

**KOLLEKTİF BELLEKTE YER EDEN HAFIZA MEKÂNLARININ,
YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ DİJİTAL ORTAMLARDA
CANLANDIRILMASI VE KORUNMASI: DÜZCE ÖRNEĞİ**

TUĞBA ÖZDEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ HANDE AKARCA**

DÜZCE, 2026

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**KOLLEKTİF BELLEKTE YER EDEN HAFIZA MEKÂNLARININ,
YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ DİJİTAL ORTAMLARDA
CANLANDIRILMASI VE KORUNMASI: DÜZCE ÖRNEĞİ**

Tuğba ÖZDEN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Dr. Öğretim Üyesi Hande AKARCA

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Dr. Öğretim Üyesi Hande AKARCA

Düzce Üniversitesi

Doç. Ayşegül TANRIVERDİ KAYA

Düzce Üniversitesi

Doç. Asım Evren YANTAÇ

Koç Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 14/01/2026

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

14.01.2026

Tuğba ÖZDEN

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

14/01/2026

Bu tez çalışmasını hazırlarken ChatGPT, Gemini, Meshy AI, Hunyuan 3D üretken yapay zekâ programlarından destek aldığımı beyan ederim. Tezimin hazırlığı aşamasında üretken yapay zekâ programlarından dil çevirisi, bilimsel makaleye erişim, tezimin konusu ile ilişik yapısal modelleme desteği aldım. Üretken yapay zekâ programlarından aldığım bilgilerin doğruluğunu kontrol ettiğimi bildiririm.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Y

Tuğba ÖZDEN

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği özveri, her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Dr. Öğretim Üyesi Hande AKARCA'ya en içten dileklerimle sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışma boyunca yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

14 Ocak 2026

Tuğba ÖZDEN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ	viii
ÇİZELGE LİSTESİ	x
HARİTA LİSTESİ	xi
KISALTMALAR.....	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. ÇALIŞMANIN AMACI	4
1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI VE METODOLOJİSİ	4
2. BELLEK-MEKAN İLİŞKİLERİNİN DİJİTAL ORTAMDA YENİDEN YAPILANDIRILMASI.....	9
2.1. BELLEK KAVRAMININ TOPLUMSAL BOYUTU: KOLEKTİF BELLEK.....	10
2.2. BELLEK VE MEKAN ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	11
2.2.1. Belleğin Mekânsal Bağlamı	11
2.2.2. Kentsel Belleğin Oluşumu ve Katmanlı Yapısı	12
2.2.2.1. Kodlama ve Yerleşme (Encoding and Emplacement)	13
2.2.2.2. Tekrar ve Ritüel (Repetition and Ritual)	13
2.2.2.3. Yeniden İnşa (Reconstruction)	13
2.2.3. Kentsel Belleğin Kaybı: Mekânın Yok Oluşu, Dönüşümü ve Unutulması	13
2.2.3.1. Doğal Afetler ve Hafıza Kırılmaları	14
2.2.3.2. Sosyo-Politik ve Ekonomik Faktörler	16
2.2.3.3. Ekonomik Baskılar, Dönüşen Mülkiyet Yapıları ve Hafızanın Erozyonu	17
2.2.3.4. Teknolojik ve Dijital Dönüşümün Etkileri	18
2.3. KENTSEL BELLEK, TEMSİL VE HATIRLAMA PRATİKLERİ	19
2.4. MEKÂNSAL HAFIZANIN YENİDEN ÜRETİMİ: DİJİTAL, YAPAY ZEKA TABANLI VE DENEYİMSEL YAKLAŞIMLAR	21
2.4.1. Mekânsal Görselleştirmenin Evrimi	21
2.4.1.1. Fotoğraf, Kartpostal ve Grafik Temsil	21
2.4.1.2. Dijital Görselleştirme ve Sürükleyici Uzamsal Medyanın Ortaya Çıkışı	24
2.4.1.3. Yapay Zeka ve Görsel Belleğin Yeniden Yapılandırılması	24

3. DÜZCE ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN KAYIP MEKANLARIN ANALİZİ VE DİJİTAL REKONSRTÜKSİYONA UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ	34
3.1. DÜZCE’NİN TARİHSEL ARKA PLAN VE KENTSEL GELİŞİM SÜRECİ.....	34
3.2 DÜZCE KENTSEL HAFIZA ÇALIŞMALARINDA ARŞİV KAYNAKLARI VE SÖZLÜ TARİH.....	36
3.3. ÇALIŞMA ALANININ VE VAKA YAPILARININ SEÇİMİ	49
3.3.1. Saat Kulesi	50
3.3.2. Ermeni Kilisesi	51
3.3.3. Tekel Binası	52
4. DÜZCE ŞEHİR MERKEZİNDE YER ALAN KENTSEL HAFIZA SİMGELERİNİN AI TABANLI 3D REKONSTRÜKSİYONU VE WEB TABANLI AR DENEYİM TASARIMI.....	55
4.1. ARŞİV FOTOĞRAFLARININ SEÇİMİ VE ÖZELLİKLERİ.....	55
4.2. SEÇİLEN GÖRSELLERİN YAPAY ZEKÂ İLE ÖN İŞLEMLERİ.....	57
4.3. AI TABANLI GÖRÜNTÜDEN 3D MODELLEME: İŞ AKIŞI VE KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRME.....	59
4.4. 3B MODELLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ OPTİMİZE EDİLMESİ	61
4.5. AR ORTAMINA AKTARIM VE YERİNDE DENEYİM.....	62
4.6. PROJE WEB SİTESİNİN GELİŞTİRİLMESİ.....	74
5. BULGULAR	79
6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	83
6.1. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIĞI	83
6.2. TEKNİK SÜREÇ VE SONUÇLAR	84
6.3. DENEYİMSEL ETKİ VE SONUÇLAR.....	84
7. KAYNAKLAR.....	87
8. EKLER.....	92
8.1. EK 1: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI	92
8.2. EK 2: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME CEVAPLARI	93
ÖZGEÇMİŞ	113

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Tez Akış Şeması.	3
Şekil 1.2. İş Akış Şeması.	7
Şekil 1.3. Yapay zekâ destekli katılımcı yapı modelleme süreç şeması.	8
Şekil 2.1. Stanford Görsel Sanatlar Hizmetleri tarafından Camillo'nun hafıza tiyatrosunun bir canlandırması [11].	9
Şekil 2.2. Mekân Kavramının Çok Boyutlu Yapısı.	11
Şekil 2.3. Kentin Palimpsest Yapısının Temsili.	12
Şekil 2.4. Düzce Basmacılar Çarşısı [31]	15
Şekil 2.5. Düzce Basmacılar Çarşısı, 1999 Düzce Depremi [32].	15
Şekil 2.6. Yıkılan Basmacılar Çarşısı Yerine Yapılan Kütüphane Binası [33].	16
Şekil 2.7. Neslişah (Sulukule) ve Hatice Sultan Mahallelerinden Kentsel Dönüşüm Öncesi ve Sonrasına Ait Genel Görünümler [34].	18
Şekil 2.8. Aracılanmış belleğin, teknolojik araçlar yoluyla çok yönlü dönüşümünü gösteren kavramsal şema [38].	20
Şekil 2.9. Bir ayakkabı boyacısı ve müşterisi. Louis Daguerre'nin 1838 yılında Paris'teki Boulevard du Temple'da çektiği fotoğraf, tarihte insan figürünü yakalayan ilk fotoğraf [44].	22
Şekil 2.10. Düzce'ye ait bir kartpostal [45].	23
Şekil 2.11. Eski Yaz Sarayı'nın (Yuanmingyuan) kalıntıları [57].	27
Şekil 2.12. Eski Yaz Sarayı'nın (Yuanmingyuan) yakılmasını gösteren tarihi resim [57].	28
Şekil 2.13. Eski Yaz Sarayı'nın (Yuanmingyuan) dijital halini, kendi yerinde tablet aracılığıyla deneyimlerken [59].	28
Şekil 2.14. Palmira Antik Kenti'ndeki Zafer Takına ait kartpostal [62].	29
Şekil 2.15. Lübnanlı fotoğrafçı Joseph Eid tarafından, Palmira antik kentinin IŞİD'in işgalinden önceki ve sonraki hali ,2016 [63].	30
Şekil 2.16. Mermerden Anıtın robot kol yardımı ile oyulması [64].	30
Şekil 2.17. Beauvais'daki Saint-Pierre Katedrali, lazer tarama, Haziran 2013 [65].	31
Şekil 3.1. Düzce İli uydu görüntüsü.	34
Şekil 3.2. Düzce ili ağır hasar dağılımı [76].	35
Şekil 3.3. Şehir merkezinde yer alan işletmenin duvarında yer alan, Düzce'nin farklı zamanlarına ait, aynı yerden çekilmiş fotoğrafı (Tuğba Özden arşivi).	37
Şekil 3.4. Ali Mansur Yılmaz Arşivi, 1959, Yeşilyurt Oteli.	41
Şekil 3.5. Orhan Veli Kanık'ı Anma Anıtı (Tuğba Özden arşivi).	42
Şekil 3.6. Düzce Eski Saat Kulesi (Hakan Eğilmez Arşivi).	43
Şekil 3.7. Ermeni Kilisesi, Saat Kulesi, Cedidiye Camisi, Basmacılar Çarşısı'nın bir arada bulunduğu arşiv fotoğrafı, Basmacılar Çarşısı, Marmara Üniversitesi Kütüphanesi, Nadir Eserler Koleksiyonu.	44
Şekil 3.8. Düzce Merkez'de bir lokantanın duvarında yer alan 1968 yılına ait, Zincirli Kuyu Fotoğrafı (Tuğba Özden arşivi).	45
Şekil 3.9. Zincirlikuyu, Düzce'de basılan yerel aylık edebiyat dergisi [84].	46
Şekil 3.10. Ankara Pastanesinin, İstanbul Caddesi üzerinde,1999 Düzce Depreminden sonra kendi binasında açılış duyurusu (Ayşe Yalman Arşivi).	47
Şekil 3.11. MaxQDA aracı ile üretilmiş olan kelime bulutu.	49

Şekil 3.12. Saat Kulesi, II. İnönü Zafer Kutlamaları.	51
Şekil 3.13. Öncesinde Ermeni Kilisesine, sonrasında Tayyare Cemiyetine ait olan yapı [87].	52
Şekil 3.14. Tekel Binasının Yapımı Sırasında Çekilen Fotoğraf [89].	53
Şekil 3.15. Eski Tekel Binası [89].	53
Şekil 4.1. Saat Kulesi’ne ait karşılaştırma benzerlik karşılaştırma değerleri.	64
Şekil 4.2. Ermeni Kilisesi’ne ait karşılaştırma benzerlik karşılaştırma değerleri.....	66
Şekil 4.3. Tekel Binası’na ait karşılaştırma benzerlik karşılaştırma değerleri.	68
Şekil 4.4. Saat Kulesi’ne ait görüntü çakıştırma değerlendirmesi.	70
Şekil 4.5. Ermeni Kilisesi’ne ait görüntü çakıştırma değerlendirmesi.	72
Şekil 4.6. Tekel Binası’na ait görüntü çakıştırma değerlendirmesi.	73
Şekil 4.7. Tez kapsamında oluşturulmuş olan LabMemory adlı internet sitesi üzerinden yayınlanmış olan artırılmış gerçeklik (AR) ortamında, yapıların kendi yerlerinde deneyimlenmesi.	75
Şekil 4.8. Tez kapsamında oluşturulmuş olan LabMemory internet sitesi Ana Sayfa görüntüsü.....	76
Şekil 4.9. LabMemory internet sitesi, “Nasıl Çalışır?” sayfasının görüntüsü.	76
Şekil 4.10. LabMemory internet sitesi Projeler> Düzce sayfasında yer alan Düzce Hafıza Mekânları Haritası.....	77
Şekil 4.11. LabMemory internet sitesi Projeler> Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi, Tekel Binası’na ait sayfa görüntüleri.	77

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Katılımcılara ait genel bilgiler.....	5
Çizelge 3.1. Afet öncesi haritaların hatırlama değerleri [28].	38
Çizelge 3.2. Afet sonrası haritaların hatırlama değerleri [28].	39
Çizelge 4.1. Seçilen Yapılara Ait Fotoğraflar.....	56
Çizelge 4.2. Yapay Zeka Aracıyla 3d Rekonstrüksiyon İçin Seçilen Fotoğraflar.	57
Çizelge 4.3. Yapay Zekâ Araçları ile Netleştirilen Fotoğrafların Arka Planını Silme Adımı.	58
Çizelge 4.4. Yapay Zekâ Araçları ile Netleştirme Adımı.	59
Çizelge 4.5. Fotoğrafların Yapay Zekâ Araçları ile 3D Modellere Dönüştürülmesi.	61
Çizelge 4.6. Saat Kulesi'ne ait benzerlik ölçüt değerleri.....	65
Çizelge 4.7. Saat Kulesi'ne ait benzerlik ölçüt değerleri.....	66
Çizelge 4.8. Saat Kulesi'ne ait benzerlik ölçüt değerleri.....	68

HARİTA LİSTESİ

Sayfa No

Harita 3.1. Düzce Kent Rehberi [90], 1962 tarihli seçilen yapıların harita üzerinde konumları.	54
Harita 3.2. Düzce Kent Rehberi (90), 2024 tarihli, seçilen yapıların güncel harita üzerinde konumları.	54



KISALTMALAR

3D	Three Dimensional
AI	Yapay Zeka
AKM	Atatürk Kùltür Merkezi
AR	Arttırılmış Gerçeklik
GAN	Üretken Karşıt Ağlar
GIS	Coğrafi Bilgi Sistemi
NERF	Neural Radiance Fields
NLP	Doğal Dil İşleme
QR	Quick Response
THK	Türk Hava Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
VR	Sanal Gerçeklik
WEB	World Wide Web
XR	Karma Gerçeklik

ÖZET

KOLLEKTİF BELLEKTE YER EDEN HAFIZA MEKANLARININ, YAPAY ZEKA DESTEKLİ DİJİTAL ORTAMLARDA CANLANDIRILMASI VE KORUNMASI: DÜZCE ÖRNEĞİ

Tuğba ÖZDEN

Düzce Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Hande AKARCA
Ocak 2026, 112 sayfa

Kentsel alanlar, statik varlıklar olmaktan ziyade tarihsel dönüşümler, çeşitli faktörlerden kaynaklanan kayıp süreçleri ve devam eden yenilenme döngüleri tarafından sürekli olarak şekillenen, katmanlı oluşumlardır. Birçok kent, mimari ve kültürel açıdan önemli yapılarını zamanla kaybetmiş ve bu da çağdaş kentsel dokuda mekânsal ve hafızasal boşluklara yol açmıştır. Bu tez, yapay zekâ (AI) destekli dijital yöntemlerin ve web tabanlı artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin, kaybolan kentsel mirasın yeniden ortaya çıkmasına ve kolektif kentsel hafızanın sürdürülebilirliğine nasıl katkıda bulunabileceğini araştırmaktadır. Düzce şehir merkezindeki seçilmiş miras yapılarına odaklanan çalışma, tarihsel görsel verilerin parçalı ve sınırlı doğasını kabul ederek, arşiv fotoğraflarını kullanarak görüntü tabanlı, yorumlayıcı bir üç boyutlu (3D) rekonstrüksiyon iş akışı önermektedir. AI destekli araçlar, arşiv görüntülerini geliştirmek ve yorumlamak için kullanılmış, ardından bu görüntüler üç boyutlu temsillere dönüştürülmüş ve mimari okunabilirlik, ayrıntı düzeyi, doğruluk açısından eleştirel olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada, genel mekânsal varlığı ve algısal tutarlılığı vurgulayan, düşük detaylı, spekülatif olmayan bir modelleme yaklaşımı benimsenmiştir. Ortaya çıkan dijital modeller, çevrimiçi kullanıma uyarlanmış ve kamu erişimi için tasarlanmış web tabanlı bir AR ortamına entegre edilmiştir. Özel bir web sitesi, birincil arayüz olarak işlev görerek, kullanıcıların orijinal konumlarında veya yakınında yer alan kare barkodlar (QR kod) aracılığıyla AR içeriğine erişerek yapıları yerinde deneyimlemelerini sağlamaktadır. Teknik kısıtlamalar kesin ölçeklendirme ve mekânsal sabitlemeyi sınırlasa da AR deneyimi, konumlandırılmış algı ve deneyimsel katılımı önceliklendirmektedir. Böylece kullanıcıların geçmiş mimari formları çağdaş kentsel bağlamlarıyla ilişkilendirmeleri mümkün olmaktadır. Kentliler tarafından deneyimlenen web sitesi, bu deneyimin anıları hatırlamayı ve şehrin tarihsel katmanlarına ilişkin farkındalığı artırabileceğini belirtmişlerdir. Tez kapsamında, AI ve AR teknolojilerinin kentsel kolektif hafızayı yeniden canlandırmak ve mimari kayıplara ilişkin kamuoyunun farkındalığını artırmak için kullanılabileceği teknik olarak ortaya konmuştur.

Anahtar Sözcükler: Yapay Zekâ, Kolektif Hafıza, Dijital Miras, Yerinde Görselleştirme, Dijital İkiz.

ABSTRACT

REVIVING AND PRESERVING MEMORY SPACES IN COLLECTIVE MEMORY IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-SUPPORTED DIGITAL ENVIRONMENTS: THE DÜZCE EXAMPLE

Tuğba ÖZDEN

Düzce University
Graduate School, Department of Architecture
Master's Thesis
Supervisor: Asst. Prof. Hande AKARCA

January 2026, 112 pages

Urban areas are layered formations that are constantly shaped by historical transformations, loss processes stemming from various factors, and ongoing cycles of renewal, rather than being static entities. Many cities have lost their architecturally and culturally significant structures over time, leading to spatial and memory gaps in the contemporary urban fabric. This thesis explores how AI-supported digital methods and web-based augmented reality (AR) technologies can contribute to the re-emergence of lost urban heritage and the sustainability of collective urban memory. Focusing on selected heritage structures in Düzce city centre, the study acknowledges the fragmented and limited nature of historical visual data and proposes an image-based, interpretative three-dimensional (3D) reconstruction workflow using archival photographs. AI-supported tools were used to enhance and interpret the archive images, which were then converted into three-dimensional representations and critically evaluated in terms of architectural legibility, level of detail, and accuracy. The research adopted a low-detail, non-speculative modelling approach that emphasised overall spatial presence and perceptual consistency. The resulting digital models were adapted for online use and integrated into a web-based AR environment designed for public access. A dedicated website serves as the primary interface, enabling users to access AR content via square barcodes (QR codes) located at or near the original sites, allowing them to experience the structures in situ. Although technical limitations restrict precise scaling and spatial stabilisation, the AR experience prioritises contextualised perception and experiential engagement. This enables users to relate past architectural forms to their contemporary urban contexts. Those who experienced the website indicated that this experience could help them recall memories and increase their awareness of the city's historical layers. The thesis technically demonstrates that AI and AR technologies can be used to revive urban collective memory and raise public awareness of architectural losses.

Keywords: Artificial Intelligence, Collective Memory, Digital Heritage On-Site Visualisation, Digital Twin.

1. GİRİŞ

Kentsel kolektif hafıza, kültürel sürekliliğin temel bileşenlerinden birini oluşturur ve toplulukların sosyo-mekânsal kimliğini ve aidiyet duygusunu şekillendirir. Halbwachs'ın hafızayı sosyal olarak yerleşik bir yapı olarak kavramsallaştırmasından Assmann'ın iletişimsel ve kültürel hafıza arasındaki ayrımına ve Nora'nın lieux de mémoire (hafıza mekanları) kavramına kadar, akademik literatür hafıza ve mekân arasındaki ayrılmaz ilişkiyi tutarlı bir şekilde vurgulamaktadır [1], [2], [3]. Hafıza yalnızca anlatılar veya temsillerle korunmaz; aynı zamanda mimari formların, kentsel simgelerin ve gündelik mekânların, kolektif hafızanın taşıyıcıları olarak işlev gördüğü yapıları çevreye de gömülüdür.

Hafızanın kendini var etme unsurlarının yanında; afetler, kentsel yeniden yapılanma, siyasi müdahaleler veya sosyo-ekonomik baskılar yoluyla mekânsal ortamların silinmesi, dönüşümü veya bozulması, genellikle anımsama ilişkilerinin parçalanmasına yol açar ve halkın kentin tarihsel katmanlarıyla olan bağını zayıflatır. Bu tür bağlamlarda, kaybolan veya erişilemeyen hafıza alanlarının korunması ve yeniden canlandırılması, çağdaş kentler için giderek daha karmaşık bir zorluk haline gelmektedir. Büyük ölçüde fiziksel koruma, metinsel tanımlama veya fotoğraf arşivlemeye dayanan geleneksel miras belgeleme yöntemleri, özellikle fiziksel yapılar ortadan kalktığında veya arşiv kaynakları sınırlı olduğunda, hafızanın deneyimsel ve mekânsal boyutlarını ele almak için yeterli olamamaktadır.

