kazandırmaktadır. Merdivenin formundaki bu hareketlilik iç mekanın her noktasından fark edilebilmektedir. Bu heykelsi merdiven yapının çekirdeğinde yer almakta ve katlar arası iletişimi kesintisiz bir şekilde sağlamaktadır. Ayrıca merdiven katlar arası sirkülasyonu sağlama işlevinin ötesine geçerek mekanda bir odak noktası haline gelmektedir. Fuksas bu projeye birlikte sirkülasyon için kullanılan bir eleman olan merdiveni sanatsal ve heykelsi bir forma dönüştürmektedir. Düşey sirkülasyon elemanlarından biri olan merdivenin, merdiven olmanın ötesine geçip sahip olduğu estetik değerle heykelsi bir özellik kazanmasının örneklerinden bir diğeri de Olafur Eliasson tarafından tasarlanan Sonsuz Merdiven'dir. Bu merdiven Almanya'nın Münih kentinde 2004 yılında yapılmıştır. Sonsuz Merdiven'e Umschreibung adı da verilmektedir isim Almancada sınırlama veya çevreleme anlamına gelmektedir. Merdiven sahip olduğu form, bulunduğu yer ve yapımında kullanılan malzemeler dolayısıyla heykelsi bir form kazanmıştır. Merdiven spiral bir görünüme sahiptir ve çift sarmal şekildedir. Sonsuz Merdivenin sahip olduğu estetik değer onu bir merdiven olmanın dışına çıkararak ona heykelsi bir anlam kazandırmıştır.

Thomas Heatherwick tarafından tasarlanan ve Vessel adıyla bilinen merdiven, formu ve görüntüsüyle heykelsi bir yapıya sahiptir. 2019 yılında Newyork'ta inşa edilmiştir. Heatherwick, ziyaretçilerin kullanabileceği, dokunabileceği ve ilişki kurabileceği bir yapı yaratmak istediğini ve bu amaçla Vessel'in tasarlandığını söylemiştir. Heykelsi merdiven Hindistan'ın antik basamaklarından esinlenerek tasarlanmıştır. Merdiven Hudson Yards'ta bulunmaktadır ve bulunduğu kamusal meydanın merkezi olma özelliği taşımaktadır. 2.465 basamağı ve 80 platformuyla etkileyici bir forma sahiptir. Arı kovanı şeklinde çelik bir dış iskelete sahiptir. Şehre, çevresinde bulunan nehre dair kullanıcılara manzaralar sunmaktadır. Aynı zamanda heykelsi merdivenin iç kısmında da farklı manzaralar oluşturulmuştur. Kullanıcıların hem deneyimleyebildikleri hem de taşıyıcı sistemiyle iletişim kurabildikleri bu yapı kısa sürede kendinden söz ettirmeyi başarmıştır. Ayrıca sahip olduğu form nedeniyle rahatlıkla fark edilebilmekte ve bu sebeple bir odak noktası haline gelmektedir (Arık, 2019). Maksimiliano Fuksas'ın Armani

mağazasında tornado merdivenleri, heykel estetiği ile mağazanın odağını oluşturmaktadır. Zaha Hadid'in MAXXI Müzesi merdiveni için ise üzerinde yürünen heykel tanımı yapılmaktadır (Canbakal Ataoğlu, 2024). Harbin Opera Binası merdiveni de sanatsal formuyla etkileyici heykelsi bir merdiven örneği olarak karşımıza çıkmaktadır (Görsel 8).



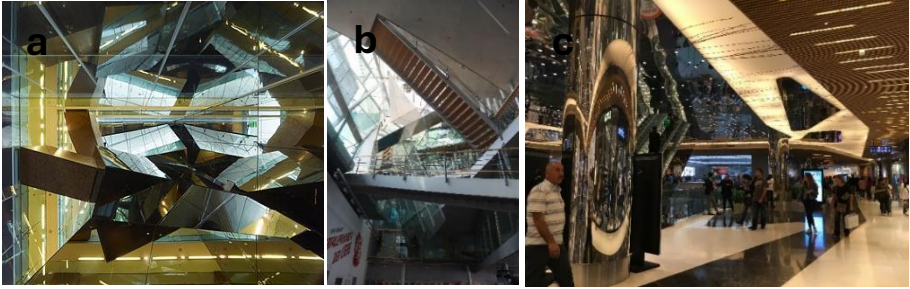
Görsel 8. a. Armani Fifth Avenue, Studio Fuksas, Newyork, 2009 (URL-40); b. Vessel, Thomas Heatherwick, Newyork, 2019 (URL-41); c. MAXXI Müzesi merdivenleri, Zaha Hadid, Roma (URL-42); d. Sonsuz Merdiven, Olafur Eliasson, Münih, 2004 (URL-43); e. Harbin Opera Binası, Çin, 2015 (URL-44); f. Antinori Şaraphanesi, Archea Associati, İtalya, 2012 (URL-45)

Yanılsama-İllüzyon Merdivenler

Dış duyumların ortaya çıkardığı algılama hatalarına psikolojide "algı yanılsaması" veya "illüzyon" denmektedir. İllüzyon algılarımızın fiziksel gerçekten çok farklı ya da geometrik özellikleriyle ilgilidir (Çağlayan vd., 2014). Algı yanılsamaları sübjektif ve objektif olmak üzere ikiye ayrılır. Objektif Yanılsamalar (Geometrik yanılsamalar); görsel algının en etkileyici özelliklerini bir araya toplayan zıtlıklar, kırılmalar, yansımalarla ve geometrik biçimlerdeki bilginin belirsizliğiyle ortaya çıkmaktadır.

Tasarımcılar, düzen ve algı oluşturmada Gestalt psikolojisinin prensiplerini ve temel tasarım ilkelerini kullanırlar. Günümüzde, Canbakal Ataoğlu'nun (2015), tespit ettiği gibi, tasarımcılar, bilindik ve alışlagelen tasarım kurallarını, ilkelerini, konvansiyonlarını ve geleneksel yaklaşımları alt üst ederek yeni bir mekan algısı, yeni bir algı sistemiyle zihin ve algı oyunları ile illüzyon veya yanılsamalar oluşturmaktadır. Sirkülasyon alanları ve merdiven tasarımlarında Objektif yanılsamalar (Geometrik yanılsamalar)

yanıltıcı efektler yaratmak için, biçimsel oyunlar, ters çevirme, şekil-zemin ilişkisi, ritmik eğriler, çizgisellik, perspektif, derinlik, sınırların belirsizleştirilmesi, ayna yüzeylerle kurgulanan görsel yanılsamalar, renk, kesit hareketlilikleri araç olarak kullanılmaktadır. Daha çarpıcı ve sıradışı perspektifler kazandırmak, görsel olarak mekanları zenginleştirmek için atriumlarda yanılsama oyunları tasarlandığı izlenmektedir. Bu bağlamda dikkat çeken örnekler arasında, Berlin’de yer alan Akademia ve İstanbul’da konumlanan Vakko Moda ve Power Medya Merkezi ve çok işlevli bir merkez olan Zorlu Center atrium ve merdiven tasarımları verilebilir. Vakko Moda ve Power Medya Merkezi, farklı büyüklüklerdeki kutuların bir araya gelmesiyle oluşan bir projedir. Her bir kutunun farklı karaktere sahip olması, yapıyı monotonluktan kurtarmaktadır. Merkezin iç kısmında yer alan ve ‘showcase’ adı verilen bölüm ise daha kompleks bir kurguya sahip bir iç çekirdektir (URL-44). Bu merkez çekirdekte yer alan merdiven formu, ayna yüzeyler, cam malzeme, strüktürel kurgu, yapının iç ve dış geçirgenliği algı üzerinde yeni oyunlar türetmektedir. Günter Behnisch’in tasarladığı Akademia, merdiven çıkış hatlarının farklılığı, cam, çelik strüktür, kesit hareketlilikleri ile paradoksal görsel algı yaratmaktadır. Zorlu Center merdivenlerinin ayna yüzeyleri, formel oyunları, malzeme çeşitliliği algı yanılsamaları oluşturmaktadır (Görsel 9).

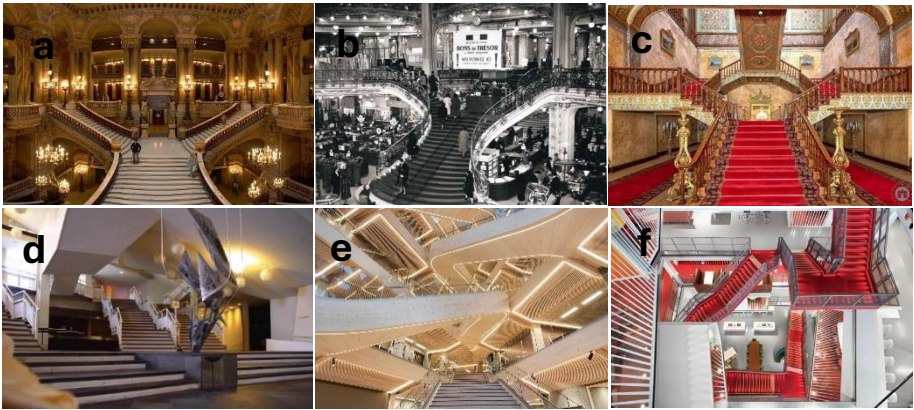


Görsel 9. a. Vakko Moda ve Power Medya Merkezi, (Fotoğraf: Emden, C.); Günter Behnisch, Akademia, Berlin, (Canbakal Ataoğlu arşivi); c. Zorlu Center (Canbakal Ataoğlu arşivi)

Tiyatral Merdivenler

Merdivenlerin tiyatrodaki kullanımı genellikle tiyatroların giriş holleleriyle ilişkilendirilir. Balkon ve sahanlıklardaki bakış açıları ile izleyicilerin gelip giderken onları sergilemek için görselleştirildiği yerler olarak tanımlanabilmektedir. Genellikle gösterişli, geniş bir yapıya sahip olmaları mekan içinde ilgi çekici hale gelmelerine sebep olmaktadır. Tiyatral merdivenler sahneye giriş çıkışları, sahnede sergilenen oyunu etkileyici bir şekilde izleyicilere yansıtmaya olanak tanımaktadır. İşlevsel ve estetik açıdan oldukça önemlidirler. Tiyatral merdivenler sadece mekanda bulunan dekoratif bir unsur değil aynı zamanda mekanın kurgusunu güçlendiren, anlatımın bir

parçası olarak mekana derinlik ve anlam katan bir eleman olmuştur. Charles Garnier'in Paris Operası'nda bulunan Grand Staircase önemli tiyatral merdiven örneklerinde biridir. Merdiven yapının kalbi olarak anılmaktadır. Tüm sirkülasyon çeşitli girişler ve koridorlar aracılığıyla bu görkemli tiyatral merdivene yönlendirilmektedir. Bu durum da merdivenin aslında bir odak noktası halini aldığını da göstermektedir. Merdiven için kullanılan alan neredeyse oditoryuma eşittir ve yapılan düzenlemelerle merkezi kuyu balkonlarla gözlenebilen tiyatro büyüklüğünde bir alan oluşturmuştur. Merdivenler çeyrek sahanlıklara yükselmekte ve üst katlar sol ve sağda olacak şekilde köprüler oluşturmaktadır. Demir çerçeve, yapının desteksiz bir şekilde zeminden zemine uzanmasını sağlamaktadır. Geniş oranlar ve dolu ile boş arasında kalan alan, gözün doğrusal hareketi kavramasını sağlamakta ayrıca Piyano Nobile'e tırmananları seyredilmek için büyümlü bir alan oluşturmaktadır. 1900lerin başında Paris'te yapılmış Les Galeries Lafayette'de bulunan merdiven tiyatral etkiye sahip merdivenlerden bir diğeridir. Louis Majorelle tarafından tasarlanmıştır. Bu fantastik Fransız Art Nouveau merdiveni, alışveriş yapan kullanıcıları mağazanın zemin katında bulunan ticaret alanından yapının birinci katına çıkarmaktadır. Bu kıvrımlı tiyatral merdiven yapısı yer yer balkonlar oluşturmaktadır (URL-46). Hans Scharon'un Berlin Filarmoni binası merdiveniyle öne çıkan önemli bir yirminci yüzyıl yapısıdır. Tasarımcı, Berlin Filarmoni binasında bir seri asılmış merdiven sahanlık ve balkonlarla iç mekanı hareketlendirmiştir (Canbakal Ataoğlu, 2024). Ayrıca Sultan Abdülaziz'in isteği üzerine 1861-1876 tarihleri arasında İstanbul'da inşa edilen Beylerbeyi Sarayı'nın etkileyici merdiveni; yapısı, süslemeleri, konstrüksiyonu bakımında bir tiyatral merdiven örneği olarak değerlendirilebilmektedir. 2019 yılında Norveç'te yapılan Finansparken yapısının merdiveni ve Londra'da bulunan Red Ribbon günümüz tiyatral merdiven örneklerine verilebilecek örneklerdir (Görsel 10).