Son yıllarda dijital miras çalışmaları, dijital ikizler, 3D modelleme, sürükleyici görselleştirme, sanal veya artırılmış gerçeklik teknolojileri gibi araçları dahil ederek hafıza temsiliyetinin kapsamını önemli ölçüde genişletmiştir [4], [5]. Bu yaklaşımlar, yeni uzamsal hikâye anlatımı ve deneyimsel katılım biçimlerini mümkün kılarak, kaybolmuş veya erişilemeyen miras alanlarının dijital ortamlarda yeniden yorumlanmasına olanak sağlamıştır. Bununla birlikte, mevcut çalışmaların çoğu kapsamlı arşiv koleksiyonlarına, çoklu fotoğraf veri setlerine veya ayrıntılı belgelere dayanmaktadır. Fotogrametri, lazer tarama gibi teknikler hâlen baskındır, ancak bunlar zengin ve kapsamlı verilerin mevcudiyetini önkoşul olarak gerektirmektedir. Bu durum arşivleri parçalanmış veya

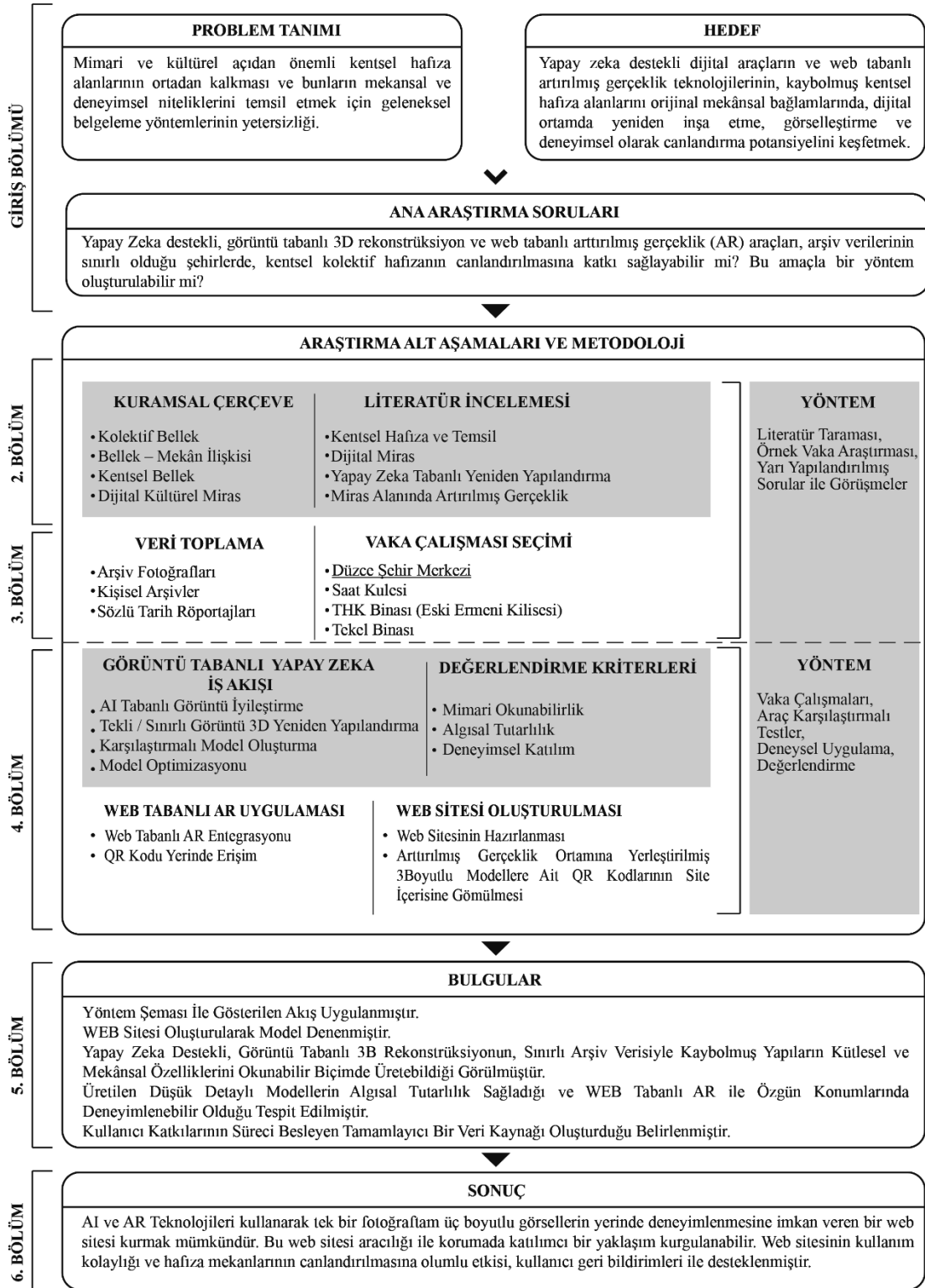
mimari unsurları uzun zamandır kaybolmuş şehirlerde karşılanması zor bir koşul olabilmektedir.

Sonuç olarak, minimal veya düşük veri kaynaklarından kültürel hafızanın yeniden yapılandırılması ve görselleştirilmesi ile ilgili literatürde önemli bir metodolojik ve kavramsal boşluk bulunmaktadır [6]. Aynı zamanda, yapay zekâ alanındaki son gelişmeler, özellikle derin öğrenme tabanlı görüntü anlama, tek görüntü ile 3D yeniden yapılandırma, üretken modelleme ve Neural Radiance Fields (NeRF) gibi sinirsel görselleştirme çerçeveleri, son derece kısıtlı girdilerden mekânsal formu yeniden yapılandırmak için yeni olanaklar sunmaktadır [7], [8].

AI destekli modelleme teknikleri, sınırlı görsel kanıtlardan geometri, doku ve yapısal özellikleri çıkarabilir. Böylece, tek bir tarihi fotoğrafın mevcut olduğu durumlarda kaybolan mimari unsurları yeniden inşa etmek için alternatif bir yol sunabilme potansiyeli de bulunmaktadır. Bu tekniklerin hızlı ilerlemesi kentsel hafıza çalışmaları ve dijital kültürel miras alanlarına da taşınmıştır. Özellikle, bu tekniklerin yerinde artırılmış gerçeklik deneyimleriyle entegrasyonu, AI destekli rekonstrüksiyonların hafıza alanlarının deneyimsel olarak geri kazanılmasına, görselleştirilmesine ve kamu erişilebilirliğine nasıl katkıda bulunabileceği konularında sorular ortaya koymaktadır.

Bu soruları merkezine alan bu tez çalışması, AI tabanlı araçlar kullanarak sınırlı hatta tek bir arşiv fotoğrafından üç boyutlu dijital bir rekonstrüksiyon oluşturan ve ardından rekonstrüksiyonun web tabanlı bir artırılmış gerçeklik arayüzü aracılığıyla orijinal kentsel bağlamında yeniden konumlandırıldığı metodolojik bir iş akışı önermekte ve uygulamaya dökmektedir. Uygulama modeli kapsamında iş akışı; tarihsel görüntülerin AI destekli ön işlemlerden geçirilerek iyileştirilmesi, tek görüntü rekonstrüksiyon algoritmaları kullanılarak 3D model oluşturulması, web tabanlı AR görselleştirme için çıktının hazırlanması ve tarihi konumunda dijital rekonstrüksiyonu etkinleştiren bir QR kod aracılığıyla yerinde erişim olarak sıralanmaktadır. Bu yaklaşımla çalışma, minimum arşiv girdilerinin, kullanıcıların kaybolan mimari unsurlarla çağdaş kentsel ortamda doğrudan karşılaşmalarını sağlayan sürükleyici AR deneyimlerine nasıl dönüştürülebileceğini örneklendirmektedir. Şekil 1.1’de Tez Akış Şeması verilmiştir.

TEZ AKIŞ ŞEMASI



Şekil 1.1. Tez Akış Şeması.

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu tez; “Yapay zekâ araçları, arşiv verilerinin kısıtlı olduğu durumlarda, kentsel kolektif hafızanın dijital olarak canlandırılmasına ve görsel sürdürülebilirliğine katkı sağlayabilir mi? Bunun için görüntü işleyen üretken yapay zekâ (AI) araçları ve üç boyutlu görüntülemeye artırılmış gerçeklik (AR) teknolojileri aracılığıyla bir yöntem geliştirerek uygulamak mümkün olabilir mi?” sorularını araştırmayı amaçlamaktadır. Fiziksel kentsel dokudan kaybolmuş ve mevcut arşiv kayıtlarında yetersiz bir şekilde temsil edilen mimari unsurlara odaklanarak, düşük veri ortamlarında kolektif kentsel hafızayı sürdürmek için alternatif metodolojik yaklaşımlar üzerine odaklanılmaktadır. Tek bir tarihi fotoğraf gibi minimal arşiv girdilerinden üç boyutlu dijital rekonstrüksiyonların oluşturulmasını sağlayan, yorumlayıcı, görüntü tabanlı bir iş akışı geliştirmek ve uygulamak tezin parçasıdır. Çalışma, birebir ölçüme sahip rekonstrüksiyonlar oluşturmanın yerine, mimari okunabilirlik, algısal tutarlılık ve tarihsel kesinlik sınırları konusunda şeffaflığı vurgulamaktadır. Yeniden yapılandırılan modeller daha sonra web tabanlı AR ortamına bütünleşmiş edilerek, kullanıcıların halka açık dijital ara yüzler aracılığıyla kaybolan mimari formları yerinde görmelerine ve deneyimlemelerine olanak tanımaktadır.

Düzce şehir merkezinde yürütülen bir vaka çalışmasıyla tez, AI destekli rekonstrüksiyon ve web tabanlı AR görselleştirmenin, kentsel kolektif hafızayı yeniden canlandırmak için erişilebilir, ölçeklenebilir ve katılımcı araçlar olarak nasıl işlev görebileceğini değerlendirmektedir. Sonuç olarak, çalışma, kapsamlı arşiv veri setlerine, büyük maddi ihtiyaçlara, karmaşık teknolojik altyapılara dayanmadan yapay zekâ yardımı ile mekânsal deneyim ve kolektif hafızayı birbirine bağlayan metodolojik bir çerçeve önermektedir. Dijital kültürel miras ve kentsel hafıza çalışmalarında devam eden tartışmalara katkıda bulunmak ve ayrıca yapay zekâ odaklı miras rekonstrüksiyonu ile akıllı kültürel hafıza altyapıları ve katılımcı hafıza uygulamaları üzerine gelecekteki araştırmalar için kavramsal ve metodolojik iç görüleri zemin hazırlamaktadır.

1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI ve METODOLOJİSİ

Bu çalışma, yapay zekâ destekli dijital rekonstrüksiyon ve web tabanlı AR teknolojileri aracılığıyla kaybolan kentsel hafıza alanlarının yeniden canlandırılması ve deneyimsel temsilini incelemektedir. Araştırmanın kapsamı, doğal afetler, çeşitli siyasi müdahaleler, göç ve hızlı kentleşme baskılarının odağında olan Düzce şehir merkezi ile sınırlıdır. Bu

bağlam, kolektif hafızanın yapıli mirasın ortadan kalkmasından nasıl etkilendiğini ve dijital araçların geçmiş ve şimdiki kentsel katmanlar arasında nasıl aracılık edebileceğini keşfetmek için anlamlı bir alan sunmaktadır.

Metodolojik olarak yorumlayıcı ve keşifsel bir araştırma tasarımı benimsenmiştir. Tez üç saç ayağı üzerinde yürütölen araştırmaların kurduğı altyapı ile oluşturulmuştur. Bu saç ayaklarından ilki kentsel ve kolektif hafıza kavramları üzerine yapılan literatür araştırmalarıdır. Bu kapsamda üretilmiş başlıca kitap, makale ve akademik tezler incelenmiştir. Araştırmanın diğere saç ayağını Düzce oluşturmaktadır. Bu kapsamda Düzce’de kentsel hafızada yer eden mekanlar ve görsel materyaller, araştırmanın odağına alınmıştır. Bu amaçla Düzce Belediyesi Kültür Yayınları’nın çıkarmış olduğı Düzce özelinde üretilmiş kitaplar, Düzce’nin yer aldığı kültür envanterleri, yerel gazete ve televizyon arşivleri (Düzce Damla Gazetesi, Düzce Postası, Burası Düzce Gazetesi, Düzce Posta Gazetesi, Objektif Gazetesi, Öncü Radyo Televizyon, Düzce TV), internet ve sosyal medya aracılığı ile Düzce’nin eski fotoğraflarının paylaşıldığı platformlarda yayınlanmış olan fotoğraflar , kişisel arşivler, resmi arşivler (Bolu ve Kastamonu Defterleri), Düzce’nin kentsel yapısı ve geçirmiş olduğı değışimlerin ele alındığı tezler incelenmiştir. Bu araştırma içeriklerine ek olarak Çizelge 1.1’de genel bilgileri verilmiş, şehir merkezi ile bağlantılı 60 yaş üzeri on sakini ile yarı yapılandırılmış sorular hazırlanarak, niteliksel görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler, istatistiksel olarak temsil edici bulgular üretmekten ziyade, hafıza alanlarını bağlamsallaştırmak ve örnek vaka seçimine bilgi sağlamak amacıyla yapılmıştır.

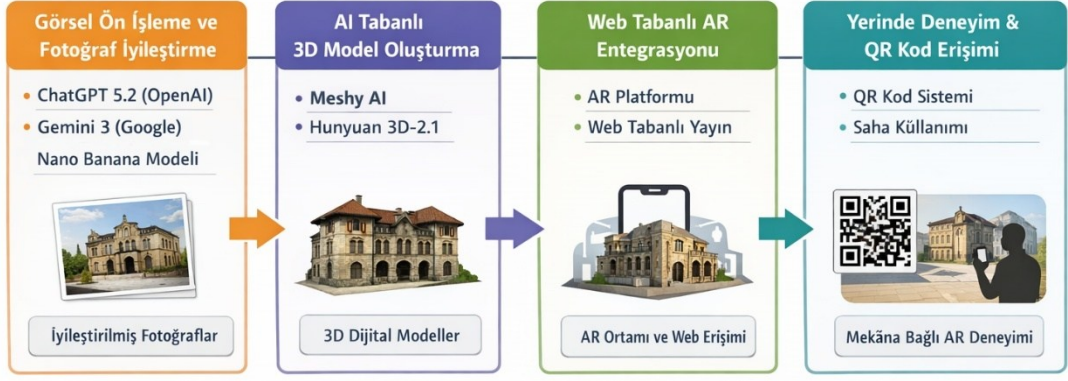
Çizelge 1.1. Katılımcılara ait genel bilgiler.

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Meslek	Eğitim Durumu
1	Kadın	73	Esnaf	Lise
2	Kadın	66	Ev Hanımı	İlkokul
3	Erkek	62	Pasif Gelir Sahibi	Lise
4	Erkek	60	Esnaf	Lise
5	Erkek	67	Esnaf	Orta Öğretim
6	Erkek	74	Fotoğrafçı/Gazeteci	Lise
7	Erkek	61	Esnaf	Yüksek Okul
8	Erkek	67	Esnaf	Lise
9	Erkek	67	Emekli	Lise
10	Erkek	76	Esnaf	Orta Öğretim

Araştırmanın üçüncü ayağında yapay zekâ ve 3D rekonstrüksiyon araçları yer almaktadır. Bu konuda ise teknolojik gelişmeleri, kültürel miras kapsamında bu araçlar ile yapılandırılan projeler, uygulama sonunda elde edilecek çıktıları değerlendirebilmek için genel kabul görmüş standardizasyonlar araştırılmıştır.

Tezin uygulama kısmında kullanılmak üzere görsel veriler ele alınmıştır. Ön araştırma sonucunda elde edilen görsel veriler; görüntü netliği, mekânsal okunabilirliği ve toplu olarak hatırlanan mimari yapılarla ilgililik kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeye sonucunda her biri sınırlı sayıda görsel materyalle temsil edilen üç tarihi binanın fotoğrafları, çalışma kapsamında daha ileri işlemler için seçilmiştir. Bu yapılara ait kapsamlı mimari çizimler, çok açılı fotoğraf veri setleri veya kesin boyut kayıtları mevcut değildir.

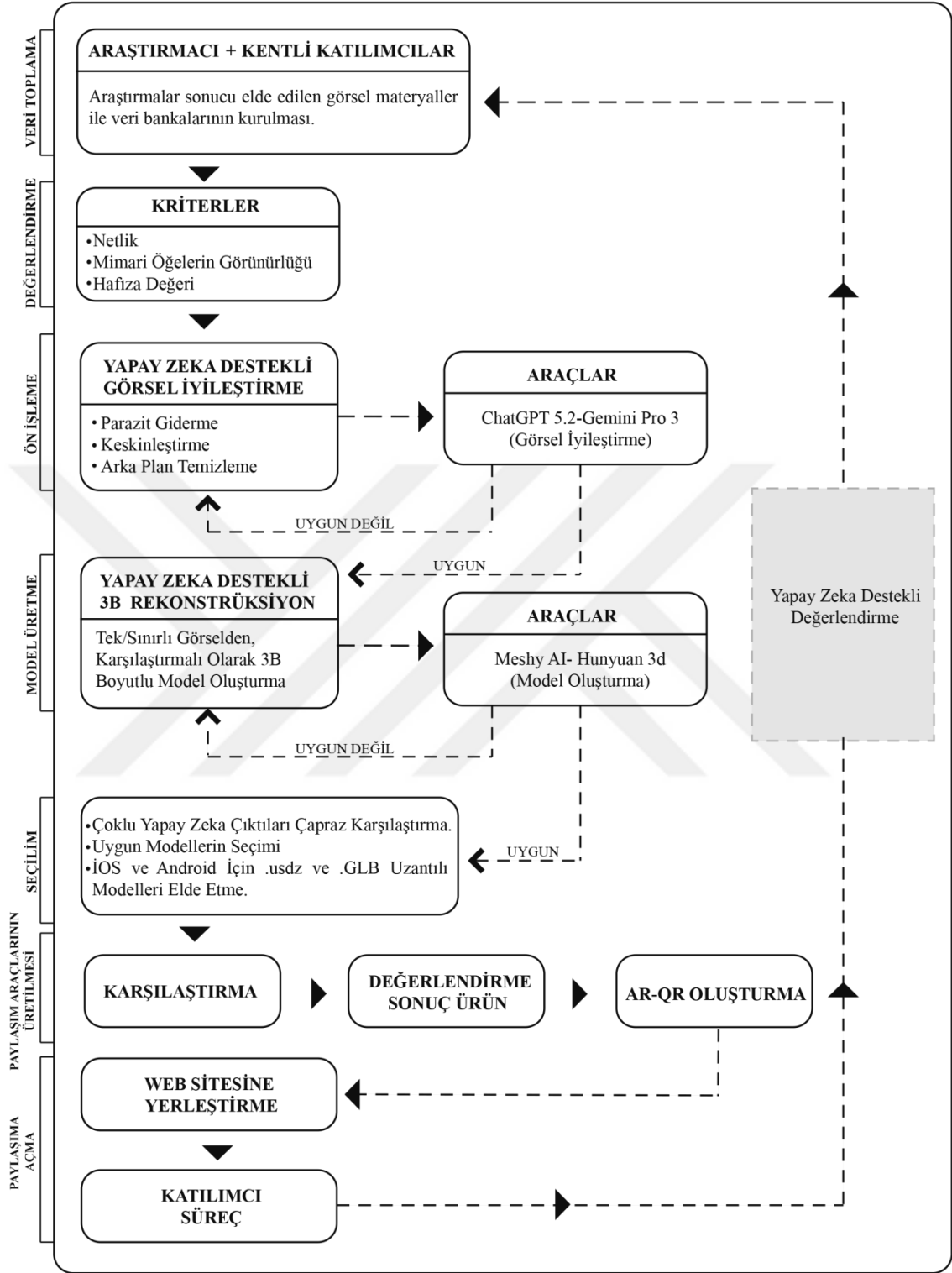
Çalışma iş akışı Şekil 1.2’de gösterildiği üzere dört ana aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak; seçilen fotoğrafların görsel netliğini artırmak ve mimari özelliklerini izole etmek için AI destekli görüntü restorasyonu yapılarak, iyileştirilmiştir. Sonraki aşamada genel kütle, mekânsal varlık ve mimari okunaklılığa öncelik veren AI tabanlı araçlar ile iyileştirilen fotoğraflar üç boyutlu dijital modellere dönüştürülmüştür. Çalışmanın fotoğraf iyileştirme aşamasında Open AI şirketi tarafından geliştirilen ChatGPT 5.2 yapay zekâ aracı ile Google şirketi tarafından geliştirilen Gemini 3 yapay zekâ aracı ile beraber Nano Banana modeli kullanılmıştır. Model oluşturma basamakları içinde iki farklı yapay zekâ aracı olan Meshy AI ve Hunyuan 3D-2.1 modeli kullanılmıştır. Bu araçlar fotoğraftan, metinden görsel oluşturma kabiliyetine sahiptirler. Görüntü iyileştirme ve 3D model oluşturmak için ikili yapay zekâ modelleri kullanılarak karşılaştırmalı bir çıktı seti oluşturulmuştur. Bir sonraki aşamada ise elde edilen modeller çevrimiçi görselleştirme için hazırlanarak, standart mobil web tarayıcıları üzerinden çalışmak üzere tasarlanmış web tabanlı bir AR ortamına entegre edilmiştir. Son olarak, AR deneyimi bir QR kod sistemi aracılığıyla yerinde erişilebilir hale getirilerek kullanıcıların kaybolan yapıların orijinal konumlarında veya yakınında dijital rekonstrüksiyonları etkinleştirmelerine olanak tanınmıştır.



Şekil 1.2. İş Akış Şeması.

Çalışma, koruma düzeyinde rekonstrüksiyonlar, yapısal analizler veya kesin boyut doğrulamaları üretmeyi bu aşamada üretmeyi amaçlamamaktadır. Fotogrametri, lazer tarama, çoklu görüntü rekonstrüksiyonu veya yerel mobil AR uygulamalarının geliştirilmesi gibi teknikler hariç tutulmuştur. Bunun yerine, araştırma erişilebilirlik, tekrarlanabilirlik ve deneyimsel katılımı önceliklendirilerek, AI tarafından üretilen modelleri otoriter tarihsel kopyalar yerine yorumlayıcı uzamsal anlatılar olarak çerçevelemektedir. Çalışma bu anlamda AI destekli, dijital araçların kentsel kolektif hafızayı sürdürme ve yeniden canlandırmadaki rolünü araştıran bir çalışma olarak konumlandırırmaktadır. Yapay zekâ destekli katılımcı yapı modelleme süreci Şekil 1.3'te özetlenmiştir.

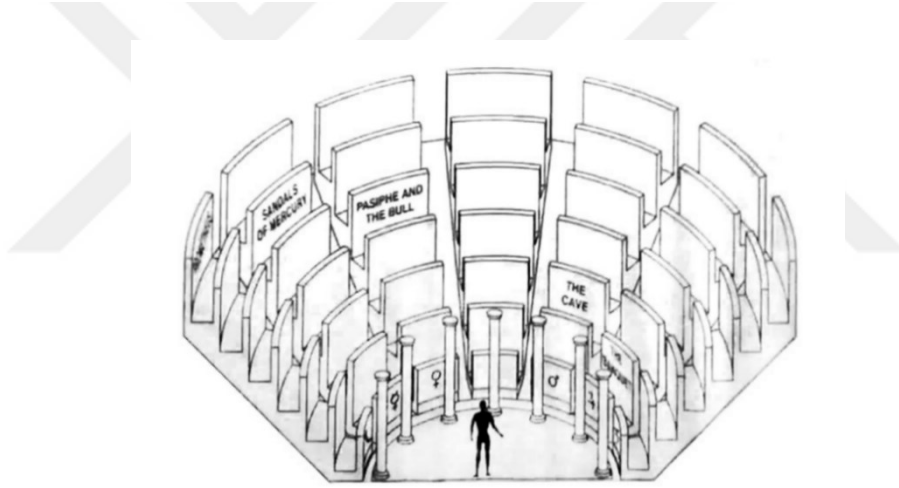
YAPAY ZEKA DESTEKLİ, KATILIMCI, YAPI MODELLEME SÜRECİ



Şekil 1.3. Yapay zekâ destekli katılımcı yapı modelleme süreç şeması.

2. BELLEK-MEKAN İLİŞKİLERİNİN DİJİTAL ORTAMDA YENİDEN YAPILANDIRILMASI

Bellek, geçmiş deneyimlerin sosyal ve mekânsal çerçeveler içinde kodlandığı, hatırlandığı ve sürekli olarak yeniden yorumlandığı dinamik bir süreç olarak tanımlanabilir [1], [9]. Frances Yates, Art of Memory adlı eserinde hafızanın içsel bir bilişsel yetiden, dışsallaştırılmış bir uzamsal yapıya geçişin evrimini ortaya koymaktadır. Klasik gelenek, düşünceyi düzenlemek için hayali mimari içindeki zihinsel yerlere dayanırken, Giulio Camillo'nun Şekil 2.1'de temsili olan "Hafıza Tiyatrosu" ile özetlenen Rönesans, bu zihinsel yapıları fiziksel bir forma kavuşturarak kolektif bilgiyi barındıracak bir "inşa edilmiş zihin" yaratmaya çalışmıştır [10].



Şekil 2.1. Stanford Görsel Sanatlar Hizmetleri tarafından Camillo'nun hafıza tiyatrosunun bir canlandırması [11].

Bellek, yalnızca bireysel bir hatırlama yetisi olmanın ötesinde, toplumsal çerçeveler içinde inşa edilen ve mekânsal dayanaklara ihtiyaç duyan kolektif bir olgu olarak tanımlanmaktadır [1]. Maurice Halbwachs'ın vurguladığı üzere, kolektif bellek, grup üyelerinin ortak geçmişini mekânsal imgeler üzerinden kurmasıyla şekillenir; dolayısıyla mekân, belleğin sessiz bir taşıyıcısı ve toplumsal kimliğin somutlaştığı bir zemin olarak işlev görmektedir [1], [12]. Jennifer M. Groh, Making Space adlı eserinde, hipokampusün hem mekânsal konum hassasiyeti hem de hafıza oluşumundaki rolüne dikkat çekerek, bu

iki temel işlevin aynı beyin yapısı içinde işlendiğine ve mekân ve belleğin birbirinden ayrılmaz nitelikler olabileceklerini dikkat çekmektedir [13]. Bu noktada Aldo Rossi'nin "*Kentin kendisi, orada yaşayanların kolektif hafızasıdır.*" tespitiyle örtüşen bu durum, kentsel hafızanın, kentin fiziksel yapısı, mimari katmanları ve bu katmanlar arasında kurulan sosyal ilişkiler ağıyla (locus) bütünleşerek "kentsel bellek" kavramını ortaya çıkardığını göstermektedir [14], [15].

Kentler, tarihsel süreç içerisinde farklı dönemlerin izlerini biriktiren "palimpsest" bir yapı sergileyerek, geçmiş ile bugün arasında süreklilik sağlayan bir hafıza deposu görevi görür [12], [16]. Ancak kentsel dönüşüm, yıkım veya mekânsal izlerin silinmesi, bu sürekliliği kesintiye uğratarak "kentsel amnezi" (toplumsal unutkanlık) riskini doğurmakta ve bireyin yerle kurduğu aidiyet ilişkisini zedelemektedir [12], [16]. Bu bağlamda dijital dönüşüm ve yapay zekâ teknolojileri, fiziksel olarak yok olma tehlikesi altındaki veya dönüşüme uğramış hafıza mekanlarının "dijital bellek" olarak korunması ve sürdürülmesi adına hayati bir araç haline gelmektedir [17], [18], [19]. Yapay zekâ destekli dijital rekonstrüksiyonlar ve sanal ortamlar, kaybolan mekânsal katmanları ve bu mekânlara atfedilen somut olmayan kültürel değerleri yeniden canlandırarak, kolektif belleğin zamansal ve mekânsal sınırları aşan bir "dijital ağ belleği" biçiminde yeniden üretilmesine ve gelecek kuşaklara aktarılmasına olanak tanımaktadır [20].

2.1. BELLEK KAVRAMININ TOPLUMSAL BOYUTU: KOLEKTİF BELLEK

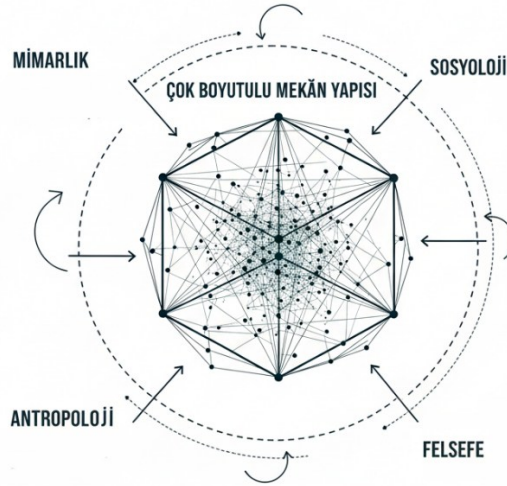
Bellek, genel olarak geçmiş deneyimleri saklama ve yeniden oluşturma kapasitesi olarak tanımlanabilir. Bu tanım ise anlık bir işlem olarak değil, bilinçte kök salmış sürekli bir bilişsel süreç olarak işlev görmektedir [15]. Psikoloji, nöroloji, felsefe ve sosyoloji gibi farklı disiplinlerin ilgi alanına giren bellek, bireyin hatırlama kapasitesi ve deneyimleriyle öğrendiği şeylerin depolanması olarak ifade edilmektedir [17]. Ancak bellek tamamen bireysel bir yetenek olarak değerlendirilmemektedir. Bireysel bellek, bireyin içinde bulunduğu sosyal ve fiziksel ortamlardan ayrılmaksızın, her zaman kolektif ve paylaşılan süreçler aracılığıyla ortaya çıktığı tariflenmektedir [15]. Birey, bir topluluğun üyesi olarak o topluluğun anılarını ve deneyimlerini paylaşmaktadır; dolayısıyla bir topluluğun üyesi olmak, o topluluğun geçmişini paylaşmak demektir [21]. Bellek bireyin bir parçası olsa da toplumsal olarak belirlenen, en kişisel anıların bile sosyal yaşamın iletişimi ve etkileşimi üzerinden oluşan bir yapıdadır [17].

2.2. BELLEK ve MEKAN ARASINDAKİ İLİŞKİ

2.2.1. Belleğin Mekânsal Bağlamı

Mekân kavramı; Şekil 2.2’de gösterildiği üzere; mimarlık, sosyoloji, antropoloji, felsefe gibi birçok disiplinin konusu olmuştur. Çok yönlü olarak ele alınan disiplinler arası kendini var eden mekân kavramının içeriği, artık sadece fiziksel bir kalıp veya geometrik olarak tanımlanmış bir boşluk açıklamasının ötesinde, sosyal ilişkiler, kolektif hafızalar ve zamansal süreklilik yoluyla üretilen çok boyutlu bir yapı olarak anlaşılmaktadır.

Mekân, sadece maddi biçimi ile değil, içinde barındırdığı deneyimler, uygulamalar ve anlatılarla da anlam kazanmaktadır. Halbwachs’ın vurguladığı üzere, bireyler mekânın dışında var olmazlar; düşünceler, duygular ve anılar kaçınılmaz olarak belirli yerlere bağlıdır ve anılara, onların uzamsal çerçevelerine atıfta bulunmadan erişilememektedir [1].



Şekil 2.2. Mekân Kavramının Çok Boyutlu Yapısı.

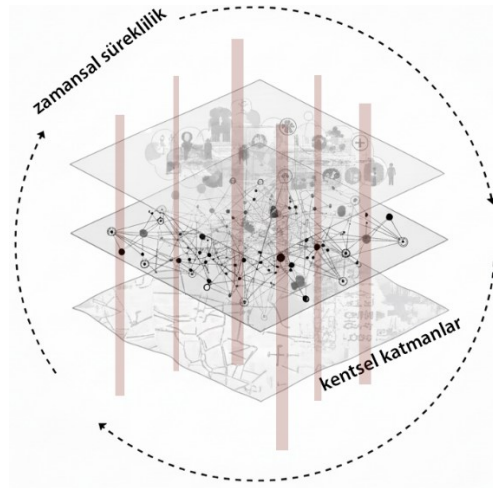
Bu bakış açısına göre, hafıza ve mekân arasındaki ilişki doğası gereği diyalektiktir; hafıza, uzamsal yapıların varlığını gerektirirken, mekân da tekrarlanan sosyal kullanım ve sembolik çağrışımlar yoluyla hafıza ile doygun hale gelme eğilimindedir. Halbwachs ayrıca, bir yerin her bileşeni sosyal yaşamın farklı yönlerini yansıttığı için mekânsal imgelerin kolektif hafızada önemli bir rol oynadığını savunurken [1], Assmann "hafıza figürlerinin" somut yerlere ve tarihsel anlara ayrılmaz bir şekilde bağlı olduğunu belirtmektedir [2]. Bu derin karşılıklı bağımlılık, Nora tarafından artık organik olarak aktarılamayan deneyimlerin devamına adanmış, yalnızca anlatılar, ritüeller veya

semboller aracılığıyla anlam kazanan yerler olarak tanımlanan lieux de mémoire (hafıza mekanları) kavramını ortaya koymaktadır [3]. Kentsel ölçekte bakıldığında şehrin kendisi kolektif bir hafıza artefaktı olarak ortaya çıkmaktadır. Rossi, şehri sadece binaların bir araya gelmesiyle oluşan bir yapı olarak değil, tarih ve bilincin biriktiği bir yer olarak kavramsallaştırırken [14], Lynch kentsel unsurların, şehrin bireysel ve kolektif imgelerini yapılandıran bilişsel dayanaklar olarak nasıl işlev gördüğünü göstermektedir [22].

Sonuç olarak, mekân sadece fiziksel yapıların birikimi olarak değil, kolektif deneyimlerin biriktiği ve hatırlamanın mümkün olduğu bir ortam olarak anlaşılmaktadır [23]. Bu çerçevede mekân, hafıza, kimlik ve sosyal etkileşimin sürekli olarak güncellendiği, kültürel olarak aracılık eden bir ortam olarak yorumlanabilir.

2.2.2. Kentsel Belleğin Oluşumu ve Katmanlı Yapısı

Kenti tek katmanlı bir olgu olmasından ziyade, zaman içerisinde Şekil 2.3’de temsil edildiği üzere palimpseste benzer şekilde tarihsel, mekânsal, kültürel olarak çok katmanlı ve birbirlerinin izlerini taşıyan bir yapı olarak kavramsallaştıran Ensarioğlu, kentsel belleği, kentlilerin bireysel belleklerinden farklılaşarak, toplumun geçmişten günümüze biriktirdiği izlerin sosyal bir çerçeve aracılığıyla bir araya gelmesiyle oluşan kolektif bir olgu olarak tanımlamaktadır [24].



Şekil 2.3. Kentin Palimpsest Yapısının Temsili.

Halbwachs'a göre, hafıza sosyal gruplar içinde şekillenir ve fiziksel çevre, hafızanın en somut dayanaklarından birini oluşturur. Sokaklar, binalar ve kamusal alanlar, bu nedenle kolektif hafızanın sabitlendiği ve hatırlandığı yerler olarak işlev görmektedir [1].

Bellek, sabit bir depolama işlemi olarak değil de aktif bir inşa süreci içerisinde oluşmaktadır. Bu süreçte öne çıkan adımlar;

2.2.2.1. Kodlama ve Yerleşme (Encoding and Emplacement)

Bireylerin mekanla kurdukları duygusal bağlar ve çok duyuşal deneyimler, fiziksel çevreye anlam kazandırmaya katkıda bulunur ve Pierre Nora'nın kavramsallaştırdığı üzere belirli yerlerin lieux de mémoire (hafıza mekanları) olarak işlev görmesini sağlar [25].

2.2.2.2. Tekrar ve Ritüel (Repetition and Ritual)

Hafıza, günlük yaşamın rutinleri ve belirli bağlamlarda tekrarlanan ritüel uygulamalar aracılığıyla mekânsal olarak yerleşir. Anma amaçlı bir anıtın etrafında toplanmak veya aynı cadde üzerinde düzenli olarak bir mahalle pazarı kurmak gibi tekrarlanan sosyal eylemler, hafızayı bir yere sabitleyen ve zaman içinde sürekliliğini koruyan tanınabilir bir sosyal mantık oluşturur. Tekrar yoluyla, bu uygulamalar sıradan mekânsal ortamları ortak anlamın paylaşıldığı yerlere dönüştürür ve hafızanın sadece hatırlanmasını değil, yaşanan ortamda aktif olarak yeniden üretilmesini sağlar [26].

2.2.2.3. Yeniden İnşa (Reconstruction)

Kentsel bellek, kendisini oluşturan katmanları ile olduğu gibi saklanması yerine kendi zamanının ihtiyaçlarına göre şekil almakta olan canlı bir organizmaya benzetilebilir. Bu noktada Jan Assmann'ın "Kültürel Bellek" (Cultural Memory) kavramı, bu birikimin kuşaklararası aktarımını ve kurumsallaşmasını açıklamaktadır [2]

2.2.3. Kentsel Belleğin Kaybı: Mekânın Yok Oluşu, Dönüşümü ve Unutulması

Kent kimliği, doğal çevre, sosyal çevre ve yapıli çevre arasındaki etkileşimlerin bir ürünü olup, kenti diğerlerinden ayıran özgün niteliklerin bütünü olarak tanımlanmaktadır [27]. Binalar ve yapıli çevre, insanların kendilerini ve topluluklarını mekân ve zamanda konumlandırmalarına olanak tanıyan çerçeveler sağlayarak hem bireysel hem de kolektif kimliğin şekillenmesinde temel bir rol oynamaktadır. Mimari formların fiziksel varlığı, sadece günlük yaşamı ve sosyal etkileşimi yapılandırmakla kalmaz, aynı zamanda sakinlerin kim olduklarını ve nereye ait olduklarını anlamalarını sağlayan ortak anlam ve anıların depolandığı yerler olarak da işlev görür. Bu anlamda, yapıli çevre, sosyal anlatıları ve duygusal bağları mekânsal ortamlara sabitleyerek aidiyet duygusunu ve tarihsel sürekliliği güçlendirerek, yer kimliğinin ve kolektif hafızanın oluşumuna katkıda

bulunur [14]. Mekânsal süreklilik, toplumsal belleğin ve kentsel kimliğin korunması için zorunludur; çünkü Pierre Nora'nın da belirttiği gibi süreklilik duygusunun kökü mekândadır [12]. Kentsel mekânda yer alan ve toplumun ortak belleğinde yer etmiş yapı grupları, meydanlar ve peyzaj alanları, geçmiş ile bugün arasında bağ kurulmasını sağlayarak aidiyet duygusunu güçlendirmektedir [28]. Ancak kentsel mekânda yaşanan hızlı değişimler ve kesintiler, bireylerin çevreleriyle kurdukları ilişkileri zedeleyerek "kentsel amnezi"ye (toplumsal unutkanlık) ve kimlik kaybına yol açabilmektedir [24]. Mekânın fiziksel varlığının ötesinde, o mekânda üretilen sosyal ilişkilerin ve anlamların sürekliliği de bellek için kritik öneme sahiptir; zira işlevin değişmesiyle üretilen toplumsallık değiştiğinde, mekân fiziksel olarak korusa bile bellekte bir kırılma yaşanabilmektedir [12].

Kentsel belleğin kaybı, genellikle "urbicide" (kentkırım) olarak adlandırılan, kentin fiziksel yapısının yıkımı yoluyla belleğin yok edilmesi ve kentlilerin çevreleriyle olan sivil ilişkilerinin ortadan kaldırılması süreciyle gerçekleşmektedir [24]. Kentlerdeki yıkım ve dönüşüm süreçleri, genellikle iktidar mekanizmalarının ideolojik tercihleri doğrultusunda eskiyi silip yeniye ve kendi ideolojisini hâkim kılma girişimi olarak şekillenmektedir [24]. Bellek, hatırlananlar kadar unutilanlarla da şekillenmekte olup; mekânın yok oluşu veya radikal dönüşümü, "unutma" halini bir bellek yapılanma biçimi olarak ortaya çıkarmaktadır [12]. Örneğin, işlevini yitiren sanayi yapılarının veya kentsel dönüşüme uğrayan mahallelerin yerini alan yeni yapılar, eski sosyal ilişkiler ağını ve anlam dünyasını yok ettiğinde, fiziksel yapı dursa bile kentsel bellek silikleşmekte ve yerini yabancılaşmaya bırakmaktadır [29]. Connerton'un vurguladığı gibi, modernitenin hızı ve nesnelerin hızlandırılmış metabolizması, belleğin zayıflamasına ve kültürel bir amneziye yol açmaktadır [12].

2.2.3.1. Doğal Afetler ve Hafıza Kırılmaları

Afetler, sosyoekonomik sistemler üzerinde önemli baskı yaratan, ani ve geniş kapsamlı aksaklıklarla karakterize edilen olaylardır. Afetler, sosyal yaşamın normal işleyişini ciddi şekilde kesintiye uğrattırırken, can, mal ve çevre açısından büyük kayıplara neden olabilmektedir [30]. Bu kayıplar yapısal çevrenin kaybının ötesine geçerek, topluluk ölçeğinde kurulmuş olan sosyal bağların ve iletişim ağlarının bozulmasını da kapsamaktadır [30]. Afetlerin yol açtığı bu kesintiler, mekânla kurulan yaşamsal bağı zedeleyerek bellek süreçlerinde derin kırılmalar yaratmaktadır.

Türkiye'nin de oldukça zarar gördüğü doğal afetlerden olan depremler, binalara ve altyapıya verdikleri fiziksel hasarın ötesinde, toplumun hafızasında travmatik izler bırakarak mekânsal kopuşa neden olmaktadır. Düzce örneğinde görüldüğü gibi, 1999 depremleri sonrası kentsel dokunun büyük oranda hasar görmesi, birçok konut ve Şekil 2.4'de yer alan Basmacılar Çarşısı gibi birçok işyerinin yıkılması, kentlilerin yaşadıkları çevreyle kurdukları aidiyet ilişkisini sekteye uğratmıştır. Şekil 2.5'de yıkılmış hali belgelenen Basmacılar Çarşısı'nın yerine, Şekil 2.6'da görüldüğü üzere eski bağlamı dışında kütüphane binası yapılmaktadır [28].



Şekil 2.4. Düzce Basmacılar Çarşısı [31]



Şekil 2.5. Düzce Basmacılar Çarşısı, 1999 Düzce Depremi [32].



Şekil 2.6. Yıkılan Basmacılar Çarşısı Yerine Yapılan Kütüphane Binası [33].

Depremelerin ardından, eski yerleşim alanlarının kısmen veya tamamen terk edilmesi ve sakinlerin yeni inşa edilmiş, görünüşte daha güvenli konutlara taşınması, yeni mekânsal ve sosyal ortama uyum sağlama açısından genellikle önemli zorluklar yaratmaktadır [30].

Gözlemler, yerinden edilmiş afet mağdurlarının, yerinde kalanlara kıyasla yeni ortamlarına psikolojik ve sosyal olarak daha az bağlandıklarını ve güçlü yer bağlarının yeniden kurulmasının genellikle uzun bir süre gerektirdiğini göstermektedir [30]. Afet sonrası yeniden yapılanma sürecinde, yıkılanın yerine yapılan yeni çevreler bazen "ruhsuz bir diriliş" (resurrection without a soul) olarak nitelendirilmekte ve mekânın hafızasını geri getirmede yetersiz kalabilmektedir [24].

Depremler dışındaki doğal afetler de kentsel hafıza üzerinde benzer yıkıcı etkilere sahiptir. Örneğin yangınlar, İstanbul'un tarihinde kentsel dokunun dönüşümünde önemli bir rol oynamış; 19. yüzyılda yaşanan büyük yangınlar (1856 Aksaray, 1870 Pera gibi), ahşap yapı stokunun yok olmasına ve kentsel planlamada ızgara sistemine geçilerek dokunun tamamen değişmesine neden olmuştur [12]. Bu tür afetler, sadece fiziksel yapıların kaybına değil, aynı zamanda o yapılarla özdeşleşmiş mahalle kültürünün ve sosyal ilişkilerin de yok olmasına yol açmaktadır. Afetler sonrası uygulanan "temizleme" ve yeniden inşa süreçleri, çoğu zaman geçmişin izlerini silerek bellekte süreksizlikler yaratmaktadır [24].

2.2.3.2. Sosyo-Politik ve Ekonomik Faktörler

Kent mekânındaki değişimler sadece doğal süreçlerle değil, aynı zamanda insan eliyle gerçekleştirilen sosyo-politik ve ekonomik müdahalelerle de şekillenmektedir. Mekânın

üretimi ve dönüşümü, ideolojik tercihlerin ve sermaye hareketlerinin bir yansıması olarak karşımıza çıkmakta, bu durum kentsel hafızanın seçici bir şekilde kurgulanmasına veya silinmesine neden olmaktadır [24]. Bunun bir örneği olan kentsel dönüşüm projeleri, genellikle eskiyi kaldırıp yerine yeniyi koyma girişimi olarak, kentin çok katmanlı yapısını tehdit eden "urbicide" (kentkırım) eylemlerine dönüşebilmektedir [24]. Modernist planlama anlayışı, genellikle ilerlemeci bir vizyonla geçmişin izlerini silme eğilimindedir; örneğin İstanbul'da 19. yüzyıldan itibaren uygulanan bulvar açma ve kentsel düzenleme çalışmaları, kenti modernleştirme adı altında geleneksel dokunun parçalanmasına ve belleğin yitimine yol açmıştır [12]. Bir kentin belirli bir tarihsel dönemine ait yapıların yıkılarak sadece seçilenlerin korunması yaklaşımı, kentsel belleğin bütünlüğünü bozmakta ve kenti tekil bir zaman dilimine hapsetmektedir [24]. Bu tür projeler, fiziksel yapıyı yenilerken, o mekânda üretilen sosyal ilişkileri ve "yerin ruhunu" yok ederek kentsel amnezi riskini artırmaktadır [24], [30].

Bu başlığın bir diğer ayağı olarak siyasi iktidarlar, kendi ideolojilerini meşrulaştırmak ve toplumsal belleği yeniden kurgulamak amacıyla kent mekânına müdahale etmektedirler. Anıtlar ve simgesel yapılar, toplumsal belleğin taşıyıcıları oldukları için, rejim değişikliklerinde veya politik kırılmalarda ilk hedef haline gelmektedirler; örneğin Bağdat'taki Saddam Hüseyin heykelinin veya Berlin Duvarı'nın yıkılması, önceki düzenin çöktüğünün habercisi olarak toplumsal bellekte yer etmiştir [12]. Türkiye'de de Taksim Meydanı veya Atatürk Kültür Merkezi (AKM) gibi yapılar üzerindeki tartışmalar ve müdahaleler, mekânın politik bir temsil aracı olarak kullanıldığını ve bu süreçte toplumsal belleğin nasıl bir çatışma alanı haline geldiğini göstermektedir [12] [24]. İktidar mekanizmaları, neyin hatırlanıp neyin unutulacağına karar vererek, kentsel hafızayı manipüle etme gücünü kullanmaktadır [24].

2.2.3.3. Ekonomik Baskılar, Dönüşen Mülkiyet Yapıları ve Hafızanın Erozyonu

Küreselleşme ve neoliberal politikalar, kent toprağını bir rant aracı haline getirerek, kentsel hafıza mekanlarını ekonomik baskı altına almaktadır. "Soylulaştırma" (gentrification) projeleri, Şekil 2.7'de yer alan karşılaştırmalı görselde görüldüğü üzere Tarlabası ve Sulukule örneklerinde olduğu gibi, bölgenin özgün kullanıcılarını yerinden ederek sosyal dokuyu bozmakta ve mekânın sınıfsal karakterini değiştirmektedir. Mülkiyet yapılarının değişmesi ve yerel halkın zorunlu göçe tabi tutulması, o mekâna ait sözlü tarih, gelenekler ve komşuluk ilişkileri gibi somut olmayan bellek unsurlarının da yok olmasına neden olmaktadır. Ekonomik odaklı bu dönüşümler, kentsel mekanları birer

tüketim nesnesine dönüştürerek, hafızanın sürekliliğini sağlayan bağlamsal ilişkileri koparmaktadır [24].



Şekil 2.7. Neslişah (Sulukule) ve Hatice Sultan Mahallelerinden Kentsel Dönüşüm Öncesi ve Sonrasına Ait Genel Görünümler [34].