Görsel 10. a. Grand Staircase, Charles Garnier, Paris, 1874 (URL-47); b. Les Galeries Lafayette Merdiveni, Louis Majorelle, Paris, 1900ler başı (URL-48); c. Beylerbeyi Sarayı Merdiveni, İstanbul, 1876 (URL-49); d. Berlin Filarmoni Binası,

Hans Scharoun, Berlin, 1963 (URL-50); e. Finansparken, Helen ve Hard AS SAAHA, Norveç, 2019 (URL-51); f. Red Ribbon merdiveni, Londra (URL-52)

Merdivenlerde Bitkilendirme

Mimaride bitki kullanımı geçmişten günümüze insan sağlığına ve psikolojisine olan olumlu etkileri nedeniyle önemli bir noktada yer almaktadır. Hem iç mekanda hem de dış mekanda bitki kullanımlarına sıklıkla rastlanmaktadır. Özellikle günümüz modern dünyasında gelişen teknoloji ve yapım teknikleriyle mimaride bitki kullanımı artmıştır ve artmaya da devam etmektedir. Yapıların iç ve dış mekanlarında, açık, yarı açık, kapalı alanlarda kullanıldığı gibi son zamanlarda merdivenlerde de bitki kullanımının yaygınlaştığı görülebilmektedir. Günümüzde, iç mekânlarda, bitkilerin; saksı, duvar, zemin, tavan ve dekoratif olarak cam fanuslarda değişik tasarım yöntemleri ile kullanımları yaygınlaşmaya başlamıştır. Bir iç mekân ögesi olarak merdivenler de bu kullanım şekillerinden payını almaktadır (Öztürk, 2024). Yoğun, kalabalık ve sıkışık kent dokusu sebebiyle doğaya ve yeşile ulaşmakta zorlanan insanlar, doğayla etkileşim kurabilmek için yeşil dokuya yaşamlarının büyük bir kısmını geçirdikleri yapı blokları içerisinde yer vermeye ve iç mekan bitkilerini yapılarında kullanmaya başlamışlardır (Selim, 2021). Merdiven bu kullanım alanlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Öztürk'e göre (2024), merdivenlerde bitki kullanımının, merdiven yan duvarı, merdiven altı, merdiven basamak ve korkulukları ya da merdiven tırabzanları olmak üzere 4 farklı yüzeyde örnekleri görülmektedir. Bu kullanım korkuluk veya tırabzanlarda bitkilerin sarılması, sarkıtılması, saksı monte edilmesi şeklinde olabilmektedir. Aynı şekilde basamaklarda, merdiven altları ve yan duvarlarında da bitki kullanımları günümüzde oldukça yaygınlaşmıştır. Paul Cocksedg'e'in 2015 yılında Londra'da tasarladığı Yaşayan Merdiven yapısında bu kullanımı görmek mümkündür. Ofis olarak tasarlanan yapının merdiveni heykelsi görünümüne ek olarak tüm korkuluğu boyunca kullanılan bitkiler sayesinde merdiven estetik bir değer kazanmıştır. Merdivende oluşturulmuş yeşil aks, kullanıcıların doğayı iç mekanda hissedilmelerini sağlamaktadır (Görsel 11).





Görsel 11. a. Merdiven yan duvarlarında bitki kullanımı (URL-53); b. Merdiven basamaklarında bitki kullanımı (URL-54); c. Merdiven altlarında bitki kullanımı (URL-55); d. Minoa Pera, İstanbul (URL-56); e. Yaşayan Merdiven, Paul Cockxsedge, Londra, 2015 (URL-57)

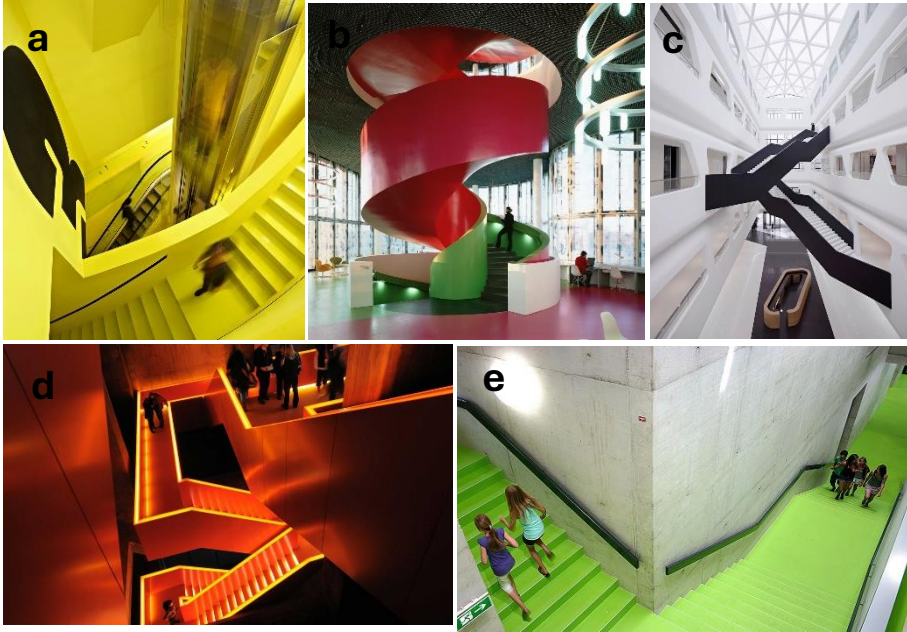
Renk-Doku-Materyal Yeni Formlar

Renk tarih boyunca sembolik ve psikolojik olguların bir ifadesidir. Mekansal boyutta değerlendirildiğinde de renk, mekan kurgusunun vazgeçilmez bir unsuru olmuştur (Tuncay, 2006). Günümüzde de renk mimaride oldukça önemli bir noktada yer almaktadır, sirkülasyon ve merdiven tasarımında renk ve doku yönlendirici bir öğe olarak kullanılmaktadır (Noraslı ve Çınar, 2004). Doku renk ve kullanılan materyal seçimi mekan algısını tamamen değiştirebilmektedir. Renk insan psikolojisini, içinde bulunan mekanın algılanış şeklini, atmosferini doğrudan etkileyebilmektedir. Renk mekanda, mekansal sınırları belirleyici, biçimi vurgulayarak geçişleri ve sirkülasyon alanlarını, düzenleyici, yönlendirici olarak etkin bir şekilde kullanılabilir. Farklı dokulu yüzeyler, işlevin farklılaştığına işaret ederek, sınır tanımlayıcı nitelikleriyle geçiş alanlarını, sirkülasyonu belirleyici nitelik gösterirler. Renklerin çarpıcı tonlarıyla ve farklı dokularla sirkülasyon alanları ve merdivenler, dikkat çekmekte günümüz binalarında güçlü bir şekilde vurgulanmaktadır (Canbakal Ataoğlu, 2024).

Merdiven tasarımlarında birçok farklı renk kullanımı karşımıza çıkmaktadır. Merdivenlerde renk seçimi estetik ve işlevsel anlamda öneme sahiptir. Kullanılan renkler sayesinde merdiven mekan içinde dikkat çekici, yönlendirici odak noktaları haline gelebilmektedir. Ayrıca günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte mimariye ve merdivenlere yeni yapımlar ve yeni formlar dahil olmaktadır. Yapı malzemelerindeki gelişmeler, yeni malzemelerin çeşitliliği yeni strüktürler ve olanakları sirkülasyon alanları ve sirkülasyon elemanları tasarımlarını zenginleştirmekte, yeni formlara olanak tanımaktadır. Teknolojiyle beraber görülen betonarme, çelik ve bilgisayar teknolojisinin gelişimi, geniş açıklıkları geçmeye ve organik form uygulamalarına olanak sağlamıştır. (Canbakal Ataoğlu, 2024). Ayrıca

merdivenlerde kullanılan farklı doku, renk, form seçimleriyle mekan içinde bir kolaj etkisi de oluşturulabilmektedir.

Studio Up tarafından tasarlanan Hostel Golly yapısının sarı merdiveni kolayca algılanabilmekte ve mekan kurgusuna katkıda bulunmaktadır. Herzog & de Meuron Cottbus Üniversitesi kütüphanesinde bulunan merdiven çarpıcı rengi dolayısıyla oldukça dikkat çekici bir etkiye sahiptir. Midwest Emtia Borsası Merkezi merdiveni formu, dokusu ve rengiyle mekan içinde kontrast oluşturarak ön plana çıkmaktadır. Ruhr Müzesi merdiveni ve Martin Luther Okulu merdiveni de kullanılan canlı renklerle mekanda kolayca algılanabilmektedir (Görsel 12).



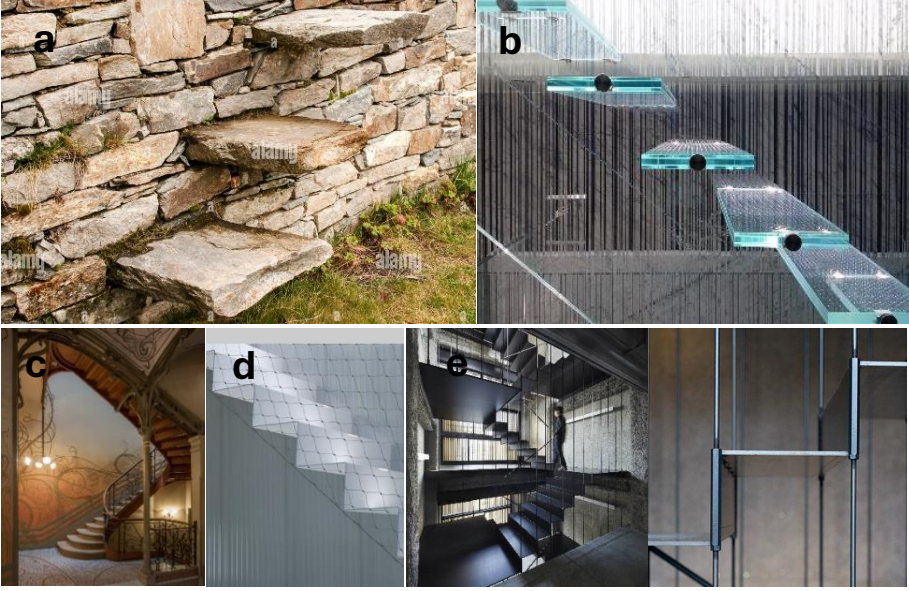
Görsel 12. a. Hostel Golly, Studio Up (URL-58); b. Herzog & de Meuron Cottbus Üniversitesi merdiveni, Almanya (URL-59); c. Midwest Emtia Borsası Merkezi, Çin, 2015 (URL-60); d. Ruhr Müzesi, Almanya, 2010 (URL-61); e. Martin Luther Okulu merdiveni, Almanya, 2010 (URL-62)

Merdivenlerde Detay İnceliği

Merdivenlerde detay inceliği modern öncesi dönemden modern sonrası döneme kadar süregelen birçok dönemde kendini göstermiş önemli bir kavramdır. Yapının içinde bulunduğu bağlam, merdivenin yapım türünü etkilemektedir. Tarihsel olarak bakıldığında, özellikle coğrafi ve kültürel bağlam, merdiven yapımında kullanılan kaynakları temsil etmektedir. İnşaat malzemelerinin bulunabilirliği ve zanaat becerilerinin geliştirilmesi,

başlangıçta, bu görevler için belirleyici sınır koşullarını oluşturmaktadır. Bu nedenle, örneğin yakın mekansal ortamda doğal olarak bulunan taş levhalar, evler ve merdivenler için de temel yapı malzemesini oluşturmuştur (Peter, 2018). Geçmişte Gotik mimarlık ayrıntılar açısından oldukça zengindir. Gotik süsleme karakterinin zengin, farklı detayları gotik merdiven tasarımı da görülmektedir. Rouen Katedralinin Gotik merdiveni, kaburgalı tonozunun altına yerleşen, yükseklik vurgusu oluşturan yivli sütunlu yanal yüzeyleri ve ince taş işçiliği taşıyan korkuluk panelleriyle Gotik mimarinin detaycılığını, zengin süsleme ayrıntılarını göstermektedir. Art Nouveau akımı ise doğadan ilham alan, kıvrımlı, akışkan hatları, yapımda kullanılan farklı malzeme türleriyle ince detayların görüldüğü bir mimari akım olarak karşımıza çıkmaktadır. Victor Horta tarihsel üslupları reddederek bezeme motiflerine yer veren, metal ve cam bitki formundan türetilmiş yeni bir mimari üslup geliştirmiştir. Metal malzemeyi hem strüktürel hem de süsleme ögesi olarak kullanan Horta, bunları bütünsel bir yaklaşımla sürekli bir eğrisel örüntü içinde işlemiştir. Malzemenin niteliğine ve uygunluğuna vurgu yapılarak, yapısal detaylar malzemenin zorunlu kıldığı estetik temelinde tasarlanmıştır. Bu dönemde görülen eğrisel kıvrımlı, yapı ve süsleme öğeleri, merdivenin, korkulukların formu, vitraylı dökme demir profilli şeffaf üst örtüler, merdivene yeni bir ifade kazandırmıştır. Horta'nın 1893'te Brüksel'de tasarladığı Tassel Evi merdiveni, mozaik döşemesinde desen ve çizgilerin bütünleşimi, asma filizine benzeyen armatürü ve eğrisel merdiven trabzanıyla, tasarladığı diğer evler için ilk örnek olmuştur (Roth, 2000). Bu konutlarda gösterişli biçimde demir ve cam kullanımı yaygındır. Metal strüktürlerin kullanımı ise mimarların şaşırtıcı yenilikler denemelerine olanak tanımıştır. Yeni malzemelerin olanakları ile karmaşık mimari strüktürler elde etmişlerdir (Lahure, 2005). Viktor Horta Müzesinde merdiven korkuluğu yeni yapısal çözümlerden doğan süsleme formlarının gelişimini göstermektedir (Gymbel, 2018).