2.2.3.4. Teknolojik ve Dijital Dönüşümün Etkileri

21. yüzyılda dijital teknolojilerin gelişimi, mekân algısını ve hatırlama pratiklerini kökten değiştirmiştir. Dijital ağlar ve mobil iletişim araçları, fiziksel mekânın sınırlarını aşındırarak, deneyimin ve hafızanın sanal ortamda yeniden üretildiği hibrit bir durum ortaya çıkarmıştır [35]. Dijital iletişim araçları ve sosyal medya, "dijital ağ belleği" olarak adlandırılan, anlık, bağlantısal ve sürekli güncellenen yeni bir hafıza biçimi oluşturmuştur [35]. Instagram, Facebook, Foursquare gibi konum tabanlı uygulamalar, kullanıcıların mekânsal deneyimlerini dijital etiketler ve görseller aracılığıyla kaydetmelerine ve paylaşımlarına olanak tanıyarak, kentsel hafızanın kolektif olarak ve anlık bir şekilde inşa edilmesini sağlamaktadır [35]. Bu durum, hafızanın sabit bir depolama alanı olmaktan çıkıp, akışkan ve dinamik bir sürece dönüşmesine neden olmuştur; artık hatırlama eylemi, fiziksel bir nesneye veya mekâna bağlı olmaktan ziyade, dijital ağlardaki etkileşimler üzerinden gerçekleşmektedir [35]. Ancak bu hız ve akışkanlık, verilerin hızla üretilip tüketilmesine ve "dijital amnezi" riskinin doğmasına da yol açabilmektedir [36].

Günlük kullanımın ayrılmaz olan bir parçası olan akıllı telefonlar ve dijital arayüzlerde, bireylerin fiziksel çevreden koparak ekranlara odaklanmasına neden olmakta, bu da fiziksel mekânın deneyimlenmesini ikincil plana itebilmektedir [35]. Dan Hill'in belirttiği gibi, kentsel yapıyı çevre fiziksel olarak çok az değişse bile, insanların dikkatini sürekli ellerindeki "küçük parlak camlara" vermesi, kentin algılanışını değiştirmekte ve fiziksel mekânı adeta görünmez kılmaktadır [35]. Öte yandan, fiziksel olarak yok olma tehlikesi altındaki veya erişilmesi güç olan kültürel miras alanlarının dijital ortamda (sanal gerçeklik, 3B modelleme vb.) yeniden üretilmesi, mekânın fiziksel varlığı sona erse bile dijital bellekte yaşamasına olanak tanımaktadır [37]. Bu durum, fiziksel mekânın kaybına

rağmen, dijital kopyalar üzerinden yeni bir tür mekânsal deneyim ve bellek sürekliliği yaratma potansiyelini de beraberinde getirmektedir [35], [37].

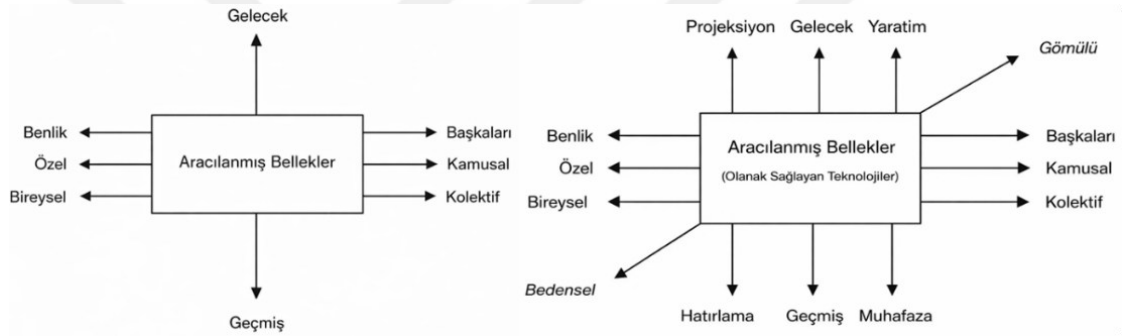
2.3. KENTSEL BELLEK, TEMSİL VE HATIRLAMA PRATİKLERİ

Kentsel hafıza, şehrin fiziksel dokusuna gömülü geçmiş olayların pasif bir deposu olmasının ötesinde anlamların üretildiği, aracılık edildiği ve zaman içinde aktarıldığı aktif ve sürekli bir süreçtir. Geçmiş, sosyal, kültürel ve mekânsal çerçeveler içinde sürekli olarak yeniden ifade edildiğinden, hafıza ancak temsil ve hatırlama pratikleri yoluyla erişilebilir hale gelir. Bu anlamda kentsel hafıza, şehrin geçmişinin günümüzde nasıl algılandığı ve deneyimlendiğini şekillendiren fiziksel ortamlar, temsil araçları ve gündelik uygulamaların kesişiminde ortaya çıkmaktadır. Kentsel alanlar; sokaklar, meydanlar, anıtlar, binalar ve bu tür çerçeveler olarak işlev görmek ve hafızanın bireysel yaşam sürelerinin ötesinde devam etmesini sağlamaktadır. Şehir bu varlıklara tutunarak, kolektif anlamların yazıldığı ve hatırlandığı bir mekânsal arşiv olarak işlev görmektedir.

Temsil, hafızayı aktarmada ve onu kalıcı bir forma dönüştürmede çok önemli bir rol oynamaktadır. Hafıza, anlatılar, imgeler, semboller ve mekânlar gibi temsili araçlara bağlanarak kendini sürdürmektedir. Bu çerçevede, anıtlar ve kentsel eserler kolektif hafızanın birincil taşıyıcıları olarak işlev görmektedir. Aldo Rossi, kentsel eserleri zaman içinde kalıcı olan ve şehrin geçmişini günümüze taşıyan, böylece kentsel doku içinde kolektif hafızayı stabilize eden unsurlar olarak tanımlamaktadır [14]. Örneğin İstanbul'un Beyoğlu ilçesinde yer alan Atatürk Kültür Merkezi (AKM), yalnızca fiziksel bir yapı olarak değil, kolektif hatıraları somutlaştıran ve kentsel ve toplumsal deneyimleri biriktiren bir hatıra mekânı olarak görülmektedir. Benzer şekilde, İstanbul Taksim Meydanı veya Ankara'da bulunan Kızılay Meydanı gibi kamusal meydanlar, zaman içinde toplumsal olayların ve siyasi ifadelerin katmanlaştığı kolektif hafıza mekanları olarak işlev görmek ve şehir içinde kalıcı hatıra mekanları olarak rollerini pekiştirmektedir.

Bu bağlamda müzeler de kurumsallaşmış temsil mekânları olarak önemli bir konumda yer almaktadır. Müzeler sadece geçmişi koruma altına alıp, sergilemenin yanında, küratöryel kararların alındığı, sergi tasarımlarının ve mekânsal organizasyonların yapıldığı bir temsil anlatısı sunmaktadır. Bu nedenle müzeler, yaşanmış ve mekâna dayalı

hafızayı kolektif hatıranın “yapılandırılmış” anlatılarına dönüştüren güçlü aracı araçlar olarak işlev görmektedir. Assmann, hafızanın nesiller arası aktarımı mümkün kılan mekanlar, anlatılar, ritüeller, görsel araçlar gibi kültürel biçimler aracılığıyla sürdürüldüğünü vurgulayarak, günlük etkileşimlere dayanan iletişimsel hafıza ile medya, anıtlar ve müzeler aracılığıyla kurumsallaştırılan kültürel hafıza arasında ayırım yapmaktadır. Bu çerçevede müzeler, kültürel hafızanın stabilize edildiği, resmileştirildiği ve aktarıldığı kilit mekanlar olarak ortaya çıkmakta ve genellikle yaşanmış hafızanın kırılabilirliğini telafi etmeye çalışmaktadır [2]. Bu noktada müzeler, hafızayı aktarma işlevini hafızayı kurumsal ortamlara taşıyarak, orijinal mekânsal bağlamından koparabilir bir konuma da sokmaktadır. Şekil 2.8’de Dijck’in de sunduğu üzere geçmiş ile gelecek arasında konumlandırılmış teknoloji ile aracılanmış belleklerin dönüşümleri ifade edilmiştir [38].



Şekil 2.8. Aracılanmış belleğin, teknolojik araçlar yoluyla çok yönlü dönüşümünü gösteren kavramsal şema [38].

Çağdaş kentsel koşullarda, hafıza, temsil ve hatırlama pratikleri arasındaki ilişki, modernleşme, hızlanma ve dijital aracılık süreçleri nedeniyle daha da karmaşık hale gelmektedir. Augé, modern kentsel ortamların geleneksel kolektif hafıza biçimlerini zayıflatan “mekânsız mekânlar” yaratmaya başladığını belirtirken [39], günümüz dünyasında dijital medya ve ağ teknolojileri gibi gelişmeler geçmişin izlerinin üretilme, saklanma ve erişilme biçimlerini değiştirmekte, hafıza uygulamalarını yeniden şekillendirmektedir [38]. Bu gelişmeler, müzeler gibi merkezi, kurumsal temsil biçimlerinden daha dağınık, katılımcı ve konum temelli hatırlama uygulamalarına doğru bir geçiş olduğunu göstermektedir

2.4. MEKÂNSAL HAFIZANIN YENİDEN ÜRETİMİ: DİJİTAL, YAPAY ZEKA TABANLI VE DENEYİMSEL YAKLAŞIMLAR

Kentsel hafıza araştırmaları, hafızayı yalnızca içsel bir bilişsel yetenek olarak değil, sosyal çerçeveler ve maddi-mekânsal dayanaklar aracılığıyla sabitlenen kolektif bir fenomen olarak da giderek daha fazla ele almaktadır. Bu bakış açısına göre, paylaşılan hafızaların dayanıklılığı, toplulukların yapıları çevreye ve kentsel eserlere anlamlar, rutinler ve anlatılar atfetme biçimlerine bağlıdır [1], [28]. Bu bakış açısına göre, ortak hatıraların kalıcılığı, toplulukların yapıları çevreye ve kentsel eserlere anlamlar, rutinler ve anlatılar yükleme biçimlerine bağlı bulunmaktadır. Bu bağlantılar, hızlanan kentleşme, afetler, siyasi nedenler gibi faktörler ile ortadan kalktığına, hafıza kırılğan hale gelmekte ve kentsel amnezi olarak tanımlanan, kolektif hafızayı mümkün kılan sosyo-mekansal koşulların zayıflamasına veya kaybolmasına neden olmaktadır [24].

Dijital dönüşüm, bu nedenle miras çalışmalarında teknik bir "yükseltme" olmaktan öteye geçerek; hafızanın belgelenmesi, yeniden yapılandırılması, yorumlanması ve dolaşıma sokulmasında epistemik bir dönüşüm oluşturmaktadır [35]. Dijital çıktıları salt temsiller olarak ele almak yerine, güncel yaklaşımlar bunları giderek daha fazla operasyonel hafıza altyapıları, yani izleri kaydedebilen, kanıtları düzenleyebilen ve zaman ve mekân ötesinde kamusal deneyimi mümkün kılan sistemler olarak görmektedir [17]. Bu değişim, tehlike altındaki hafıza mekanlarını korumak için tamamlayıcı yöntemler olarak fotogrametri, lazer tarama, 3D modelleme, yapay zekâ tabanlı yeniden yapılandırma ve yerinde artırılmış gerçeklik (AR) kullanımının artmasında görülmektedir [40], [41].

2.4.1. Mekânsal Görselleştirmenin Evrimi

Erken dönem görsel kayıt uygulamalarından çağdaş sürükleyici teknolojilere kadar, görselleştirme teknikleri mekânın nasıl algılandığını, hatırlandığını ve temsil edildiğini sürekli olarak şekillendirmiştir. Bu uygulamalar sadece belgeleme araçları olarak hizmet etmekle kalmayarak, aynı zamanda mekânsal anlamın ve kolektif hafızanın inşa edildiği ve iletildiği aracılık araçları olarak da işlev görmüşlerdir.

2.4.1.1. Fotoğraf, Kartpostal ve Grafik Temsil

On dokuzuncu yüzyılda fotoğrafın ortaya çıkışı, mekânın görselleştirilmesinde belirleyici bir dönüşüm yaratmıştır. Fotoğraf, şehirlerin, binaların ve kamusal alanların benzeri görülmemiş bir nesnellikle kaydedilmesini sağlayarak kentsel ortamları yeniden

üretilebilir görsel eserlere dönüştürmüştür. Erken dönem kentsel fotoğrafçılık, Şekil 2.9’da bir örneğinin de görüldüğü üzere öncelikle mimari formları, sokak yaşamını ve anıtsal yapıları yakalayarak görsel hafızanın oluşumuna katkıda bulunan bir belgesel aracı işlevi görmüştür [42]. Walter Benjamin'in de belirttiği gibi, fotografik çoğaltma, görüntüleri orijinal mekânsal ve zamansal bağlamlarından kopararak mekân, özgünlük ve hafıza arasındaki ilişkiyi değiştirmiştir.

Thomas, “yerin hafızası” kavramına ek bir tartışma boyutu getirerek; mekân yalnızca fiziksel bir varlık olarak değil, aynı zamanda fotografik temsil yoluyla zihinsel olarak da inşa edildiğinden bahsetmektedir [43].

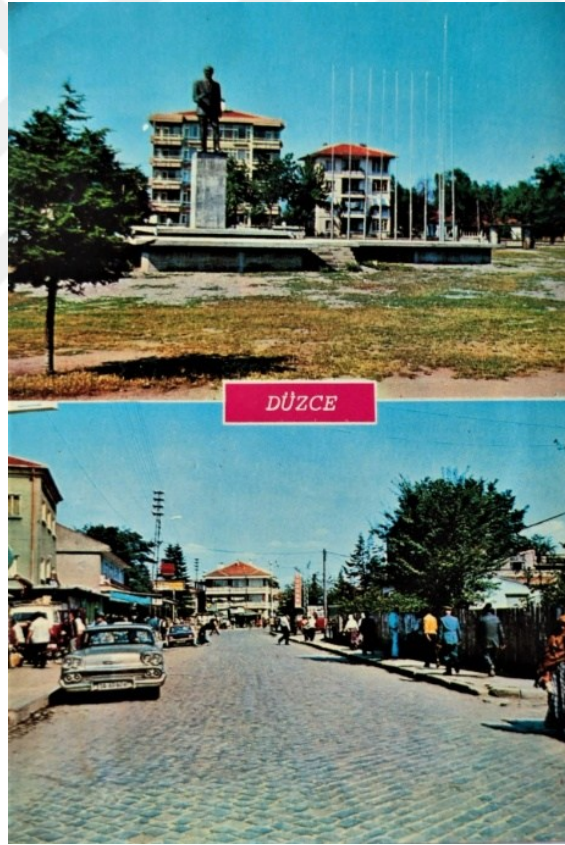


Şekil 2.9. Bir ayakkabı boyacısı ve müşterisi. Louis Daguerre'nin 1838 yılında Paris'teki Boulevard du Temple'da çektiği fotoğraf, tarihte insan figürünü yakalayan ilk fotoğraf [44]

Fotoğrafçılıkla yakından ilişkili olan kartpostallar, Şekil 2.10’da yer alan Düzce’ye ait kartpostal görseli de bir örneği olmak üzere, şehirlerin standartlaştırılmış görsel temsillerini yaygınlaştırmak için popüler bir araç olarak kendini göstermiştir.

Kartpostallar sadece kentsel mekanları tasvir etmekle kalmayarak, onları seçici bir şekilde çerçeveleyip estetikleştirmiş ve ortak kentsel imgelerin oluşumuna katkıda bulunmuştur. Bu anlamda, erken dönem görsel medya, tarafsız kayıtlardan ziyade temsili filtreler olarak işlev görmüştür.

Yirminci yüzyıl boyunca, görsel temsil, salt belgelemeden yorumlayıcı ve anlatımsal biçimlere doğru giderek kaymıştır. Haritalar, çizimler ve mimari görselleştirme teknikleri, sembolik ve ideolojik boyutları bütünleştirmeye başlamış, kentsel alanın nasıl anlaşıldığı ve hatırlandığına şekil vermiştir. Bu temsili uygulamalar, tarihsel, politik ve sosyal anlamları görsel biçime yerleştirerek kültürel araçlar olarak işlev görmüştür [22]. Kevin Lynch'in şehirlerin zihinsel imgeleri üzerine yaptığı çalışma, görsel netlik ve sembolik okunabilirliğin mekânsal hafızaya nasıl katkıda bulunduğunu göstererek, kentsel deneyimi yapılandırmada görselleştirmenin rolünü pekiştirmiştir.



Şekil 2.10. Düzce'ye ait bir kartpostal [45].

Aynı zamanda, fotoğraf koleksiyonları, resimli atlaslar ve müze sergileri gibi görsel arşivler, hafızanın kurumsallaşmasında giderek artan bir rol oynamıştır. Görsel materyalleri düzenleyip küratörlüğünü yaparak, bu arşivler yaşanmış alanı temsili bilgiye

dönüştürmüş, sınıflandırma ve tekrarlama yoluyla hafızayı stabilize etmiştir [2]. Böylece görselleştirme, hafızanın korunması, aktarılması ve meşrulaştırılması için merkezi bir mekanizma haline gelmiştir.

2.4.1.2. Dijital Görselleştirme ve Sürükleyici Uzamsal Medyanın Ortaya Çıkışı

Yirminci yüzyılın sonu ve yirmi birinci yüzyılın başlarında, dijital teknolojilerin ortaya çıkmasıyla mekânsal görselleştirmede köklü bir dönüşüm yaşamıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS), üç boyutlu modelleme ve dijital haritalama, mekânsal verilerin katmanlara ayrılmasını, analiz edilmesini ve dinamik olarak görselleştirilmesini mümkün kılmıştır. Statik görüntülerden farklı olarak, dijital görselleştirmeler etkileşim, zamansal navigasyon ve çok ölçekli keşif imkânı sunarak mekânsal temsilin bilişsel ve deneyimsel boyutlarını genişlemiştir [46].

Daha yakın zamanda, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve karma gerçeklik (XR) gibi sürükleyici teknolojiler, görselleştirme ve mekânsal deneyim arasındaki ilişkiyi yeniden tanımlamaktadır. Bu teknolojiler, temsilin ötesine geçerek simülasyona doğru ilerlemekte ve kullanıcıların yeniden inşa edilmiş veya spekülâtif ortamlarda yaşamasına olanak tanımaktadır. Sürükleyici görselleştirme, bedensel algı ve hareketi hatırlama eylemine yeniden dahil ederek, mekânsal hafızanın somut doğasını vurgulayan fenomenolojik yaklaşımlarla uyum sağlar [9]. Bu bağlamda, görselleştirme, salt gözlemsel bir uygulama olmaktan çıkıp deneyimsel bir uygulama haline gelmektedir.

2.4.1.3. Yapay Zeka ve Görsel Belleğin Yeniden Yapılandırılması

Yapay zekanın uzamsal görselleştirmeye entegrasyonu, görsel temsilin evriminde yeni bir aşamayı işaret etmektedir. Fotogrametri, üretken karşıt ağlar (GAN) ve sinirsel radyans alanları (NeRF) gibi makine öğrenimi teknikleri, parçalı veya eksik verilere dayalı olarak kentsel ortamların yeniden yapılandırılmasını, geliştirilmesini ve simülasyonunu mümkün kılmaktadır. Bu teknolojiler sadece mevcut koşulları görselleştirmekle kalmaz, aynı zamanda kaybolan veya dönüşen ortamların makul yeniden yapılandırmalarını oluşturarak mekânsal anlatıların üretimine aktif olarak katılmaktadırlar [47].

Kentsel hafıza perspektifinden bakıldığında, yapay zekâ destekli görselleştirme hem fırsatlar hem de zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu tür teknolojiler mekânsal hafızayı koruma ve deneyimleme kapasitesini genişletirken, aynı zamanda üretilen görüntülerin özgünlüğü, yorumu ve epistemolojik durumu ile ilgili sorular da ortaya

çıkıştır. Yapay zekâ kullanımı görselleştirme, belgeleme, hayal gücü ve teknolojik arabuluculuk arasında bir müzakere alanı haline gelmiştir.

Avrupa anıt kavramında eserlerin tarihselliğinin uluslararası düzeyde kodlanmasının önünü açan ve modern koruma teorilerinin temelini atan Avusturyalı sanat tarihçisi olan Alois Riegl (1858–1905) hafıza, temsil ve yapılı çevre arasındaki ilişkiyi anlamak için temel bir çerçeve sağlamaktadır. Riegl, Modern Anıt Kültü adlı eserinde anıtları yalnızca estetik veya tarihi eserler olarak değil, yaş değeri (Alterswert), tarihi değer (Historischer Wert) ve anma değeri (Erinnerungswert) gibi farklı hafıza değerlerinin taşıyıcıları olarak yeniden kavramsallaştırmaktadır. Riegl, bu değer temelli yaklaşımla, mimari ve kentsel eserlerin öneminin sabit olmadığını, toplumların geçmişi hatırlama ve temsil etme biçimleriyle şekillenen, sosyal ve kültürel olarak inşa edildiğini eserinde belirtmektedir. Ayrıca, Riegl'in kasıtlı ve kasıtsız anıtlar arasındaki ayrımı, tarihsel anlamın genellikle yorumlama ve görselleştirme süreçleri yoluyla geriye dönük olarak ortaya çıktığı belgeleme, temsil ve dijital rekonstrüksiyon üzerine güncel tartışmaları öncüllemektedir. Bu anlamda, Riegl'in teorisi, erken dönem fotografik belgelemeden sürükleyici dijital ortamlara kadar uzanan mekânsal görselleştirmenin kentsel alana hafıza değeri atama mekanizması olarak nasıl işlediğini incelemek için eleştirel bir bakış açısı sunmaktadır [48], [49] .

Bir bütün olarak ele alındığında, mekânsal görselleştirmenin evrimi, statik belgelemeden sürükleyici ve katılımcı hafıza uygulamalarına doğru daha geniş bir geçişi yansıtmaktadır. Fotoğrafçılık ve kartpostallar, kentsel imgeleri sabitleyen görsel gelenekler oluştururken, dijital ve sürükleyici teknolojiler mekânsal hafızayı etkileşimli ve deneyimsel bir süreç olarak yeniden yapılandırmaktadır. Bu dönüşümde görselleştirme, yalnızca temsil aracı olarak değil, kentsel hafızanın inşası, aktarımı ve yeniden yorumlanmasında aktif bir ajan olarak işlev görmektedir. Günümüzde sürükleyici deneyime verilen önem, temsili somut algıyla yeniden bağlayan mekânsal uygulamalara doğru bir geçişi işaret etmekte ve kentin katmanlı ve palimpsest benzeri doğasıyla etkileşim kurmak için yeni olanaklar sunmaktadır.

2.4.2. Kentsel Hafızanın Dijital Olarak Yeniden Üretimi ve Uygulama Örnekleri

Kentsel hafıza ve kültürel miras çalışmaları, dijital teknolojilerin gelişimi ve yapay zekanın da katılımı ile kendilerine daha fazla genişletilebilir çalışma alanları açmıştır. Uluslararası düzeyde, bu değişim, dijital araçları yalnızca belgeleme teknikleri olarak

değil, yorumlama, katılım ve hafıza aktarımı için aktif araçlar olarak gören kültürel miras kurumları tarafından güçlü bir şekilde desteklenmektedir. UNESCO [50], özellikle fiziksel mirasın zarar gördüğü, dönüştürüldüğü veya kaybolduğu bağlamlarda, somut ve somut olmayan kültürel mirasın korunmasında dijital belgelendirme, 3D rekonstrüksiyon ve yapay zekâ destekli analizin rolünü vurgulamıştır. Bu yaklaşımlar, etik dijital miras, sürdürülebilirlik ve kapsayıcı erişim konularındaki daha geniş tartışmaların da bir parçasıdır.