Modern öncesi dönemlerde sirkülasyon elemanları, dekoratif öğelerle süslenirken günümüzde merdivenler formu, strüktürü, malzemesi ile şaşırtan bir zenginlik içerisindedir. (Canbakal Ataoğlu, 2024) İlerleyen ve gelişen teknolojiyle ortaya çıkan parametrik tasarım kavramı merdivenlerde farklı formların ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır. Merdivenlerin konstrüksiyonu, yapımında kullanılan malzemelerin türü, yapı detayları, formu değişim göstermiş, daha estetik, işlevsel, yenilikçi çözümler ortaya çıkmıştır. Carpenter Lowings tarafından Hong Kong'ta bir apartman için tasarlanan cam merdiven, galeri ve bar işleviyle Kyoto'da Florian Busch Architects tarafından yapılmış çelik yapının merdiveni, Japonya'da 2007 yılında yapılmış Çelik Ev yapısının merdiveni detay inceliğine verilebilecek örneklerdir. Ayrıca Ora İto'nun LVMH Offices için tasarladığı merdiven etkileyici parametrik tasarımlardan biridir (Görsel 13).

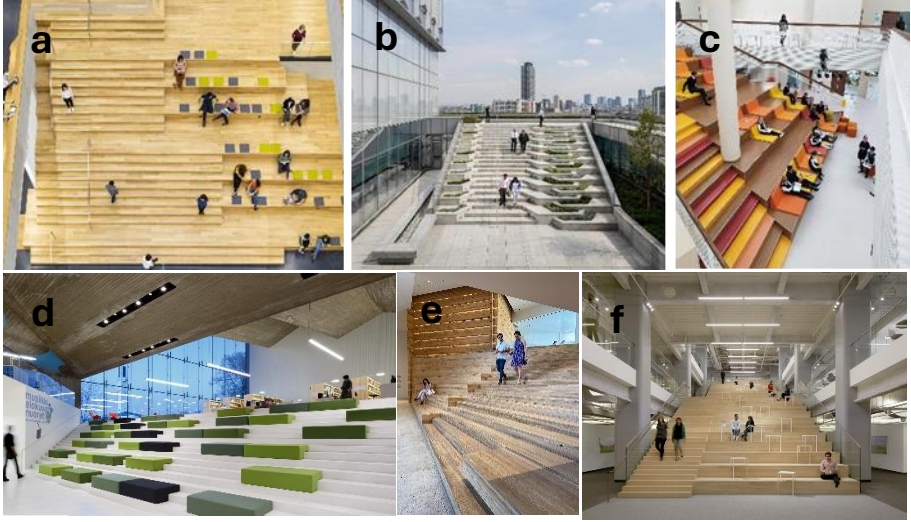


Görsel 13. a. Taş ev merdiven detayı (URL-63); b. Cam Merdiven, Carpenter Lowings, Hong Kong (URL-64); c. Tassel Evi merdiveni, Victor Horta, Belçika, 1893 (URL-65); d. Katlanmış çelik merdiven, Kengo Kuma Associates, Tokyo, 2007 (URL-66); e. Galeri ve bar yapısı merdiveni, Florian Busch Architects, Tokyo, 2016 (URL-67)

Amfi Merdivenler

Amfi merdivenler günümüzde iç ve dış mekan tasarımında sıklıkla tercih edilen bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Merdivenler kotlar arasında ilişkiyi sağlayan temel işlevinin yanı sıra, kentsel mekan içerisinde amfi şeklinde bir oturma düzeni de sunar. Basamak oturmalara, mekanda davet edici bir eylem olduğunda, insanların olayı görmelerini ve aynı zamanda içinde yer aldıkları hissi duymalarını da sağlamaktadır. Merdivenler sirkülasyon hattı üzerinde yer aldıkları için insanların kolay ve sıkça kullandıkları yerlerdir (Şahin ve Dostoğlu, 2007). Amfi merdivenler kullanıldıkları mekanlarda hem oturma hem de geçiş alanı olarak kullanılabilir. Farklı kullanımlara ve etkinliklere cevap vermesinden dolayı günümüzde kullanımı yaygınlaşmıştır. Zalando Genel Merkezi'nin atriumunda bulunan merdiven, çalışanların oturma, dinlenme, sosyalleşme gibi işlevlerle kullanabilecekleri bir amfi merdiven örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Meksika'da bulunan 130 metre uzunluğundaki Operasyon Merkezi'nin çatısında da bu kullanımı görmek mümkündür. Yapı ne tek bir büyük kütle ne de bağlantısız hacimler olarak tasarlanmıştır; bunun yerine,

eklem noktaları oluşturmak için kesişim noktalarında kaydırılmış bir dizi dikey hacim kurgulanmıştır. Hacimler farklı yüksekliklere yükseldikçe, bir dizi basamaklı çatı bahçesi kompozisyonun içinden geçer (URL-65). Bu çatı bahçesinde bulunan merdivende kullanıcıların toplanabileceği, oturabileceği alanlar yaratılmıştır. Örneklerde görüldüğü gibi amfi merdiven kullanımları sadece iç mekanlarda değil dış mekanlarda da yaygındır. Seinäjoki Şehir Kütüphanesi merdivenleri kullanıcılar için oturma, dinlenme, çalışma alanları oluşturmakta renk tercihleriyle de mekan içinde odak noktası haline gelmektedir (Görsel 14).



Görsel 14. a. Zalando Genel Merkezi (URL-68); b. Operasyon Merkezi, Meksika (URL-69); c. Geleceğin Noktası Eğitim Kompleksi, Rusya, 2020 (URL-70); d. Seinäjoki Şehir Kütüphanesi merdivenleri Seinäjoki, 2012 (URL-71); e. Odun Pazarı Müzesi merdivenleri, Eskişehir (Canbakal Ataoğlu arşivi); f. Square, Bohlin Cywinski Jackson, Kaliforniya (URL-72)

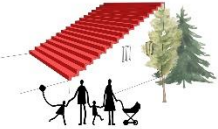
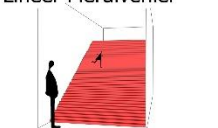
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

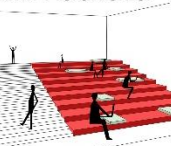
Asansör ve yürüyen merdivenlerin lehine, merdivene verilen önemin sona ereceğine dair tahminlere rağmen, merdiven sürekli olarak rafine edilen ve yeniden tanımlanan mimari hayal gücüne ve insan bilincinin kendisine daha derinden kök salmış bina ikonografisinin önemli bir unsuru olarak kalmaya mahkum görünmektedir (Slessor, 2000). Templer'in (1994) ifade ettiği gibi merdivenler, asansör ve yürüyen merdivenlerin tartışılmaz işlevine rağmen yapının önemli bir ögesi olmaya devam etmektedir. Merdivenler, farklı kotları birbirine bağlamanın işlevselliğinin çok ötesinde binanın atmosfer oluşumunda ve kimlik değeri taşımasında önemli rol oynamaktadır. Çalışmada tablo 1'de görüldüğü üzere günümüz mimarlık ortamında dikkat çeken merdiven tipolojileri sınıflandırılmış, dikkat çeken tipik özellikleriyle

ve referans verilen merdiven örnekleri ile özetlenmiştir. Kentsel mekanda, peyzajda, bina kütleğinde, bina cephesinde, incelikli detaylarla tasarlanan merdiven tasarımları, formu, biçimi, konumu, malzemesi, detay çözümleri, üretim teknikleri ve konstrüksiyonu ile farklılaşmakta, günümüz mimarlık ortamını renklendiren ve zenginleştiren bir çeşitlilik içerisinde varlık bulmaktadır (Tablo 1).

Templer (1994), Haberman, (2003) ve Campbell ve Tutton'un (2014), ifade ettiği gibi, merdiven tasarımlarında daha önceki mimari dönemler önemli bir rol oynamakta, dolayısıyla merdiven tarihi doğrusal bir çizgi izlememektedir. Bu çalışmada, bu savın peşinden gidilerek, 21. yüzyılda dikkat çeken merdiven tipolojilerini sınıflandırırken merdiven tipolojisinin erken örneklerine mimarlık tarihinde referans verilmiştir. Grafiklerle görselleştirilen tabloda, 21. yüzyılda dikkat çeken merdiven tipolojileri ile literatürde yer alan merdiven tasarımlarına referans verilmiştir.

Tablo 1. Merdiven tipolojilerinin karakteristik özellikleri (Yazarlar tarafından görselleştirilmiştir.)

Tipoloji	Merdiven Özellikleri	Referans Merdivenler
Merdiven Binalar 	Mevcut topoğrafyaları mekan olarak belirlerler veya topoğrafya yaratarak form bulurlar. Kullanıcıları üzerinde toplayarak, sosyal, dinlenme ya da çalışma alanı oluşturabilirler.	Villa Malaparte Oslo Opera Binası
Merdiven Anıtlar 	Sembolik, kültürel, tarihi ve estetik anlamlar taşırlar. Bulundukları yerin karakterini güçlendirirler. Odak noktaları haline gelebilirler.	Vlooyberg Tower Kriterion Merdiveni Tiran Piramidi
Cephede Merdiven Tasarımları 	Mimari yapının cephesinde bulunurlar. Formu, biçimi, rengi, dokusu, malzemesi, strüktürü ile farklılaşır ve binanın kimlik ögesi olarak simgeleşirler.	Pompidou Kültür Merkezi Cite de la Mode
Anıtsal Lineer Merdivenler 	Tek, düz bir çıkışa sahiplerdir. En eski ve en yaygın merdiven türlerinden biridir. Anıt lineer merdivenler ritüeller için kullanılırlar.	Alte Pinakothek Berlin Yahudi Müzesi

Sarmal Merdivenler 	Az alan kaplamasından dolayı dar alanlarda daha çok tercih edilirler. Günümüzde merdivenlerin çaplarındaki artışla daha heykelsi formlarda tasarlanırlar.	İtamaraty Sarayı Bramante Merdiveni (Momo)
Heykelsi Formlar 	Mimaride sanat ve işlevi birleştirerek bulundukları alana kimlik kazandırırılar.	Vessel Armani Fifth Avenue MAXXI Müzesi
Yanılsama-İllüzyon Merdivenler 	Ayna yüzeyler, formel oyunlar, malzeme çeşitliliği kullanılarak oluşturulurlar. Yanılsamalarla mekanda sürprizler barındırırlar. Görsel olarak mekanları zenginleştirirler.	Akademia Vakko Moda ve Power Medya Merkezi
Tiyatral Merdivenler 	Balkon ve sahanlıkların bakış açılarının izleyicilerin geliş ve gidişlerini göstermek için görselleştirildiği yerlerle ilişkilendirilirler.	Berlin Philharmonie Les Galeries Lafayette
Merdivenlerde Bitkilendirme 	İnsan sağlığına olan etkilerinden ve görüntüsünden dolayı günümüzde sıklıkla tercih edilir. Merdiven yan duvarı ve altı, basamak, korkuluk ya da tirabzanlarda olmak üzere farklı yüzeylerde uygulanabilir.	Yaşayan Merdiven Minoa Pera
Renk-doku-materyal yeni formlar 	insan psikolojisini, mekanın algılanış şeklini ve atmosferini etkiler. Mekansal sınırları belirler. Biçimi vurgulayarak sirkülasyon alanlarını, düzenleyici, yönlendirici olarak tanımlayabilir.	Hostel Golly Martin Luther Okulu
Merdivenlerde Detay İnceliği 	Gelişen teknolojiyle merdivenlerin konstrüksiyonu, yapımında kullanılan malzemelerin türü, yapı detayları, formu değişim gösterir.	Kengo Kuma-Katlanmış Çelik Merdiven Carpenter Lowings Cam Merdiven
Amfi Merdivenler 	İç ve dış mekan tasarımında tercih edilir. Farklı kullanımlara ve etkinliklere cevap verir.	Zalando Genel Merkezi Seinäjoki Şehir Kütüphanesi

Bu çalışmayla, güncel mimarlık ortamında oldukça geniş bir perspektifte yer alan merdiven tasarımları, tipolojik özellikleriyle tanımlanarak sistematik bakış açısı ile günümüz merdiven tasarımlarına ışık tutmak tasarımcılar ve araştırmacılar için yol gösterici olmak amaçlanmıştır.