Benzer şekilde, Europa Nostra da miras konusunda kamuoyunun farkındalığını ve sivil katılımı artırmanın bir yolu olarak dijital inovasyonu teşvik etmektedir. Politika çerçeveleri, ödüller ve iş birliği projeleri aracılığıyla, kuruluş dijital rekonstrüksiyonların, etkileşimli platformların ve veriye dayalı miras anlatılarının kolektif hafızayı nasıl güçlendirebileceğini ve kentsel mirasa karşı ortak bir sorumluluk duygusunu nasıl teşvik edebileceğini vurgulamaktadır [51]. Buna paralel olarak, Europeana gibi Avrupa ölçeğindeki girişimler, arşiv materyallerinin yeniden kullanılması, yeniden yorumlanması ve yeniden birleştirilmesini sağlayan açık erişimli dijital altyapılar sunarak, kültürel mirasın yaşayan ve gelişen bir dijital ortak mal olduğu fikrini pekiştirmektedir [52].

Kurumsal çerçevelerin ötesinde, uygulamalı uluslararası projeler bu yaklaşımların pratik potansiyelini göstermektedir. CyArk gibi girişimler, gelişmiş 3D tarama, fotogrametri ve yapay zekâ destekli dokümantasyon kullanarak dünya çapında tehlike altındaki miras alanlarını dijital olarak korumakta ve hem koruma araçları hem de halkın katılımı için platformlar olarak işlev gören yüksek çözünürlüklü uzamsal kayıtlar sunmaktadır [53]. Bu projeler, özellikle fiziksel erişim veya malzeme sürekliliğinin artık mümkün olmadığı durumlarda, dijital ortamların alternatif hafıza alanları olarak nasıl işleyebileceğini göstermektedir.

Türkiye bağlamında, benzer endişeler akademik ve deneysel uygulamaları giderek daha fazla şekillendirmektedir. Bunun önemli bir örneği, İstanbul Kalkınma Ajansı'nın desteğiyle 2019 yılında kurulan Koç Üniversitesi, Karma Gerçeklik Laboratuvarıdır. Laboratuvar, grafik ve anlatı sanatçıları, XR (AR/VR/MR) geliştiricileri, psikologlar, sinirbilimciler, mühendisler ve bilgisayar bilimcilerin iş birliği içinde dönüştürücü dijital deneyimleri hayal ettikleri, tasarladıkları ve uyguladıkları disiplinler arası bir inovasyon merkezi olarak işlev görmektedir [54].

Dijital Kültürel Miras Ağı, Türkiye'de dijital kültürel miras alanında çalışan araştırmacıları ve uygulayıcıları bir araya getirmek amacıyla 2021 yılında kurulmuştur. SEADDA Projesi kapsamında uzmanlar arasında yapılan tartışmalardan doğan ağ, bilgi paylaşımını desteklemeyi, Türkçe kaynaklar geliştirmeyi ve dijital kültürel mirasla ilgili mevcut standartlar, kılavuzlar ve düzenleyici çerçevelerdeki eksiklikleri belirlemeyi amaçlamaktadır [55].

Bu oluşumların yanında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) yapay zekâ ile hasar tespiti, görüntü analizi ve izleme sistemleri gibi konularda kültürel miras odaklı Ar-Ge projeleri yürütülmektedir; ancak bu çalışmalar çoğunlukla proje bazlıdır ve süreklilik arz eden merkezler şeklinde örgütlenmemiştir [56]. Bu tez kapsamında Tübitak -ARDEB 1002 A- Hızlı Destek Programına başvuruda bulunulmuştur. Proje değerlendirme aşamasındadır.

Bu uluslararası ve ulusal örnekler birlikte, ortak bir paradigmayı ortaya koymaktadır: kentsel hafıza artık statik arşivler veya fiziksel anıtlarla sınırlı değildir, ancak dinamik, veriye dayalı ve katılımcı dijital ortamlar aracılığıyla giderek yeniden inşa edilmektedir. Yapay zekâ ve dijital miras teknolojileri bu nedenle sadece teknik araçlar olarak değil, geçmiş, şimdiki ve gelecekteki kentsel kimlikler arasındaki süregelen müzakerelerde kritik arabulucular olarak da işlev görmektedir.

- **Pekin Eski Yazlık Sarayı (Yuanmingyuan):** Eski Yaz Sarayı (Yuanmingyuan), Çin'in başkenti Pekin'de, 18. yüzyılda Qing Hanedanlığı döneminde inşa edilen, Şekil 2.11'de şu an ki yıkıntıları görülen, geniş bir imparatorluk bahçe kompleksidir. 1860'ta Şekil 2.12'de ki resim ile tasvir edilen, İkinci Afyon Savaşı sırasında yıkıma uğramıştır. Günümüzde bu alan çoğunlukla harabe olarak ayakta kalmıştır.



Şekil 2.11. Eski Yaz Sarayı'nın (Yuanmingyuan) kalıntıları [57].



Şekil 2.12. Eski Yaz Sarayı'nın (Yuanmingyuan) yakılmasını gösteren tarihi resim [57].

Orijinal mimari dokusunun yokluğu nedeniyle Yuanmingyuan, dijital miras rekonstrüksiyon çalışmaları için önemli bir vaka haline gelmiştir. Tsinghua Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nden Profesör Guo Daiheng liderliğindeki araştırma grubunun uzun yıllara yayılan çalışmaları, 10.000'den fazla tarihi belgeyi inceleyen 80'den fazla araştırmacıyı kapsamaktadır. Bu geniş çaplı araştırma ve uygulama projesi ile 4.000'den fazla tarihi tasarım çizimi yeniden oluşturularak, Şekil 2.13'de görüldüğü üzere dijital araçlar ile deneyimleyebilmek üzere 2.000'den fazla dijital mimari model üretilmiştir [58].



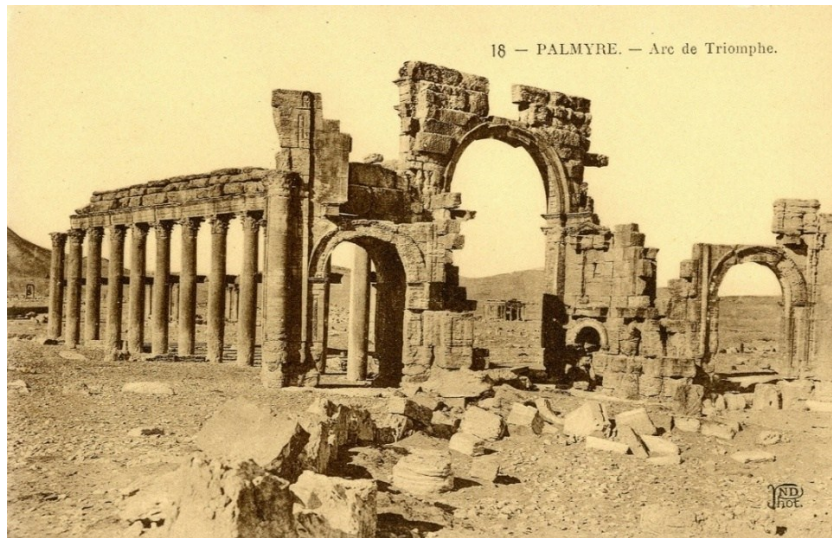
Şekil 2.13. Eski Yaz Sarayı'nın (Yuanmingyuan) dijital halini, kendi yerinde tablet aracılığıyla deneyimlerken [59].

Bu dijital yeniden inşa çalışmaları, fiziksel yeniden inşa yapılmaksızın alanın kaybolan mimari ve peyzaj özelliklerinin sürükleyici bir şekilde görselleştirilmesini sağlayarak tarihsel araştırmaları, miras eğitimi ve kamuoyuna yönelik yorumlamaları desteklemeyi amaçlamaktadır. Böylelikle, geri dönüşümlülük ve müdahale etmeme ilkelerini önceliklendiren uluslararası koruma ilkeleriyle uyumlu hale gelmektedir. Proje kapsamında Eski Yaz Sarayı Yuanmingyuan'ın orijinal görünümünün yaklaşık %60'ının bilgisayar görüntüleme teknolojileri kullanılarak dijital olarak haritalanmıştır [60].

- **Palmira'daki (Suriye) Zafer Takı:**

2015 yılında, Şekil 2.14'de yer alan kartpostal üzerinden okuduğumuz Palmira'daki Zafer Takı, devlet dışı aşırılıkçı bir örgüt tarafından kasten yıkılmış ve dünya kültür mirasının önemli bir unsurunun geri dönüşü olmayan bir şekilde kaybedilmesine neden olmuştur. Kaybolan anıtı belgelemek ve yeniden inşa etmek amacıyla Şekil 2.15'de yer alan karşılaştırmalı fotoğraflar ile birçok dijital miras girişiminin başlatılmasına neden olmuştur.

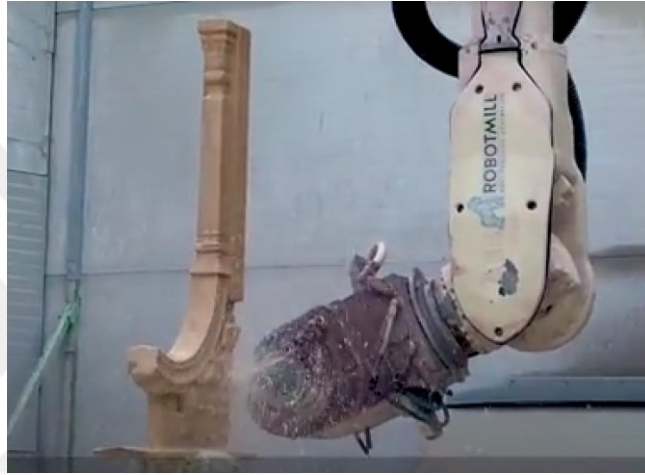
Dijital Arkeoloji Enstitüsü (IDA) tarafından kapsamlı fotoğraf görüntülerinden fotogrametri tabanlı bir 3D model oluşturulmuştur. Bu model daha sonra bilgisayar kontrollü üretim yoluyla fiziksel bir kopyasının üretilmesinde kullanılmıştır. 5,5 metre yüksekliğindeki replika, 3D fotoğraflar temel alınarak, orijinal kemerin tam şekli ve tasarımına göre taş oyarak, Şekil 2.16'da yer alan makinelerle yapılmıştır [61].



Şekil 2.14. Palmira Antik Kenti'ndeki Zafer Takına ait kartpostal [62].



Şekil 2.15. Lübnanlı fotoğrafçı Joseph Eid tarafından, Palmira antik kentinin IŞİD'in işgalinden önceki ve sonraki hali ,2016 [63].



Şekil 2.16. Mermerden Anıtın robot kol yardımı ile oyulması [64].

Bu proje ile doğrudan erişimin sınırlı olduğu durumlarda fotogrametrinin yeniden inşa sürecini nasıl destekleyebileceğini göstermiştir. Kültürel hafızasının korunmasına ve aktarılmasına katkıda bulunduğu daha geniş bir metodolojik eğilimi de göstermektedir. Bu proje ile üretilen replika British Museum önünde sergilenmiş, ardından dünyanın çeşitli yerlerine de taşınarak evrensel kültür mirasına yapılan bilinçli yıkıma karşı birlik olma mesajını da taşımıştır.

- **Notre-Dame Katedrali:** 2019 yılında Notre-Dame Katedrali'ni ciddi şekilde hasara uğratan yangının ardından, dijital belgeleme ve üç boyutlu modelleme teknolojileri yeniden inşa sürecinde çok önemli bir rol oynamıştır. Felaketten önce, özellikle sanat tarihçisi Andrew Tallon tarafından Şekil 2.17'de yer aldığı üzere, toplanan yüksek çözünürlüklü lazer tarama ve fotogrametrik veriler, katedralin yapısının doğru geometrik kaydını sağlamıştır [65].



Şekil 2.17. Beauvais'daki Saint-Pierre Katedrali, lazer tarama, Haziran 2013 [65].

Bu veri setleri, yapısal analiz, hasar değerlendirmesi ve mimari unsurların aslına sadık kalınarak yeniden inşasını destekleyen hassas dijital modellerin oluşturulmasını mümkün kılmıştır. Notre-Dame örneği, dijital ölçüm ve 3D görselleştirmenin sadece belgeleme araçları olarak değil, aynı zamanda mirasın dayanıklılığı için de kritik öneme sahip araçlar olarak nasıl işlev gördüğünü göstermektedir. Bu sayede, kaybolan veya hasar gören mimari özellikler, önceden var olan dijital kayıtlara dayalı olarak yüksek doğrulukla yeniden inşa edilebilmektedir.

- **Bergama Antik Kenti:** Bergama antik kentinde hayata geçirilen "iVisit Anatolia: History Comes Alive in 3D" (Anadolu'yu Ziyaret Et: Tarih 3D'de Canlanıyor) projesi, dijital miras yönetimi ve arkeolojik turizmin önemli bir entegrasyonunu temsil etmekte ve fiziksel yeniden yapılandırma olmadan sitenin kaybolan mimari bağlamını erişilebilir hale getirmeyi amaçlamaktadır. Üniversiteler, özel sektör ve yerel yetkililerin katılımıyla çok disiplinli bir iş birliği içinde yürütülen proje, ArchiCAD ve Artlantis Studio gibi 3D modelleme yazılımlarını kullanarak, yerleşik arkeolojik veriler ve uzman danışmanlığı ile Zeus Tapınağı, Athena Tapınağı, Asklepieion ve Kızıl Salon gibi önemli yapıları bilimsel olarak yeniden inşa etmiştir. Mobil cihazlardaki jiroskop sensörlerinden yararlanan uygulama, mevcut kalıntılar üzerine 360 derecelik sanal panoramalar yerleştirerek, ziyaretçilerin yapıların orijinal ölçeğini ve işlevini görselleştirmelerine olanak tanımaktadır ve aynı zamanda "anastiloz"u önceliklendiren ve spekülasyon

detaylandırmayı LOD 100¹ [66] sınırlayan koruma ilkelerine bağılı kalmaktadır. Bu dijital müdahale, arkeolojik alanın mekânsal kavrayışını geliştirmekle kalmamış, aynı zamanda Bergama'nın 2014 yılında UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne girme başarısında da önemli bir rol oynamıştır [67].

- **Sanal Anastiloz ve Mozaik Tamamlama:** Sanal anastiloz, orijinal kalıntılara fiziksel olarak müdahale etmeden, üç boyutlu modelleme teknolojileri kullanılarak parçalanmış mimari veya arkeolojik unsurların dijital olarak yeniden birleştirilmesini ifade eder. Venedik Şartı'nda, mevcut ancak parçalanmış parçaların yeniden birleştirilmesi olarak tanımlanan geleneksel anastiloz ilkelerine dayanan sanal anastiloz, bu yaklaşımı dijital alana genişleterek, varsayımsal rekonstrüksiyonların invazif olmayan bir şekilde test edilmesini, yenilenmesini ve belgelenmesini sağlar [68], [69]. Fotogrametri, lazer tarama ve 3D modelleme yoluyla, sütunlar, başlıklar veya duvar segmentleri gibi parçalanmış bileşenler, arkeolojik kanıtlara ve karşılaştırmalı analize göre dijital olarak yeniden konumlandırılabilir.
- **Smart Beyoğlu Uygulaması (İstanbul):** Beyoğlu Belediyesi tarafından geliştirilen bu proje, İstiklal Caddesi üzerindeki tarihi yapıların cephelerine yerleştirilen karekodlar (QR) aracılığıyla çalışmaktadır. Kullanıcılar, akıllı telefonları ile bu kodları okutarak yapıların mimari özellikleri, tarihçeleri ve eski fotoğraflarına ulaşabilmekte; böylece fiziksel mekân ile dijital hafıza arasında anlık bir bağ kurulmaktadır [35], [70].
- **"Kayboluş" (Disappearance) Projesi (İzmir-Kemeraltı):** İzmir'in tarihi Kemeraltı bölgesinde gerçekleştirilen bu proje, bir mobil uygulama-oyun üzerinden kurgulanmıştır. Uygulama, kullanıcılara bölgenin çok katmanlı yapısını, kaybolan mekânlarını ve kentsel anlatılarını oyunlaştırma (gamification) teknikleriyle sunarak, kentlinin mekânla yeni bir diyalog kurmasını hedeflemiştir [71].

¹ Ayrıntı Düzeyi (LOD), mimari, bina bilgi modellemesi (BIM) ve dijital miras belgelemesinde bir modelin geometrik, uzamsal ve bilgisel bütünlüğünün derecesini tanımlamak için kullanılan standart bir çerçeveye atıfta bulunur. LOD yalnızca görsel gerçekçiliği göstermez, aynı zamanda belirli bir geliştirme aşamasında dijital temsilin güvenilirliğini, doğruluğunu ve kullanım amacını da tanımlar. Bu çerçeve içinde, LOD 100, öğelerin sembolik olarak tasvir edildiği, kesin geometri veya malzeme özellikleri olmadan yaklaşık boyut, konum ve yönelim sağlayan kavramsal bir seviyeyi temsil eder [66].

- **Sfenks Heykeli (Kütahya Arkeoloji Müzesi):** Müzede sergilenen Sfenks heykeli, fotogrametrik yöntemlerle 3 boyutlu olarak modellenmiş ve bu model hem web tabanlı görselleştirme hem de mobil AR uygulamaları için optimize edilmiştir. Ziyaretçiler, QR kodlar aracılığıyla eserin 3B modelini kendi mobil cihazlarında görüntüleyerek etkileşimli bir deneyim yaşamışlardır [72]



3. DÜZCE ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN KAYIP MEKANLARIN ANALİZİ VE DİJİTAL REKONSRTÜKSİYONA UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ

Düzce İli, Şekil 3.1’de uydu görüntüsü olarak konumunun görüldüğü üzere, Batı Karadeniz bölgesinde, birçok tabiat güzelliğini barındırması, antik mirasa ev sahipliği yapmasının yanında İstanbul-Ankara arasındaki önemli jeopolitik konumu ile de öne çıkan bir konumdadır.



Şekil 3.1. Düzce İli uydu görüntüsü.

MÖ 1390 yılına kadar uzanan bir tarihe sahip olan şehir, Frigler, Lidyalılar, Persler, Romalılar, Bizanslılar, Selçuklular ve Osmanlılar dahil olmak üzere birçok medeniyetin izlerini taşımaktadır ve tarih boyunca sürekli olarak yerleşim yeri olarak işlev görmüştür [73]. Şehrin kimliği ve kolektif hafızası, sadece bu uzun tarihi birikim tarafından değil, aynı zamanda daha yakın dönemlerde yaşanan doğal afetlerin yol açtığı mekânsal kırılmalar tarafından da şekillenmiştir. Bu kırılmalar, kentin kentsel dokusunu ve hafıza manzarasını önemli ölçüde etkilemiştir [28].

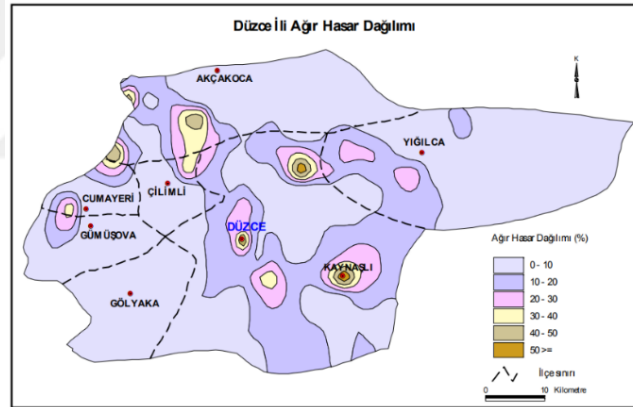
3.1. DÜZCE’NİN TARİHSEL ARKA PLAN VE KENTSEL GELİŞİM SÜRECİ

Düzce’nin tarihi, M.Ö. 1. binyılda Batı Karadeniz’de kurulan koloni kentlerden Dia-Diospolis (Akçakoca) ve Hypia (Melen) yerleşimlerine kadar takip edilebilmektedir [74].

Bölge, Bitinyalılar döneminde bataklık halindeyken Roma döneminde ıslah edilerek tarıma elverişli hale getirilmiş ve Prusias ad Hypium (Konuralp) gibi önemli antik kentlere ev sahipliği yapmıştır [75]. Bu bölge 1323 yılında Osmanlı döneminde Orhan Gazi döneminin komutanlarından Konuralp Bey tarafından fethedilmiştir ve bu tarihten itibaren İslam coğrafyasının bir parçası haline gelmiştir [74].

Cumhuriyet döneminde ise kentin mekânsal gelişimi, özellikle 1950'lerden sonra İstanbul-Ankara karayolu (D-100) aksına bağlı olarak şekillenmiştir [73]. Düzce'nin ilk imar planı 1963 yılında İller Bankası tarafından yapılmış olup, kentin gelişimi 1987, 2001 ve 2016 yıllarındaki planlama dönemleri ile morfolojik değişimlere uğramıştır [73].

17 Ağustos ve 12 Kasım 1999 Düzce'nin kolektif belleğinde ve kentsel formunda en belirgin kırılma noktası, tarihlerinde yaşanan depremlerdir [28]. Şekil 3.2'de yer alan Düzce ağır hasar dağılımının gösterdiği üzere kent merkezindeki konut stokunun yaklaşık %90'ı hasar görmüş, 980 can kaybı yaşanmış ve kentin fiziki dokusu büyük oranda bozulmuştur [76].



Şekil 3.2. Düzce ili ağır hasar dağılımı [76].

Deprem sonrası zemin güvenliği gerekçesiyle kentin kuzeyinde, merkeze yaklaşık 6 km uzaklıkta planlanan "Kalıcı Konutlar" bölgesi, kentin makro formunda sıçramalı bir büyümeye neden olmuştur [73].

Düzce'nin mevcut kentsel stratejisi, tarımsal üretim gücü ile kentsel modernizasyonu ve kültürel mirası entegre etmeye odaklanmaktadır [77]. Prusias ad Hypium Antik Kenti'nde yürütülen ve yılın 12 ayı devam eden kazı çalışmaları, kentin tarihsel derinliğini gün yüzüne çıkarmayı ve turizm potansiyelini artırmayı hedefleyen stratejik bir yatırımdır [77]. Aynı zamanda, şehir merkezindeki metruk alanların dönüştürülmesi amacıyla

Cedidiye Meydanı Projesi gibi kentsel yenileme çalışmaları yürütölmekte, bu projelerle cami, çarşı ve meydan bütönlüğünün sağlanması amaçlanmaktadır [78].

Ekonomik açıdan ise kent, fındık üretimindeki %36'lık artış (2024 verisi) ile tarımsal gücünü korurken, Beltaş Sanayi Sitesi gibi projelerle sanayi altyapısını modernize etmeyi ve şehir merkezindeki eski sanayi alanlarını dönüştürmeyi hedeflemektedir [75], [78]; Bu ikili yapı, yani güçlü bir tarımsal taban ve hızlı kentsel modernizasyon, Düzce'nin stratejik kalkınma yönünü belirlemektedir [77].

Kentin makro formu, 1999 depremleri sonrası kuzeye doğru sıçrayarak çok odaklı bir yapıya dönüşmüş, ancak eski kent merkezi, kolektif belleğin ve sosyal etkileşimin ana mekânı olma özelliğini sürdürmüştür [79], [28]. Geleceğe yönelik planlamalarda, somut olmayan kültürel mirasın ve bellek mekânlarının korunması, kentsel aidiyetin güçlendirilmesi ve sürdürülebilir bir kent kimliğinin inşası açısından kritik önem taşımaktadır [28].

3.2 DÜZCE KENTSEL HAFIZA ÇALIŞMALARINDA ARŞİV KAYNAKLARI VE SÖZLÜ TARİH

Düzce şehir merkezi, ilin tarihsel, sosyal ve mekânsal gelişiminde merkezi rolü ve kolektif hafızanın odak noktası olarak önemi nedeniyle birincil çalışma alanı olarak seçilmiştir. Şehrin idari ve ticari merkezi olan Düzce şehir merkezi, tarihsel olarak, sakinlerinin ortak deneyimlerini şekillendiren önemli kamusal alanları, kurumsal binaları ve gündelik kentsel uygulamaları bir araya getirmiştir.

Ayrıca, şehir merkezi, özellikle hızlı kentleşme süreçleri ve büyük depremlerin ardından yapılan afet sonrası yeniden yapılanma sonucunda, zaman içinde önemli mekânsal dönüşümler geçirmiştir. Bu dönüşümler, çok sayıda binanın ve kamusal alanın ortadan kalkmasına, değişmesine veya işlevsel olarak yeniden tanımlanmasına yol açarak kentsel dokuda ve dolayısıyla kentsel hafızada süreksizlikler yaratmıştır. Bu koşullar, şehir merkezini fiziksel değişim ile kolektif hafıza arasındaki ilişkiyi incelemek için özellikle uygun bir bağlam haline getirmektedir.

Metodolojik açıdan, şehir merkeziyle ilgili tarihi fotoğraflar, haritalar ve resmi kayıtlar gibi arşiv materyalleri ile bu mekanlar hakkında ilk elden deneyimsel bilgiye sahip uzun

sürekli sakinlerin varlığıyla birleştiğinde, belgelenmiş kentsel tarih ile yaşanmış hafıza arasında karşılaştırmalı bir analiz yapılmasına olanak tanımıştır.

Düzce'nin tarihsel gelişimi ve Şekil 3.3'te yer aldığı üzere kentsel dönüşümü resmî belgeler, planlama kararları ve yazılı kayıtlar aracılığıyla izlenebilse de bu kaynaklar tek başına bu süreçlerin şehrin kolektif hafızasında nasıl yaşandığı, hatırlandığı ve içselleştirildiğini tam olarak ortaya koymak için yetersiz kalmaktadır. Özellikle, yıkılan binalar, dönüştürülen kamusal alanlar ve mekânsal sürekliliği bozulmuş alanlar gibi zamanla ortadan kaybolan kentsel unsurlar, yalnızca resmi arşiv belgeleriyle yeterince taşınamamaktadır.



Şekil 3.3. Şehir merkezinde yer alan işletmenin duvarında yer alan, Düzce'nin farklı zamanlarına ait, aynı yerden çekilmiş fotoğrafı (Tuğba Özden arşivi).

Kentsel çevrenin fiziksel dönüşümünü ve kolektif hafızadaki yankısını yakalamak için, bu çalışma arşiv araştırması ile sözlü tarih röportajlarını birleştiren karma bir metodolojik yaklaşım benimsemektedir. Tarihi fotoğraflar, haritalar ve resmi kayıtlar gibi arşiv materyalleri, Düzce'nin mekânsal ve morfolojik evrimine ilişkin bilgiler sağlarken, yerel sakinlerle yapılan görüşmeler, bu değişen kentsel mekânlarla ilişkili deneyimlerin, gündelik pratiklerin ve kişisel anıların belgelenmesini mümkün kılmaktadır. Çalışma, somut arşiv kanıtlarını soyut, deneyimsel anlatılarla birleştirerek Düzce'nin kentsel hafızasına ilişkin daha kapsamlı bir anlayış oluşturmayı amaçlamaktadır.

Bu araştırmanın bir parçası olarak, kentsel hafıza ve deneyimlere ilişkin niteliksel iç görüşler elde etmek amacıyla on katılımcıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler

gerçekleştirilmiştir. Düzce şehrinde kentsel alan, kolektif hafıza ve deneyimler arasındaki ilişkiyi araştırmak için tasarlanmış sorular, geçmişteki kentsel ortamların nasıl hatırlandığını, mekânsal ve sosyal dönüşümlerin sakinler tarafından nasıl algılandığını ve bu değişikliklerin günlük yaşamı ve aidiyet duygusunu nasıl etkilediğini belgelemeyi amaçlamaktadır.

Mutlu ve Tanrıverdi Kaya'nın Düzce'nin 1999 Marmara Depremi ekseninde bellek mekânlarını hatırlama ve unutulma döngülerini ele aldıkları çalışmalarında Çizelge 3.1'de afet öncesi, Çizelge 3.2'de afet sonrası olarak, belirlenen mekânların Düzce Merkezde idari ve ticari ve sosyal hayatın işlediği çarşıda toplandığı görülmektedir.

Çizelge 3.1. Afet öncesi haritaların hatırlama değerleri [28].

Hatırlanan Kentsel Öğeler (Afet Öncesi)	$\bar{x}$ (ortalama değer)	Hatırlanan Kentsel Öğeler (Afet Öncesi)	$\bar{x}$ (ortalama değer)
1. Büyük Merkez Cami	32,64	29. Adem Dondurma ve Kapalı Spor Salonu	3,43
2. Tekel Binası	27,43	30. Askerlik Şubesi	3,06
3. Stadyum	25,88	31. Ayakkabıcılar Çarşısı	2,87
4. Eski Otogar	24,20	32. Halk Eğitim Merkezi	2,83
5. İnönü Parkı	22,24	33. Akçakoca Caddesi	2,68
6. Cedidiye Cami	20,54	34. İstanbul Caddesi	2,64
7. Hükümet Konağı	20,37	35. Lale Sineması	2,58
8. Anıt Park	14,67	36. Umut Sağlık Hastanesi ve Yeşilyurt Otel	2,45
9. Park Gazinosu – Şehir Kulübü	12,50	37. Çoban Otel	2,25
10. Eski Belediye Binası	12,20	38. Yeşilköşe Pastanesi	1,96
11. Gürcü Osman Cami	10,84	39. Öney İş Hamı	1,91
12. PTT Binası	9,96	40. Aydınınar Köprüsü	1,89
13. Düzce Lisesi	7,20	41. Bayram Sineması, Saraçlar ve Tutkun Mobilya	1,85
14. Öğretmen Evi ve Vergi Dairesi	6,37	42. Aydınınar Oteli	1,83
15. Tekel Lojmanları	6,24	43. Mehmet Akif Caddesi	1,79
16. Ziraat Bankası	6,13	44. Eski Sanayi Çarşısı	1,77
17. Kız Meslek Lisesi	6,01	45. Kadın Pazarı	1,75
18. Atatürk Bulvarı	5,37	46. Tekel Satış	1,72
19. Eski Pazar Yeri	5,30	47. Hayvan Pazarı ve Karakol	1,70
20. Namık Kemal İO	4,77	48. Bolu Caddesi	1,68
21. Avni Akyol Parkı	4,35	49. İbrahimoglu İş Merkezi	1,64
22. Gaziantep Caddesi	4,20	50. Taş Ambar	1,62
23. Spor Sokak	4,15	51. Kornet Dondurma	1,60
24. Zorlu Petrol	4,11	52. Divan Apartmanı	1,58
25. İş Yerim	3,92	53. Kızılay Meydanı ve 44 Evler	1,47
26. İş Bankası	3,81	54. İsmetpaşa İO ve Renk Sineması	1,28
27. Asar Deresi	3,57	55. Çoban Kavşağı	1,26
28. Eski Kütüphane	3,53	56. Diğer	1,09 – 0,09

Çizelge 3.2. Afet sonrası haritaların hatırlama değerleri [28].

Hatırlanan Kentsel Öğeler (Afet Sonrası)		$\bar{e}$ (ortalama değer)	Hatırlanan Kentsel Öğeler (Afet Sonrası)		$\bar{e}$ (ortalama değer)
1.	AVM	31,35	21.	15 Temmuz Meydanı	3,47
2.	Belediye Binası	27,22	22.	Atatürk Bulvarı	2,90
3.	Valilik Binası	25,60	23.	Katlı Otopark	2,56
4.	Büyük Merkez Cami	25,09	24.	Askerlik Şubesi-Jandarma	2,52
5.	İnönü Parkı	21,66	25.	Tatlım Pastane	2,47
6.	Anıtpark	20,41	26.	Malatyalı Pasajı	2,37
7.	Cedidiye Cami	18,77	27.	İbrahimioğlu İş Merkezi	2,35
8.	Stadyum	14,64	28.	Gaziantep Caddesi	2,30
9.	Gürcü Osman Cami	7,54	29.	Durmazlar Düğün Salonu	2,22
10.	Namık Kemal İO	6,56	30.	Mehmet Akif Caddesi	2,20
11.	Kızılay Binası	5,90	31.	Öney İş Hanı	2,18
12.	Kornet Dondurma	5,39	32.	Asar Deresi ve Rasim Betir Bulvarı	1,81
13.	PTT Binası	4,67	33.	Devlet Hastanesi	1,79
14.	Merkez Kütüphane	4,00	34.	Spor Sokak	1,41
15.	Güneş Tıp	3,84	35.	Evkur	1,30
16.	Çoban Kavşağı	3,81	36.	Ayakkabıcılar Çarşısı	1,18
17.	Koton	3,73	37.	Kızılay Meydanı	1,13
18.	Avni Akyol Parkı	3,62	38.	AkBank	1,07
19.	Saydam	3,59	39.	Diğer	1,09 – 0,09
20.	TOKİ – Merkez	3,52			

Görüşme yapısı, katılımcıların şehirle ilgili kişisel anılarını, duygusal çağrışımlarını ve mekânsal deneyimlerini özgürce ifade edebilmeleri için açık uçlu sorulara öncelik vermektedir. İlk sorular, sık ziyaret edilen yerler, sosyal yaşam ve geçmişte önemli olan kentsel mekânlara odaklanarak, gündelik deneyimlere dayanan spontan anıları ortaya çıkarmaktadır. Sonraki sorular, özellikle 1999 depremi gibi önemli dönüm noktaları ile ilgili kentsel değişim süreçlerini ve bunların şehrin fiziksel çevresi ve sosyal dokusu üzerindeki algılanan etkilerini ele almaktadır.

Görüşmelerin son bölümünde, katılımcılardan kentsel hafızanın korunması ve aktarılmasında dijital teknolojilerin potansiyel rolü üzerine düşünmeleri istenmiştir. Mobil cihazlar aracılığıyla geçmiş kentsel alanların görselleştirilmesine ilişkin sorular, dijital yeniden yapılandırma, nesiller arası hafıza aktarımı ve yeni teknolojilerin kentsel kimlik ve kolektif hafızaya katkısına yönelik tutumları değerlendirmek için dahil edilmiştir.

Katılımcıların paylaştığı anlatılar, kentsel hafıza ile bir zamanlar şehir merkezinde sosyal, kültürel ve gündelik yaşamın düğüm noktaları olarak işlev gören belirli mekânlar arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Sinemalar, kafeler, kamu bahçeleri,

gazinolar, oteller, dini yapılar ve ulaşım ile ilgili altyapılar, katılımcıların anılarında sıklıkla önemli referans noktaları olarak ortaya çıkmış ve ortak kentsel deneyimlerin şekillenmesinde merkezi rollerini ortaya koymuştur.

Görüşmelerde tekrar eden bir tema, sinemalar ve toplanma alanları gibi sosyal mekanların kolektif hafızanın dayanakları olarak öne çıkmasıdır. Katılımcılar hem kapalı hem de açık hava sinemalarını canlı bir şekilde hatırlayarak, sadece fiziksel özelliklerini değil, konserler, matine gösterileri ve topluluk toplantıları gibi bunlarla ilişkili sosyal uygulamaları da anlatmışlardır. Bu mekânlar, kültürel yaşamın aktif olarak üretildiği ve paylaşıldığı ortamlar olarak hatırlanmış ve mimari varlıklarının ötesinde önemleri pekiştirilmiştir.

Tüm katılımcılar farklı zaman aralıklarında varlıklarını sürdürmüş Renk Sineması, Lale Sineması, Bayram Sineması, Martı Sineması ve bu işletmelere ait yazlık sinemalarından bahsetmiştir.

Alev İşler tarafından yerel bir çevrimiçi gazetede “Çocukluğumun Sinemaları” adlı anlatısı, gündelik kültürel mekanların nasıl hafıza mekanları olarak işlev gördüğüne dair açıklayıcı bir örnek sunmaktadır. Gençlik (daha sonra Renk), Lale, Bayram ve Martı sinemaları gibi sinema salonlarının, özellikle yerli medya teknolojilerinin henüz yaygınlaşmadığı bir dönemde, sosyal yaşamı şekillendirmedeki merkezi rolünü belgelemektedir. Film gösterim mekanları olarak işlevlerinin ötesinde, bu sinemalar, balkonları, yazlık sinemaları ve ortak fuayeler gibi mekânsal özelliklerle pekiştirilen, toplu buluşma, çocukluk eğlencesi ve gayri resmi sosyal etkileşim için önemli mekanlar olarak tanımlanmaktadır [80]. Katılımcı-3, Martı Sinemasının kırmızı katlanır koltuklarından, bilet gişesini çok güzel olarak hatırladığından, içeride pembe renk ağırlıklı tasarlanmış büfesinden, o zamanlar için çok etkilendiğini belirterek anlatmıştır. Mehmet Şimşek, Mavi adlı dergide yayınladığı, edebiyat eserlerinde geçen Düzce’nin konu edildiği “Geçilen Göçülen Düzce” yazısında, Kamuran Ekinci’nin “Adalet’in Hayali” adlı eserinde Düzce başlığı altındaki yazısında “Düzce’nin en iyi sineması Martı Sineması’ydı. Koltukları kırmızı kadifedendi ve balkon katında locaları vardı.” tasviri dikkat çekmektedir [81]. Düzce’den eserinde bahseden bir diğer sanatçı da Orhan Veli’dir. Orhan Veli Yol Türküleri adlı eserinde, Şekil 3.4’te görselde yer alan, Düzce Eski Akçakoca Caddesi ile Spor Sokak üzerinde yer alan Yeşilyurt Oteli’nden bahsetmektedir.

*"Düzce yolu düz gider,
Aman bir edalı kız gider.
Düzce'deyim Yeşil Yurt Otel'i'nde.
Otelin önü çarşı,
Salepçiler salep satar otele karşı. [82]"*



Şekil 3.4. Ali Mansur Yılmaz Arşivi, 1959, Yeşilyurt Otel.

Şekil 3.5 ‘te yer alan, Düzce şehir merkezinde Orhan Veli Kanık'ı anmak için dikilen anıt, kentsel ortamda edebi ve kültürel hafızayı sürdürmeyi amaçlayan, mekâna özgü bir müdahale niteliğindedir. Anıtta sergilenen metin içeriği, biyografik bilgiler, şiir alıntıları ve arşiv görüntüleri dahil – tarihi bilgiyi ve kişisel hafızayı doğrudan kamusal alanda aktaran bir anlatı aracı işlevi görmektedir. Bu bilgileri yerinde konumlandırarak, anıt sıradan bir sokak bölümünü bir anma mekanına dönüştürmekte ve yoldan geçenlerin günlük kentsel deneyimleri aracılığıyla kültürel hafızayla karşılaşmalarını sağlamaktadır. Bu anlamda, yazıt sadece bilgi vermekle kalmaz, aynı zamanda yer, anlatı ve kolektif hafıza arasında aktif bir aracılık görevi görerek, kaybolmuş bir mimari formu yeniden inşa etmeden somut olmayan kültürel mirasın mekânsal olarak nasıl ifade edilebileceğine dair örnek teşkil etmektedir. Katılımcı-3 görüşmeler sırasında Yeşil Yurt Otelinden bahsederek, Orhan Veli için özel bir oda hazırlanmasının planlandığını ama deprem sonucu yapının yıkılmasından ötürü bunun gerçekleşemediğine değinmiştir.



Şekil 3.5. Orhan Veli Kanık'ı Anma Anıtı (Tuğba Özden arşivi).

Görüşmeler, kentsel dönüşüm süreçlerinin kentsel hafızanın sürekliliği üzerindeki etkisini daha da vurgulamaktadır. Birçok katılımcı, değişen planlama kararları ve özellikle 1999 sonrası deprem sonrası yeniden inşa süreci nedeniyle binaların ve kamusal alanların ortadan kalkmasını veya radikal bir şekilde değişmesini vurgulamıştır. Bu dönüşümler sıklıkla kopma anları olarak tanımlanmış ve tanıdık mekânsal referansların aşınmasına ve sosyal bağların zayıflamasına yol açmıştır. Katılımcılar bu kayıpları daha geniş bir kültürel süreksizlik duygusuyla ilişkilendirmiş ve yerel kimlik ve geleneklerin görünürlüğüne azalması konusunda endişelerini dile getirmiştir. Katılımcı 1, bu konuda deprem öncesi sosyal yaşama dikkat çekerek insan ilişkilerinin daha yoğun olduğundan ve deprem sonrası insanların savrulduğundan bahsetmiştir.

Duygusal tepkiler anlatılarda önemli bir rol oynamış ve röportajlar boyunca nostalji, özlem ve bağlılık duyguları tekrar tekrar ortaya çıkmıştır. Katılımcılar genellikle geçmişteki kentsel mekanlara güçlü bir duygusal bağ kurduklarını ifade etmişlerdir. Hatırlanan yerlerin işlevsel ve görsel olarak kopuk ortamlara dönüşmesi, sadece fiziksel yapıların değil, aynı zamanda paylaşılan anlamların ve deneyimlerin de kaybı olarak algılanmaktadır.

Bir diğerk önemli bulgu, saat kulesi, demiryolu hatları, kamu kurumları ve erken dönem endüstriyel veya ticari binalar gibi tarihi simge yapıların ve altyapı unsurlarının hatırlanması ile ilgilidir.

Şekil 3.6’da yer alan Saat Kulesi, 1902 yılında Tonyalı İbrahim Usta tarafından Cedidiye Camisi yakınlarında yapılmıştır. 1925 yılındaki yangında ise harabeye dönmüştür. Katılımcı-6, saat kulesi için büyüklerinden zemin katının kafeterya, 1. katının kütüphane, 2. katının telgrafhane olarak işletildiğini hatta kafeterya da Rum asıllı hanımların çalıştığına dair bilgi aktarıldığından bahsetmiştir.



Şekil 3.6. Düzce Eski Saat Kulesi (Hakan Eğilmez Arşivi).

Bir diğerk öne çıkan kentsel hafıza varlığı Dekovil Hattı’dır. Anlatı ve yerel tarih kaynakları, Dekovil hattının Düzce’nin ormancılık temelli üretimle ilgili olarak önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Öncelikle kereste ve orman ürünlerinin taşınması için kullanılan dar hatlı bir demiryolu sistemi olarak işlev gören dekovil hattı, yirminci yüzyılın ortalarında Düzce’nin ormancılık endüstrisindeki güçlü konumuna pratik bir yanıt olarak ortaya çıkmıştır. Yerel kaynaklara göre, ilk sistem 1940’larda Orman İdaresi Müdürü Hamdi Bey’in gözetiminde, yeniden tasarlanmış bir kamyon motoru kullanılarak inşa edilmiş ve 1950’lere kadar faaliyet göstermiştir. 1950’lerde ithal parçalarla teknolojik olarak yenilenmiş ve kısmen sınırlı yolcu taşımacılığına uyarlanmıştır. Endüstriyel işlevinin ötesinde, hat 1957’de Düzce’de çekilen bir sinema filminde yer alarak kültürel görünürlük de kazanmıştır. Mevcut kaynaklar, dekovil sisteminin 1960’ların sonlarına

kadar çalışmaya devam ettiğini, ardından hizmetten kaldırıldığını ve endüstriyel bir eser olarak korunması için kısa süreli çabalar gösterilmesine rağmen sonunda ortadan kaybolduğunu göstermektedir. Bugün, dekovil hattı, Düzce'nin endüstriyel mirasının ve kolektif hafızasının önemli bir unsuru olmaya devam etmekte ve altyapı sistemlerinin fiziksel olarak ortadan kalkmasına rağmen yerel anlatılarda varlığını sürdürdüğünü göstermektedir. Katılımcıların çoğu da Dekovil hattından bahsetmiş, Katılımcı-1, çocukluğunda bu hattı Düzce'nin Derdin Köyü'nde yaşayan akrabalarını ziyarete giderken kullandıklarından bahsetmiştir.

Bu çalışma kapsamında incelenen arşiv fotoğrafları, Düzce şehir merkezinde Şekil 3.7'de işaretlenen bir kilise yapısının varlığını göstermektedir; ancak bu yapı, çağdaş kolektif hafızada büyük ölçüde hatırlanmamaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular, katılımcıların çoğunun böyle bir yapının varlığından habersiz olduğunu veya duyumları olduğunu ama tam yerini belirleyemediklerini ortaya koymaktadır.



Şekil 3.7. Ermeni Kilisesi, Saat Kulesi, Cedidiye Camisi, Basmacılar Çarşısı'nın bir arada bulunduğu arşiv fotoğrafı, Basmacılar Çarşısı, Marmara Üniversitesi Kütüphanesi, Nadir Eserler Koleksiyonu.

“1900’lü Yıllarda Düzce Ermenileri tarafından inşa edilen kilise mübadele zamanı Ermenilerin Düzce’den gitmesinden sonra yapı eski adı ile Tayyare Cemiyeti yeni adı Türk Hava Kurumuna geçmiştir. Bir yangın sonucu yapı yok olmuştur [83].” İnternet

sitesinden elde edilen bu bilgi doğrultusunda resmi, yazılı kaynaklara ulaşılammış, Düzce hakkında araştırmacı yazarlık, gazetecilik yapan Nejat Özsoy bilgiyi doğrulamıştır. Arşiv belgeleri ile yaşanmış hafıza arasındaki bu tutarsızlık, özellikle baskın olmayan kültürel miras unsurları ile ilgili olarak, kentsel hafızanın aktarımında önemli bir kopukluk olduğunu göstermektedir. Yerel halk arasında kilisenin sınırlı tanınırlığı, belgelenmiş tarihsel varlıklarına rağmen belirli kentsel alanların kolektif hafızada giderek görünmez hale gelebileceğini vurgulamaktadır. Bu nedenle yapı, tez için önemli bir vaka oluşturmakta ve arşiv kaynaklarının, artık aktif olarak hatırlanmayan veya mekânsal olarak tanınmayan kentsel geçmişin unutulmuş katmanlarını nasıl ortaya çıkarabileceğini örneklemekte, böylece kentsel hafıza çalışmalarında arşiv araştırmalarının sözlü tarih ve dijital rekonstrüksiyon yöntemleriyle entegre edilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Bazı mekanlar görüşmeler boyunca tutarlı bir şekilde ortak referans noktaları olarak ortaya çıkmıştır. Bunlar arasında Basmacılar Çarşısı ve batı köşesinde Şekil 3.8’de görüldüğü üzere 1968 tarihine ait fotoğrafı bulunan Zincirli Kuyu, tüm katılımcılar tarafından değinilmiş, bu da Düzce’nin kentsel hafızasında güçlü varlıkları olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3.8. Düzce Merkez’de bir lokantanın duvarında yer alan 1968 yılına ait, Zincirli Kuyu Fotoğrafı (Tuğba Özden arşivi).