İncelenen örneklerde görüldüğü üzere, mimarlık tarihinden referans alarak mimarlık bilgisinden beslenen merdiven tasarımları işlevselliğinin ötesinde şiirsel bir dokunuşla mekana katılmakta, mekan karakterinin ve kimliğinin etkin bir ögesi olmaktadır. Engin bir fikirler kütüphanesi olan mimarlık tarihi, form, biçim, malzeme, detay, konstrüksiyon bilgisi ile yol gösterici olmakta, günümüz teknolojisi, üretim teknikleri, parametrik tasarım yaklaşımı ile buluşan merdiven tasarımları ise tasarımın şiirini yazmakta, tasarımcılar için ilham verici olmaktadır.

REFERANSLAR

- Arık, E. S., (2019), Düşey Sirkülasyon Elemanı Olmanın Ötesine Geçen Merdivenler, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Broto, C. (2010). "New Staircases, Links
- Campbell, J. W.P ve Tutton, M., (2014). Staircases History, Repair and Conservation, Routledge
- Canbakal Ataoğlu, N., (2009). Çağdaş Mimaride Bir Antitez: Sirkülasyon, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Canbakal Ataoğlu, N., (2011). Modern Dönem Tasarımlarında Dolaşım Çözümleri, Yapı (361), İstanbul: YEM Yayın, 62-67.
- Canbakal Ataoğlu, N., (2013). Sirkülasyon Alanları Tasarımında Kolaj Etkisi, Mimarlık Dergisi, Sayı:374, 69-74
- Canbakal Ataoğlu, N., (2014). Sirkülasyon Alanlarında Yeni Biçimlenmeler, Yapı Dünyası, Eylül-Ekim, (222-223), 20-25.
- Canbakal Ataoğlu, N., 2020. Kentsel Mekanda Karakteristik Bir Öğe Olarak Merdivenler, Mimari Yansımalar, YEM Yayın, İstanbul
- Canbakal Ataoğlu, N., (2024). Mimari Akımlar ve Anlamsal Boyutuyla Merdiven *Online Journal of Art and Design volume: 12, issue: 4, Pages: 208-228*
- Cragoe, C. D., (2011). *Binalar Nasıl Okunur? Resimli Bina Okuma Rehberi*, YEM Yayın
- Habermann, K. J., (2003). Staircases Design and Construction, Birkhauser
- Jiricna, E., (2001). Staircases Laurence King Publishing
- Lahure, A., (2002). Belçika, Art Nouveau'nun Başkenti, Avrupa'dan İstanbul'a Yeni Sanat
- Leopold, C., (2018). Scalalogie, Cornelia Leopold (ed.): Scalalogie. Dokumentation eines Seminars. Technische Universität Kaiserslautern
- Lubetkin, B. 1975, A Commentary on Western Architecture
- Noraslı, M. ve Çınar, K. (2024). The Impact of Color and Texture on Wayfinding in Healthcare Building Circulation Areas. PLANARCH- Design and Planning Research, 8(2), 225-232. DOI: 10.54864/planarch.1433616

- Peter, C., Peter, C., Reisch, D. and Temme, K. 2018, Stairs, Detail Practice, Germany
- Roth, Leland M., (2000). Mimarlığın Öyküsü, Kabalcı Yayınevi, İstanbul
- Schittich, C., (2013). Designing Circulation Areas, Stairs, Ramps, Lift Routing Planning Principles, İn Detail, Munich
- Selim, C. (2021). Otellerde İç Mekân Bitki Tercihlerinin Bitkisel Tasarım İlkeleri Kapsamında Değerlendirilmesi ve Bakım Olanaklarının Belirlenmesi: Antalya Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(2), 957-970.
- Slessor, C., (2000). Contemporary Staircases, Octopus Publishing
- Şahin, E., ve Dostoğlu, N. (2007). Kentsel Mekan Tasarımında Doğal Verilerin Kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 12(1).
- Şahin, F., ve Sennou, Y. (2023). Mimaride İmgenin Sarsılması: Sancaklar Cami Örneği. *Yalvaç Akademi Dergisi*, 8(2), 46-61.
- Şahin, P. (2024). Algı ve Anlam İlişkileri Üzerinden Mimari Mekanı Okumak: Villa Malaparte. *Sanat Yazıları* (50), 304-321.
- Templer, J., (1994). The Staircase History and Theories, Massachusetts Institute of Technology

İNTERNET KAYNAKLARI

- URL-1 <https://architektur.othregensburg.de/en/forschung/scalalogy>
- URL-2 <https://www.baunetzwissen.de/treppen/tipps/beratungsstellen/friedrich-mielke-institut-fuer-scalalogie-4035141>
- URL-3 <https://www.oma.com/projects/venice-biennale-2014-fundamentals>
- URL-4 <https://www.designboom.com/architecture/rem-koolhaas-elements-of-architecture-venice-architecture-biennale-06-05-2014/>
- URL-5 <https://www.meisterdrucke.ie/fine-art-prints/Andrea-Palladio/261493/Interior-Staircase.html>
- URL-6 <https://tr.pinterest.com/pin/450219293997022353/>
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dc/Bramante%27s_concave-convex_stairs_design_for_his_Belvedere_Court_project.jpg
- URL-7 <https://i.pinimg.com/originals/b6/b2/fb/b6b2fb14e199f819079c507c389dd100.jpg>
- URL-8 <https://onedio.com/haber/mezoamerika-da-yer-alan-uygarliklarin-tanrilari-onurlandirmak-ve-beslemek-icin-insan-kurban-etme-rituelleri-1130890>
- URL-9 <https://www.guideofcapri.com/curzio-malapartes-love-for-the-island-of-capri/?lang=en>
- URL-10 <https://www.archdaily.com/440/oslo-opera-house-snohetta>
- URL-11 https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Chikatsu_asuka_museum01s3592.jpg
- URL-12 <https://www.archdaily.com/516205/sancaklar-mosque-emre-arolat-architects>
- URL-13 https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:El_Castillo_Stitch_2008_Edit_2.jpg
- URL-14 https://tr.wikipedia.org/wiki/Kamondo_Merdivenleri

URL-15 <https://www.cntraveler.com/stories/2015-10-13/romes-spanish-steps-are-closing-for-repairsheres-what-you-need-to-know>