Kenan Sertoğlu'nun Düzce Damla Gazetesi'nde yer alan yazısında da Zincirli Kuyu'yu Düzce'nin kentsel kimliğinin en tanınmış sembollerinden biri olarak tanımlamaktadır. Şehrin kalbinde yer alan kuyunun, farklı sosyal geçmişlere sahip sakinlerin zincirli bir kova kullanarak içme suyu çekmek için bir araya geldiği ortak bir kamu kaynağı olarak işlev gördüğünü yazısında belirtmiştir. Zincirli Kuyu, işlevsel rolünün ötesinde güçlü bir sembolik değer kazanmış, günlük yaşamın ve kolektif hafızanın derinliklerine yerleşmiş bir mekânsal referans noktası haline gelmiştir. Kültürel önemi entelektüel alana da uzanmıştır. Bunun göstergesi, Şekil 3.9'da kapak fotoğrafının yer aldığı, kuyunun adını taşıyan yerel, aylık bir derginin yayınlanmasıdır. Bu dergiye Düzceli yazarlar, şairler ve entelektüeller düzenli olarak denemeler, şiirler ve düşüncelerini yazmışlardır. 1970'li yılların başında ayakkabıcılar çarşısının yapımı için yıkılana kadar Düzce'nin en popüler ve bilinen buluşma yeri olmuştur [84].

Zincirli Kuyu'nun fiziksel formunun ötesine geçerek kültürel ifade ve sivil kimliğin odak noktası olarak işlev gördüğünü ve Düzce'nin kentsel hafızasında bir anı demiri olarak statüsünü pekiştirdiğini göstermektedir.



Şekil 3.9. Zincirlikuyu, Düzce'de basılan yerel aylık edebiyat dergisi [84].

Görüşmeler esnasında sosyalleşme amaçlı Ankara Pastanesi, Yeşil Köşe Pastanesi, altyapı ve sembolik kentsel unsurların yanı sıra Düzce'nin kolektif hafızasının oluşumunda gündelik sosyal mekanların da önemini vurgulamaktadır. Bunlar arasında, Ankara Pastanesi ve Yeşil Köşe Pastanesi, katılımcılar tarafından günlük rutinleri, sosyal

etkileşimi ve gayri resmi toplantıları yapılandıran önemli buluşma yerleri olarak bahsedilmiştir. Bu mekanlar, farklı yaş gruplarından ve sosyal geçmişlerden bireylerin bir araya geldiği erişilebilir ve kapsayıcı ortamlar olarak işlev görmüş ve sadece ticari mekanlar olmaktan öte, sosyal olarak yerleşik hafıza mekanları olarak rollerini pekiştirmiştir. Sözlü anlatılarda bu pastanelerin sıkça tekrarlanması, bu tür sıradan, küçük ölçekli mekanların toplumsal yaşamı ve ortak kentsel deneyimi sürdürmede merkezi bir rol oynadığını ve böylece Düzce'nin dönüşen kentsel dokusu içinde kolektif hafızanın devamlılığına önemli ölçüde katkıda bulunduğunu göstermektedir.

İstanbul Caddesinin postane karşısında kalan köşesinde Ankara Pastanesi, batı kısmında parkın karşısına gelen köşesinde de Yeşil Köşe Pastanesi yer almıştır. Şekil 3.10'da yer alan görseldeki afiştten de okunduğu üzere, Düzce'nin en eski pastanesi olarak bilinen Ankara Pastanesi, 1943 yılında Hacı Abdi Yalman ve babası Gani Usta tarafından kurulmuş, daha sonra Yalman'ın kayınbiraderi Mehmet Özden ile ortak işletilmiştir. On yıllar boyunca, bu işletme şehirdeki önemli bir sosyal buluşma yeri olarak işlev görmüş, günlük kent yaşamına ve kolektif hafızaya katkıda bulunmuştur. Pastane, 2019 yılında faaliyetine son vermiştir. Kurucusunun tarihsel önemi, Abdi Yalman'ın Aydın Maradit'in 100 Ünlü Düzceli kitabında yer almasıyla da belgelenmiş olup, Ankara Pastanesi'nin sadece ticari bir işletme değil, aynı zamanda kültürel ve tarihsel olarak kökleşmiş bir kentsel hafıza mekânı olarak rolünü pekiştirmiştir [85].



Şekil 3.10. Ankara Pastanesinin, İstanbul Caddesi üzerinde, 1999 Düzce Depreminden sonra kendi binasında açılış duyurusu (Ayşe Yalman Arşivi).

Sıkça atıfta bulunulan sosyal ve sembolik mekanların yanı sıra, yarı yapılandırılmış görüşmeler Düzce'nin kolektif hafızasına yerleşmiş daha geniş bir kentsel unsurlar kümesini de ortaya çıkarmıştır. Katılımcılar; Tekel Binası, Düzce Lisesi, eski Halk Eğitim Merkezi, Hükümet Konağı, eski Belediye Binası, Düzce Palas, Nalbantoğlu Otel gibi eski otelleri, nabantları, panayırları, pazar yerlerinden de bahsederek, kentsel yaşamının ayrılmaz bileşenleri olarak bahsetmişlerdir. Bu yerler genellikle günlük rutinler, ticari faaliyetler, eğitim ve mevsimsel sosyal etkinliklerle bağlantılı olarak anılmış, bu da onların hem mekânsal uygulamaları hem de sosyal etkileşimi yapılandırmadaki rolünü göstermektedir. Yukarıda bahsedilen mekanların çoğu, deprem ve yangın gibi doğal afetlerin yanı sıra siyasi ve planlama kararları sonucunda ortadan kaybolmuştur. Bu mekanlar kentsel doku içinde fiziksel varlıklarını kaybetmiş olsalar da bu tez kapsamında yapılan röportajlarda sıkça yer almaları, kolektif hafızada kalıcı önemlerini göstermektedir. Bu tekrar eden referanslar, Düzce'deki kentsel hafızanın sadece öne çıkan sembolik simge yapılarla değil, bir zamanlar günlük yaşamı, üretimi ve sosyal alışverişi destekleyen sıradan, işlevsel mekanlarla da inşa edildiğini göstermektedir. Birçok durumda, katılımcıların anıları arşiv fotoğraflarına veya nesiller arası anlatılara yapılan atıflarla desteklenmiştir, bu da belgelenmiş tarih ile sözlü aktarım arasındaki etkileşimi göstermektedir.

Görüşmelerin son bölümünde, katılımcılar geçmişteki kentsel ortamları yeniden görünür kılma konusunda dijital teknolojilerin potansiyeli üzerine düşüncelerini paylaşmışlardır. Çoğunluk, eski kentsel alanları dijital olarak yeniden inşa etme ve mobil cihazlar aracılığıyla bunlara erişme fikrine olumlu yaklaşmıştır. Katılımcı-6 kentsel hafızanın aktarımında fotoğrafın daha öncelikli olduğuna, yapay zekâ destekli üretimlerin yorumsal bir görselleştirme olacağı üzerine düşüncelerini iletmıştır. Diğer katılımcılar genel olarak kentsel hafızayı korumak, aidiyet duygusunu güçlendirmek ve yerel tarihin nesiller arası aktarımını kolaylaştırmak için değerli araçlar olarak algıladıklarını, dijital temsillerin sadece görsel yeniden inşa olarak değil, aynı zamanda şehrin geçmişiyle duygusal bağları hatırlamak, öğrenmek ve yeniden kurmak için araçlar olarak da hizmet edebileceğini belirtmişlerdir.

Genel olarak, görüşme bulguları Düzce'deki kentsel hafızanın günlük yaşam alanlarına ve sosyal uygulamalara derinlemesine yerleşmiş olduğunu ve sürekliliğinin mekânsal kayıp ve dönüşüm süreçlerinden önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir. Bu anlatılar, kentsel hafızayı yeniden inşa etmek ve sürdürmek için deneyimlerin arşiv verileriyle

3.3. ÇALIŞMA ALANININ VE VAKA YAPILARININ SEÇİMİ

Metodolojik açıdan, erişilebilir arşiv materyallerinin mevcudiyeti, doğrudan deneyimsel bilgiye sahip uzun süreli sakinlerin varlığı ve açıkça tanımlanabilir afet sonrası dönüşüm bölgeleri, Düzce şehir merkezini derinlemesine niteliksel bir araştırma için özellikle uygun hale getirmektedir. Şehrin depremlere, yangınlara ve ardından gelen planlama müdahalelerine maruz kalması, çok sayıda kentsel ögenin ortadan kalkmasına veya işlevsel dönüşümüne yol açmış ve hatırlama ve unutma süreçlerinin sistematik olarak analiz edilebileceği, açıkça izlenebilir bir bağlam yaratmıştır.

Bu kontrollü kentsel ortamda, saat kulesi, kilise ve tekel binası vaka yapıları olarak seçilmiştir. Saat kulesi, oldukça görünür ve sembolik olarak sabitlenmiş bir kentsel simgeyi temsil eder; arşiv fotoğraflarından tanınabilen kilise, büyük ölçüde unutulmuş bir kentsel hafıza katmanını örneklemektedir. Tekel Binası ise fiziksel olarak kaybolmuş olmasına rağmen sözlü anlatılarda korunmuş olan kurumsal ve endüstriyel mirası yansıtmaktadır. Bu yapılar birlikte, AI destekli dijital rekonstrüksiyon yöntemlerini test etmek için dengeli bir alt yapı sağlamaktadır.

3.3.1. Saat Kulesi

Düzce Merkez’de Cedidiye Camisi yakınında 1902 yılında Tonyalı İbrahim Usta tarafından yapılan Saat Kulesi, 1925 yılında çıkan bir yangında harabeye dönmüştür.

Şekil 3.12’de, Düzce Kaymakamı Mehmet Hurşit Bey önderliğinde gerçekleştirilen İnönü Zaferleri kutlamasını göstermektedir.

İkinci İnönü Savaşı’nın ardından Düzce’den Büyük Millet Meclisi’ne gönderilen telgraf, kullanımı dahil olmak üzere, askeri zafere yönelik toplumsal tepkiyi belgelemektedir. Arşiv kaynağı olarak, telgraf, Cumhuriyet’in ilk dönemlerinde şehir merkezinin siyasi ifade ve kolektif hafıza mekânı olarak nasıl işlev gördüğünü göstermektedir.

“İkinci İnönü Zaferi Üzerine Düzce’de Miting ve Tebrik Telgrafı “Türkiye Büyük Millet Meclisi Riyaset-i Aliyesine 7 Nisan 1921 Şanlı ordumuzun son muzafferiyeti üzerine bilumum dükkân ve mağazalar kapatılarak şehir baştanbaşa sevgili sancağımızla donatılmış, binlerce halk ve esnaf cemiyetleri, mektep talebesi fevkalade bir tezahüratla hükümet dairesi önünde içtima ederek kahraman ordumuzun muzafferiyeti takdis edilmiş binlerce halk tarafından “Yaşasın Türkiye” ve “Yaşasın Şanlı Ordumuz” nidaları ve alkış tufanları arasında halkın meserretle ayrılmıştır. Umum İnönü zaferini kutlayarak muzafferiyetin devamı için dualar etmiştir. Bu vesile ile tebriklerimizi arz ederiz. Düzce Kaymakamı Hurşid.” [86] .



Şekil 3.12. Saat Kulesi, II. İnönü Zafer Kutlamaları.

3.3.2. Ermeni Kilisesi

Bu çalışma kapsamında incelenen, Şekil 3.13'te yer alan yapı, Düzce şehir merkezinde bir kilise yapısının tarihsel varlığını göstermektedir; ancak bu yapı, çağdaş kolektif hafızada büyük ölçüde yer almamaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular, katılımcıların çoğunun böyle bir yapının varlığından habersiz olduğunu veya kesin konumunu belirleyemeden sadece belirsiz hatıralarını aktardığını ortaya koymaktadır. Arşiv kanıtları ile yaşanmış hafıza arasındaki bu uçurum, kentsel hafızanın aktarımında önemli bir kopukluğa işaret etmektedir.



Şekil 3.13. Öncesinde Ermeni Kilisesine, sonrasında Tayyare Cemiyetine ait olan yapı [87].

3.3.3. Tekel Binası

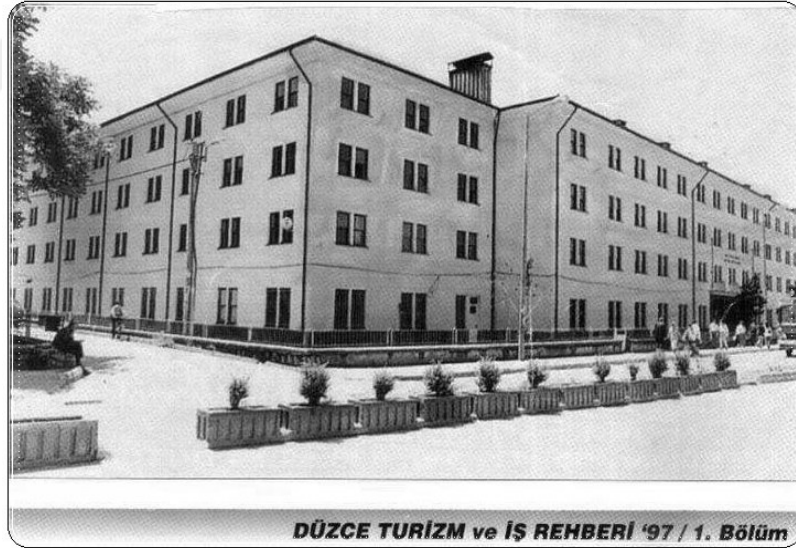
Düzce gibi bölgesel ve kentsel merkezlerde depo ve ambar tesisleri dahil olmak üzere Tekel ile ilişkili altyapının varlığı, yerel tütün tarımının devlet tarafından düzenlenen toplama, depolama ve dağıtım sistemlerine entegre olduğunu yansıtmaktadır. Bu tesisler, tarım politikasındaki yapısal dönüşümler ve pazarın liberalleşmesi nedeniyle orijinal işlevini yitirmiş olsalar da, kolektif hafızada ve sözlü anlatılarda yer almaya devam ederek Düzce'nin kentsel dokusu içinde endüstriyel miras işaretleri olarak önemlerini vurgulamaktadır.

Şekil 3.14'te yapım süreci paylaşılan Tekel Binası'nın müteahhitliğinin, Düzce Postası'nın 28.05.1953 tarihli sayısında Rebii Gorbun tarafından üstlenildiği belirtilmiştir. 1976 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'ne bağlı Düzce Meslek Yüksekokulu ile başlayan üniversiteleşme süreci 1992 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nin kurulması ile bu Üniversite'ye bağlı olarak; Düzce Meslek Yüksekokulu, Düzce Orman Fakültesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Tıp Fakültesi, Sağlık Yüksekokulu, Düzce Tekel Ambar deposunda kurulmuştur.

Şekil 3.15'te deprem öncesi durumunun yer aldığı binada, depremde meydana gelen yapısal hasarlar yüzünden, bu fakülteler eğitim faaliyetlerini alternatif kamu binalarında sürdürmüşlerdir [88]. Tekel Deposu, 1999 depreminin ardından yıkılmış ve bu alanın yerinde, valilik binası bulunmaktadır.



Şekil 3.14. Tekel Binasının Yapımı Sırasında Çekilen Fotoğraf [89].



Şekil 3.15. Eski Tekel Binası [89].

Tez kapsamında seçilen Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi ve Tekel Binası'nın, Düzce Belediyesi tarafından oluşturulmuş Düzce Kent Rehberi adlı sitesi üzerinde yer alan haritalar üzerinden konumları belirlenmiştir. Harita 3.1'de Düzce'nin 1962 tarihli harita üzerinden ve Harita 3.2'de Düzce'nin 2024 tarihli haritalar üzerinde yerleri

işaretlenmiştir. Düzce Merkez'in de bu yıllar arası kentsel değişimi haritalar üzerinden okunabilmektedir.



Harita 3.1. Düzce Kent Rehberi [90], 1962 tarihli seçilen yapıların harita üzerinde konumları.



Harita 3.2. Düzce Kent Rehberi (90), 2024 tarihli, seçilen yapıların güncel harita üzerinde konumları.

4. DÜZCE ŞEHİR MERKEZİNDE YER ALAN KENTSEL HAFIZA SİMGELERİNİN AI TABANLI 3D REKONSTRÜKSİYONU VE WEB TABANLI AR DENEYİM TASARIMI

Bu başlık altında çalışma; Düzce şehir merkezinde bulunan Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi, Tekel Binası olmak üzere üç seçilmiş kentsel hafıza simgesine odaklanan uygulama temelli bir araştırma sunmaktadır. Bu yapılar, tarihsel önemleri, çağdaş kentsel dokudan tamamen kaybolmuş olmalarına rağmen kolektif hafızada yer etmiş oldukları için seçilmiştir.

Uygulama kapsamında, seçilen binaların arşiv fotoğrafları ve mevcut görsel belgeleri, yapay zekâ tabanlı yöntemler kullanılarak işlenerek üç boyutlu dijital rekonstrüksiyonlar oluşturulmuştur. Elde edilen 3D modeller daha sonra optimize edilerek web tabanlı bir ortama entegre edilmiş ve konum tabanlı AR deneyimleri mümkün kılınmıştır. Bu AR içeriklerine erişim, yapıların orijinal konumlarına yerleştirilen QR kodları aracılığıyla sağlanmış ve kullanıcıların mobil cihazlar aracılığıyla dijital ortamda yeniden inşa edilen binaları yerinde deneyimlemelerine olanak tanınmıştır.

Arşiv verilerinin toplanmasından yapay zekâ destekli 3D rekonstrüksiyona ve web tabanlı AR aracılı deneyimlenmesine kadar uzanan bu iş akışı, kentsel hafızanın yeniden temsil edilmesi ve kaybolan veya dönüşen miras unsurlarının çağdaş kentsel deneyime sürdürülebilir bir şekilde entegre edilmesi için bir dijital metodoloji sunmayı amaçlamaktadır.

4.1. ARŞİV FOTOĞRAFLARININ SEÇİMİ VE ÖZELLİKLERİ

Bu çalışma kapsamında yapılan fotoğraf arşivi araştırmalarında kişisel arşivlerin yanı sıra Düzce'nin eski fotoğraflarının yayınlandığı en geniş internet platformundan yararlanılmıştır. Yapay zekâ tabanlı yeniden yapılandırma yöntemlerinin yorumlanabilirliğini ve müdahale kapasitesini artırmak için, toplanan arşiv fotoğraflarına seçici bir filtreleme işlemi uygulanmıştır. Her yapı için mevcut görsel materyaller arasından, binanın geometrisini ve mimari özelliklerini en net şekilde temsil eden fotoğraflar öncelikli olarak seçilmiştir.

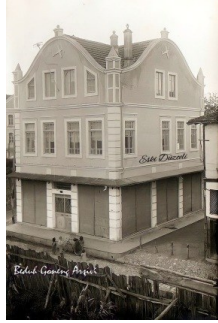
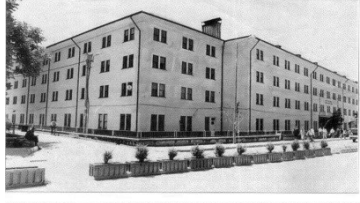
Bu bağlamda, seçilen yapıların çevresinden görsel olarak izole edildiği, ön planda engellerin minimum düzeyde olduğu, kentsel karmaşanın azaldığı ve arka planın daha net ayrıldığı görüntüler bilinçli olarak seçilmiştir. Çizelge 4.1’de yer alan karşılaştırmalı görsel setin en sağında yer alan bu fotoğraflar Çizelge 4.2’de toplu halde gösterildiği üzere cephe eklemeleri, dikey oranlar ve yapısal hiyerarşiyi daha net bir şekilde göstermektedir. Bu işlem, yapay zekâ destekli derinlik tahmini ve form çıkarım süreçleri sırasında görsel gürültüyü en aza indirmek ve belirsizliği azaltmak konusunda katkı sağlamaktadır.

Görsel okunabilirliği daha yüksek ve çevresel etkileşimi daha az olan fotoğrafları seçerek, çalışma AI tabanlı 3D rekonstrüksiyon çıktılarının güvenilirliğini artırırken, spekülasyon veya algoritmik olarak çıkarılan çarpıtmaları sınırlamayı amaçlamaktadır.

Çizelge 4.1. Seçilen Yapılara Ait Fotoğraflar.

	SEÇİLEN YAPILARA AİT ELDE EDİLEN FOTOĞRAFLAR			
Saat Kulesi				
Kaynaklar	Düzce SaatKulesi (DuzceFotografllari.com)	Hakan Eğilmez Arşivi (DuzceFotografllari.com)	Düzce SaatKulesi (DuzceFotografllari.com)	Beduh Gönenç Arşivi (duzceresim.com)
Ermeni Kilisesi				
Kaynaklar	Marmara Üniversitesi Kütüphanesi Nadir Eserler Koleksiyonu	Beduh Gönenç Arşivi (duzceresim.com)		
Tekel Binası				
Kaynaklar	Anıt Park Meydanı, Tekel Binası (duzceresim.com)	Tekel Binası(duzceresim.com)	Tekel Binası(duzceresim.com)	

Çizelge 4.2. Yapay Zeka Aracıyla 3d Rekonstrüksiyon İçin Seçilen Fotoğraflar.

	MODELLEME İÇİN SEÇİLEN FOTOĞRAFLAR		
	SAAT KULESİ	ERMENİ KİLİSESİ	TEKEL BİNASI
Fotoğraf			
Kaynak	Beduh Gönenç Arşivi (duzceresim.com)	Beduh Gönenç Arşivi (duzceresim.com)	Tekel Binası (duzceresim.com)

4.2. SEÇİLEN GÖRSELLERİN YAPAY ZEKÂ İLE ÖN İŞLEMLERİ

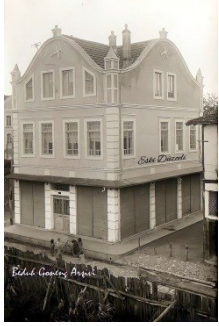
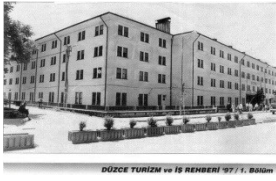
Üç boyutlu yeniden yapılandırma aşamasından önce, seçilen arşiv fotoğrafları, görsel kalitelerini ve dijital yeniden yapılandırma için uygunluklarını iyileştirmek amacıyla bir dizi AI destekli ön işleme tabi tutulmuştur. Bu işlemler görüntü iyileştirme, gürültü azaltma ve arka plan kaldırma basamaklarından oluşmaktadır. Bunların tümü, mimari özelliklerin netliğini artırmak ve algoritmik yanlış yorumlamaları en aza indirmek için kritik adımlardır.

Farklı yapay zekâ yaklaşımlarının etkinliğini ve sınırlarını değerlendirmek için, ön işleme iş akışı iki farklı AI sistemleri olan GhatGPT ve Gemini kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her sistem, seçilen aynı görüntü kümesine uygulandı, böylece tarihi görsel verileri işleme performanslarının karşılaştırmalı bir değerlendirmesi yapıldı.

Gürültü azaltma teknikleri, yaşlanma, tarama bozulması ve düşük çözünürlüklü arşiv kaynaklarından kaynaklanan görsel artefaktları azaltmak için kullanılmıştır. Bununla beraber hedef yapıları çevreleyen kentsel unsurlardan izole etmek için arka plan temizleme ve kaldırma işlemleri gerçekleştirilmiş, böylece görsel karmaşıklık azaltılıp bir sonraki adıma hazırlık amaçlı AI tabanlı derinlik ve form çıkarımının doğruluğu artırılmaya çalışılmıştır.