URL-16 <https://www.mvrdiv.com/projects/238/the-stairs-to-kriterion>

URL-17 <https://www.archdaily.com/787423/vlooyberg-tower-close-to-bone>

URL-18 <https://www.dezeen.com/2014/02/04/elastic-perspective-hilltop-staircase-next-architects/>

URL-19 https://en.wikipedia.org/wiki/Palazzo_Contarini_del_Bovolo

URL-20 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wendelsteen-Schloss-Blois_05.jpg

URL-21 <https://everywhereonce.com/2014/10/01/chambord-spiral-staircases/>

URL-22 <https://www.newyorker.com/culture/cultural-comment/the-original-shock-of-the-pompidou-center>

URL-23 <https://www.made-by-architects.com/architect/a681-Stefan-Giers>

URL-24 <https://www.archdaily.com/893351/aia-announces-top-10-sustainable-designs-of-2018/5ae150b6f197ccfedad000ad-aia-announces-top-10-sustainable-designs-of-2018-photo>

URL-25 <https://tr.pinterest.com/pin/145241156709523172/>

URL-26 https://www.archdaily.com/888989/chongqing-tiandi-art-museum-hhd-sz?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

URL-27 <https://www.archipanic.com/wp-content/uploads/2017/09/Docks-Cite-de-la-Mode-et-du-Design-%C2%A9-Jakob-Macfarlane.jpg>

URL-28 <https://architectureideas.info/2013/07/stair-shapes-straight/>

URL-29 https://tr.wikipedia.org/wiki/Altes_Museum

URL-30 <https://www.dezeen.com/2022/05/20/daniel-libeskind-jewish-museum-deconstructivist-architecture/>

URL-31 https://www.wga.hu/html_m/b/bernini/gianlore/architec/scalare3.html

URL-32 https://lt.m.wikipedia.org/wiki/Vaizdas:Alte_Pinakothek-Stairs.JPG

URL-33 https://en.wikipedia.org/wiki/Bramante_Staircase

URL-34 https://en.wikipedia.org/wiki/Itamaraty_Palace

URL-35 <https://www.dezeen.com/2012/10/29/galaxy-soho-by-zaha-hadid-architects/>

URL-36 https://www.mimarizm.com/haberler/gundem/paco-restoran_130755

URL-37 <https://www.gzt.com/infografik/arkitekt/oscar-niemeyerin-ikonik-tasarimi-itamaraty-palace-31417>

URL-38 <https://ru.pinterest.com/pin/53754690553327821/>

URL-39 <https://www.archdaily.com/928578/paco-restaurant-pures-design/5dd13dad3312fdb7c0000095-paco-restaurant-pures-design-photo>

URL-40 <https://archello.com/project/armani-fifth-avenue>

URL-41 https://en.wikipedia.org/wiki/Vessel_%28structure%29

URL-42 <https://www.archdaily.com/43822/maxxi-museum-zaha-hadid-architects>

URL-43 <https://olafureliasson.net/artwork/umschreibung-2004/>

URL-44 <https://www.archdaily.com/778933/harbin-opera-house-mad-architects/56717b67e58ecec579000007-harbin-opera-house-mad-architects-photo>

URL-45 <https://www.antinori.it/en/tenuta/estates-antinori/antinori-nel-chianti-classico-estate/>

URL-46 <https://www.northernarchitecture.us/spiral-stairs/theatrical-stairs.html>

URL-47

https://tr.wikipedia.org/wiki/Palais_Garnier#/media/Dosya:Opera_Garnier_Grand_Escalier.jpg/2

URL-48 <https://haussmann.gallerieslafayette.com/en/events/glasswalk/>

URL-49 <https://www.gzt.com/arkitekt/osmanlida-bir-yazlik-saray-beylerbeyi-sarayi-3648253>

URL-50 https://www.archdaily.com/419145/ad-classics-berlin-philharmonic/5037fab028ba0d599b000763_ad-classics-berlin-philharmonic_stringio-jpg?next_project=no

URL-51 <https://www.arkitektur.no/prosjekter/naering/finansparken-i-bjergsted/>

URL-52 <https://mymodernmet.com/red-ribbon-staircase-zigzags-through-building>

URL-53 <https://br.pinterest.com/pin/128071183146180489/>

URL-54 <https://www.gardeningetc.com/design/garden-steps-ideas>

URL-55 <https://tr.pinterest.com/pin/362821313749308072/>

URL-56 <https://www.gurmehber.com/minoa-cafe-pera/>

URL-57 <https://www.paulcocksedgestudio.com/the-living-staircase>

URL-58 https://www.archdaily.com/185306/hostel-golly%25c2%25b1bossy-studio-up?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

URL-59 <http://architecture-history.org/architects/architects/HERZOG%20%20DE%20MEURON/OBJ/2001-2004,%20%C2%A0%20IKMZ%20BTU%20Cottbus%20Information,%20Communications%20and%20Media%20Centre,%20Brandenburg%20University%20of%20Technology%20Cottbus,%20Germany%20Competition.html>

URL-60 <https://www.archdaily.com/781635/mcec-midwest-commodity-exchange-center-interdesign-associates-plus-hugo-kohno-architect-associates>

URL-61 <https://ruhrmuseum.de/en/exhibitions/current/permanent-exhibition-nature-culture-history-of-the-ruhr-area>

URL-62 <https://hot-architekten.de/project/martin-luther-schule>

URL-63 <https://www.alamy.com/stone-steps-into-stonewall-image67228059.html>

URL-64 https://www.dezeen.com/2016/04/18/glass-staircase-skylight-carpenter-lowings-hong-kong-apartment/?utm_medium=email&utm_campaign=Daily+Dezeen+Digest&utm_content=Daily+Dezeen+Digest+CID_e0a511eca9a14166e4c4c0cb51ce4ba2&utm_source=Dezeen+Mail

URL-65 <https://br.pinterest.com/pin/345018021468684811/>

URL-66 <https://mimdap.org/dosya/kengo-kuma-malzemenin-ozunu-bulan-mimar/>

URL-67 <https://www.archdaily.com/780743/k8-in-kyoto-florian-busch-architects>

URL-68 <https://tr.pinterest.com/pin/81487074500788270/>

URL-69 <https://tr.pinterest.com/pin/437623288797766399/>

URL-70 <https://tr.pinterest.com/pin/860046860124183816/>

URL-71 https://images.adsttc.com/media/images/516c/7442/b3fc/4bdb/4e00/00d9/large_jpg/Tuomas_Uusheimo_TU-121024-apila-library-009.jpg?1413934654

URL-72 <https://bcciconst.com/projects/square/>