Gemini ve ChatGPT'nin karşılaştırmalı uygulaması, tarihi görüntü özelliklerinin işlenmesinde dikkate değer farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4'te yer alan, her iki sistem de görsel okunabilirliğin iyileştirilmesine katkıda bulunurken, kenarların korunması, arka plan ayırma doğruluğu ve orijinal mimari özelliklerin istenmeyen şekilde değiştirilme derecesi açısından farklılıklar göstermiştir. Bu farklılıkların belgelenmesi, AI destekli görüntü ön işleme araçlarının güçlü yönleri ve kısıtlamaları hakkında fikir vererek ve bellek odaklı yeniden yapılandırma iş akışlarında yapay zekanın daha şeffaf ve eleştirel bir şekilde kullanılmasını desteklemektedir.

Çizelge 4.3. Yapay Zekâ Araçları ile Netleştirilen Fotoğrafların Arka Planını Silme Adımı.

	ARKA PLAN SİLME ADIMI		
	Seilen Fotoğraf	Arkaplan Silinen Fotoğraf (ChatGPT 5.2)	Arkaplan Silinen Fotoğraf (Gemini 3)
Saat Kulesi			
Ermeni Kilisesi			
Tekel Binası			

Çizelge 4.4. Yapay Zekâ Araçları ile Netleştirme Adımı.

	NETLEŞTİRME ADIMI			
	Arka Planı Silinmiş Fotoğraf (ChatGPT)	Netleştirilmiş Fotoğraf (ChatGPT)	Arka Planı Silinmiş Fotoğraf (Gemini 3)	Netleştirilmiş Fotoğraf (Gemini)
Saat Kulesi				
Ermeni Kilisesi				
Tekel Binası				

4.3. AI TABANLI GÖRÜNTÜDEN 3D MODELLEME: İŞ AKIŞI VE KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, iki farklı üretken AI sistemi olan ChatGPT 5.2 ve Gemini 3 kullanılarak hazırlanan arşiv fotoğrafları, görüntüden 3D'ye yeniden yapılandırma süreciyle üç boyutlu modellere dönüştürülmüştür. Bu süreç için, iki son teknoloji AI tabanlı 3D oluşturma aracı, Meshy AI ve Hunyuan 3D–2.1, karşılaştırılabilir koşullar altında performanslarını ve çıktı kalitelerini değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Bu iş akışlarından elde edilen sonuçlar, Tablo 7’de karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır.

Deney düzeneği, farklı üretken AI sistemleri tarafından gerçekleştirilen ilk görüntü ön işleme aşamasındaki değişikliklerin, ortaya çıkan 3D modellerin kalitesini, geometrik tutarlılığını ve mimari okunabilirliğini nasıl etkilediğini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi ve eski Tekel Binası olmak üzere üç farklı kentsel miras yapısı, farklı ölçekleri, cephe karmaşıklıkları ve tarihsel önemi nedeniyle vaka çalışmaları olarak seçilmiştir.

Karşılaştırmalı analiz, görüntü hazırlama aşamasında kullanılan üretken yapay zekâ seçiminin, sonraki 3D rekonstrüksiyon sonuçlarını önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. ChatGPT ile işlenen görüntülerden üretilen modeller, özellikle saat kulesi gibi dikey olarak eklemli yapılarda, daha net hacimsel hiyerarşileri ve daha istikrarlı kütleleri korumaya eğilimliydi. Buna karşılık, Gemini tabanlı görüntü çıktıları genellikle daha pürüzsüz yüzeyler ve daha homojen dokularla sonuçlandı, ancak bazen mimari detaylarda, özellikle süs cephe elemanlarında yorumlama belirsizliklerine yol açmıştır.

3D rekonstrüksiyon araçları ile ilgili olarak, Meshy AI genellikle daha keskin kenarlara ve daha belirgin cephe segmentasyonuna sahip modeller üretmiştir. Bu yaklaşım bazen daha ince detaylarda daha yüksek düzeyde soyutlama ve basitleştirmeye yol açmıştır. Öte yandan, Hunyuan 3D-2.1, görsel olarak sürekli yüzeyler ve daha zengin yüzey dokuları üretme konusunda daha iyi performans göstermiş olsa da zaman zaman katı mimari oranlardan sapmalara neden olmuştur.

Genel olarak, bulgular, görüntüden 3D modelleme sürecinin hem ilk AI tabanlı görüntü hazırlama yöntemine hem de seçilen 3D rekonstrüksiyon aracına oldukça duyarlı olduğunu göstermektedir. Çizelge 4.5'te sunulduğu üzere, tek bir "optimal" sonuç üretmek yerine, her iş akışı kombinasyonu mimari nesnenin farklı bir temsili yorumunu üretmiştir. Bu değişkenlik, dijital kültürel miras ve kentsel hafıza çalışmaları bağlamında AI destekli rekonstrüksiyon teknikleri kullanılırken şeffaflık, eleştirel değerlendirme ve metodolojik belgelemenin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Çizelge 4.5. Fotoğrafların Yapay Zekâ Araçları ile 3D Modellere Dönüştürülmesi.

	MODELLEME ADIMI			
	Netleştirilmiş Fotoğraf (ChatGPT)	Model (ChatGPT)	Netleştirilmiş Fotoğraf (Gemini)	Model (Gemini)
Saat Kulesi				
Ermeni Kilisesi				
Tekel Binası				

4.4. 3B MODELLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ OPTİMİZE EDİLMESİ

AI tabanlı görüntüden 3D'ye yeniden yapılandırma aşamasının ardından, oluşturulan modeller web tabanlı AR ortamında kullanılmak üzere optimize edilmiştir. Proje, yerel bir mobil uygulama yerine halka açık bir web sitesi aracılığıyla yerinde AR deneyimleri sunmayı amaçladığından, optimizasyon stratejisi, amaçlanan kullanıcı deneyimi ve platform kısıtlamalarıyla uyumlu, AI destekli (ChatGPT 5.2) yinelemeli bir tasarım ve teknik rehberlik süreciyle geliştirilmiştir.

Platform gereksinimleri ve erişilebilirlik hedeflerine göre modeller GLB ve USDZ formatlarında dışa aktarılmıştır. GLB, kompakt dosya yapısı, verimli doku gömme özelliği ve tarayıcı tabanlı AR çerçeveleriyle geniş uyumluluğu nedeniyle birincil format olarak seçilmiş, USDZ ise, iOS cihazlarla birlikte çalışabilirliği sağlamak için kullanılmıştır. Bu formatların seçimi ve testi, AI destekli teknik rehberlikle gerçekleştirilerek, amaçlanan AR etkileşimi ile web ve mobil tarayıcıların teknik sınırlamaları arasında tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır.

Mobil cihazlarda gerçek zamanlı görüntüleme ve istikrarlı performans sağlamak için, AI tarafından oluşturulan modellere poligon azaltma teknikleri uygulanmıştır. Bu süreç, aşırı geometrik karmaşıklığı en aza indirirken genel hacimsel formu ve mimari okunabilirliği korumaya odaklı bir tutumdur. Kabul edilebilir poligon eşikleri ve doku çözünürlükleri dahil olmak üzere optimizasyon kararları, AI araçlarıyla yinelemeli bir diyalog yoluyla, yönlendirilerek sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu AI destekli optimizasyon iş akışı sayesinde, modeller QR kodları aracılığıyla konum tabanlı AR erişimine uygun, hafif ve platformla uyumlu varlıklara dönüştürülmüştür. Süreç, fotogerçekçi doğruluğu hedeflemek yerine, yorumlama netliği, teknik uygulanabilirlik ve erişilebilirliği önceliklendirilmiştir.

4.5. AR ORTAMINA AKTARIM VE YERİNDE DENEYİM

Optimizasyon aşamasının ardından, oluşturulan 3D modeller, çağdaş kentsel bağlamda yerinde görselleştirilebilmeleri için AR ortamına aktarılmıştır. Bu aşamanın temel amacı, hassas metrik yeniden yapılandırma elde etmek değil, kullanıcıların halka açık bir dijital arayüz aracılığıyla kaybolan mimari yapıları orijinal konumlarında deneyimsel olarak keşfetmelerini sağlamaktır.

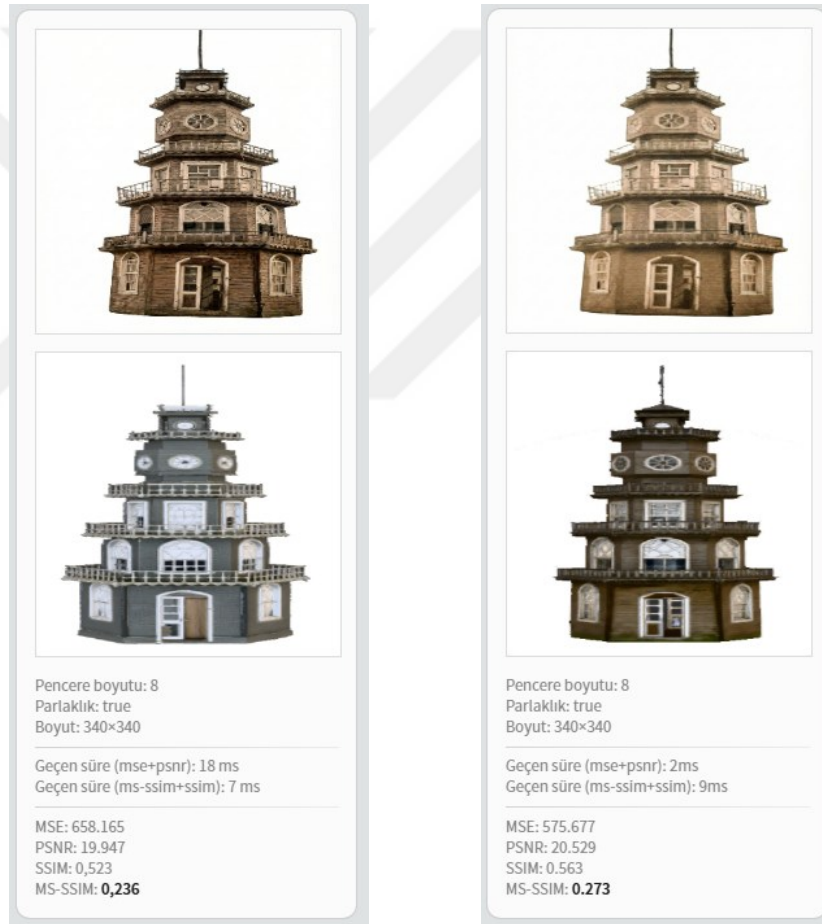
Projenin erişilebilirlik ve kullanım kolaylığına verdiği önem doğrultusunda, web tabanlı bir AR (WebAR) yaklaşımı benimsenmiştir. Yerel bir mobil uygulama geliştirmek yerine, AR deneyimi, bilgi levhaları veya kentsel işaretler gibi sahada yer alan QR kodları aracılığıyla mobil web tarayıcılarından doğrudan erişilebilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu yaklaşım, uygulama indirme ihtiyacını ortadan kaldırır ve dijital içeriğe yerinde spontan bir şekilde erişilmesini sağlamaktadır. Bu açıdan yöntem, dijital miras temsillerini minimum teknolojik engellerle günlük kentsel deneyime entegre etme hedefiyle uyumludur.

Tez kapsamında referans arşiv fotoğrafları ile AI tarafından oluşturulan yeniden yapılandırma görüntüleri arasındaki görsel ve yapısal doğruluğu nicel olarak değerlendirmek için, dört tam referanslı görüntü kalitesi ölçütü kullanılmıştır: Ortalama Kareysel Hata (MSE), Tepe Sinyal-Gürültü Oranı (PSNR), Yapısal Benzerlik Endeksi (SSIM) ve Çok Ölçekli Yapısal Benzerlik Endeksi (MS-SSIM). Tüm ölçütler, darosh.github.io [91] adresinde bulunan çevrimiçi görüntü benzerlik aracı kullanılarak hesaplanmıştır.

- **Ortalama Kareler Hatası (MSE):** Ortalama Kareysel Hata, iki görüntünün karşılık gelen piksel yoğunlukları arasındaki ortalama kareysel farkı ölçer. Referans görüntü ile test görüntüsü arasındaki piksel düzeyindeki farklılıkların genel büyüklüğünü temsil eder. Düşük MSE değerleri daha yüksek benzerliği gösterirken, yüksek değerler daha büyük sapmayı gösterir. Teorik minimum değer 0'dır ve bu, aynı görüntülere karşılık gelir. Ancak MSE, algısal veya yapısal faktörleri dikkate almaz ve bu nedenle insan gözlemcilerin algıladığı görsel kaliteyi yansıtmada sınırlıdır [92].
- **Tepe Sinyal-Gürültü Oranı (PSNR):** PSNR, görüntü kalitesini logaritmik desibel (dB) ölçeğinde ifade eder ve MSE ile ters orantılıdır. Daha yüksek PSNR değerleri, görüntüler arasında daha fazla benzerlik olduğunu gösterir. Pratik uygulamalarda, yaklaşık 25 dB'nin üzerindeki PSNR değerleri genellikle kabul edilebilir yeniden yapılandırma kalitesinin göstergesi olarak kabul edilirken, 20 dB'nin altındaki değerler zayıf uyumu gösterir. PSNR, genel bozulmanın sezgisel bir ölçüsünü sağlar, ancak öncelikle piksel düzeyindeki farklılıklara duyarlıdır [92].
- **Yapısal Benzerlik Endeksi (SSIM):** SSIM, mutlak piksel farklılıkları yerine algılanan yapısal bilgilere dayalı olarak benzerliği değerlendirir. İki görüntü arasındaki parlaklık, kontrast ve yapısal desenlerin tutarlılığını dikkate alır. SSIM değerleri 0 ile 1 arasında değişir ve 1 mükemmel benzerliği temsil eder. 0,7'nin üzerindeki değerler genellikle iyi yapısal uyum olarak yorumlanır, 0,5 ile 0,7 arasındaki değerler orta derecede benzerliği gösterir ve 0,5'in altındaki değerler zayıf yapısal uyumu gösterir. SSIM, mekansal düzenin ve cephe kompozisyonunun korunmasını yansıttığı için özellikle mimari görüntüler için önemlidir [92].

- **Çok Ölçekli Yapısal Benzerlik Endeksi (MS-SSIM):** MS-SSIM, birden fazla uzamsal ölçekte yapısal benzerliği değerlendirerek SSIM'i genişletir ve hem genel formun hem de yerel ayrıntıların değerlendirilmesini sağlamaktadır. SSIM gibi, MS-SSIM değerleri de 0 ile 1 arasında değişir ve daha yüksek değerler, daha iyi çok ölçekli yapısal tutarlılığı gösterir [92]. Bu metrik, genel kütleye ek olarak açıklıklar, çatı geometrisi ve süsleme ayrıntıları gibi daha ince unsurlar arasındaki uyumu da yakaladığı için mimari rekonstrüksiyon için özellikle değerlidir.

Bu ölçütler üzerinden seçilen yapıların, ilk verileri ve son modelleri üzerinden karşılaştırmalar yapılmıştır. Saat Kulesi için Şekil 4.1'de yer alan veriler, Çizelge 4.6'da bir araya getirilmiştir.



(a) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model. (b) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model.

Şekil 4.1. Saat Kulesi'ne ait karşılaştırma benzerlik karşılaştırma değerleri.

Çizelge 4.6. Saat Kulesi'ne ait benzerlik ölçüt değerleri.

Kaynak	MSE	PSNR (dB)	SSIM	MS-SSIM
ChatGPT bazlı üretilen fotoğraf ve model	658,165	19,947	0,523	0,236
Gemini bazlı üretilen fotoğraf ve model	575,677	20,529	0,563	0,273

ChatGPT kullanılarak oluşturulan yeniden yapılandırma için elde edilen benzerlik ölçütleri, referans görüntü ile sınırlı bir uyum olduğunu göstermektedir. 658,165 olan MSE değeri, nispeten yüksek bir piksel düzeyinde tutarsızlık olduğunu yansıtmakta ve görüntü genelinde yoğunluk değerlerinde belirgin farklılıklar olduğunu göstermektedir. Buna paralel olarak, 19,947 dB olan PSNR değeri düşük kalite aralığına girmektedir ve yeniden yapılandırılan görüntünün piksel düzeyinde referanstan önemli ölçüde saptığını ima etmektedir.

0,523 SSIM puanı, orta düzeyde yapısal benzerlik olduğunu gösterir; bu, saat kulesinin genel kütlesi ve genel uzamsal düzeninin kısmen korunmuş olduğu, ancak cephe eklemeleri, pencere oranları ve çatı geometrisinde belirgin tutarsızlıklar olduğu anlamına gelir. Ayrıca, 0,236 olan MS-SSIM değeri düşüktür ve çok ölçekli yapısal uyumun zayıf olduğunu ortaya koymaktadır. Bu, ChatGPT tabanlı yeniden yapılandırmada ince mimari detayların ve ölçekler arası hiyerarşik tutarlılığın güvenilir bir şekilde yakalanamadığını göstermektedir.

Genel olarak, bu sonuçlar ChatGPT tarafından oluşturulan modelin öncelikle saat kulesinin algısal bir temsili olarak işlev gördüğünü, genel formu aktarabilen ancak doğru mimari yeniden yapılandırma için yeterli detay ve geometrik hassasiyetten yoksun olduğunu göstermektedir.

Gemini kullanılarak oluşturulan yeniden yapılandırma için, benzerlik ölçütleri referans görüntü ile biraz daha iyi bir uyum göstermektedir. 575,677 olan MSE değeri, ChatGPT tabanlı çıktıya kıyasla daha düşük piksel hatası olduğunu gösterirken, 20,529 dB olan PSNR değeri düşük ve orta kalite arasındaki eşikte yer almakta ve biraz daha iyi bir doğruluk olduğunu göstermektedir.

Gemini kullanılarak oluşturulan yeniden yapılandırma için elde edilen ölçütlerde, 0,563 SSIM puanı, orta düzeyde yapısal benzerlik olduğunu gösterir ve genel kütle, dikey istifleme ve genel cephe ritmi gibi önemli mimari bileşenlerin daha tutarlı bir şekilde temsil edildiğini belirtir. Ancak, pencere hizalaması, orantılı ilişkiler ve dekoratif öğelerde tutarsızlıklar devam etmektedir. 0,273'lük MS-SSIM değeri, ChatGPT tabanlı

rekonstrüksiyonun değerinden daha yüksek olmasına rağmen, yine de düşük aralıkta kalmaktadır, bu da ince ölçekli mimari detayların ve çok seviyeli yapısal tutarlılığın yeterince yeniden üretilmediğini ima etmektedir. Genel olarak, Gemini tabanlı rekonstrüksiyon referans görüntünün biraz daha tutarlı bir temsilini sunmaktadır.

Aynı ölçütler üzerinden Ermeni Kilisesi'ne ait ilk veriler ve son modeller üzerinden karşılaştırmalar yapılmıştır. Ermeni Kilisesi için Şekil 4.2'de yer alan veriler, Çizelge 4.7'de bir araya getirilmiştir.



(a) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model. (b) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model.

Şekil 4.2. Ermeni Kilisesi'ne ait karşılaştırma benzerlik karşılaştırma değerleri

Çizelge 4.7. Saat Kulesi'ne ait benzerlik ölçüt değerleri.

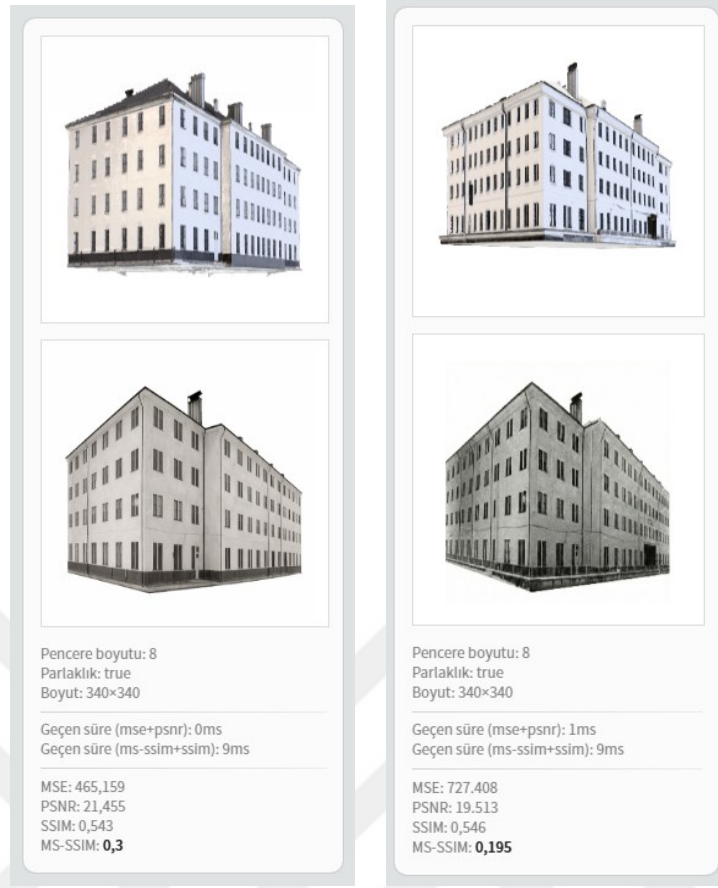
Kaynak	MSE	PSNR (dB)	SSIM	MS-SSIM
ChatGPT bazlı üretilen fotoğraf ve model	265,899	23,884	0,528	0,388
Gemini bazlı üretilen fotoğraf ve model	215,304	24,8	0,532	0,446

ChatGPT kullanılarak oluşturulan yeniden yapılandırma, 265,899 MSE değeri vermekte ve bu, referans görüntü ile yeniden yapılandırılmış çıktı arasında orta düzeyde piksel bazında tutarsızlık olduğunu göstermektedir. 23,884 dB PSNR değeri, orta kalite aralığına girmekte ve genel görsel doğruluğun kabul edilebilir ancak yüksek olmadığını göstermektedir.

0,528 SSIM puanı, orta düzeyde yapısal benzerlik olduğunu göstermekte; bu, ana bina kütlesi, genel cephe düzeni ve çatı silüetinin kısmen korunduğu anlamına gelmektedir. Ancak, pencere oranları, hizalama ve cephe eklemlerinde göze çarpan tutarsızlıklar devam etmektedir. 0,388'lik MS-SSIM değeri, orta aralığın alt sınırında yer almakta ve birden fazla uzamsal ölçekte sınırlı tutarlılık olduğunu ortaya koymaktadır. Bu, ince mimari detayların ve öğeler arasındaki hiyerarşik ilişkilerin yeterince yeniden üretilmediğini ima etmektedir.

Genel olarak, ChatGPT tabanlı yeniden yapılandırma, görsel olarak makul ancak yapısal olarak yaklaşık bir temsil olarak nitelendirilebilir ve doğru mimari belgeleme yerine kavramsal görselleştirme için uygun olduğu şeklinde değerlendirilmektedir.

Tekel Binası için belirlenen ölçütler üzerinden, ilk fotoğraf verileri ile son modelleri karşılaştırılmıştır. Tekel Binası için Şekil 4.3'te yer alan veriler, Çizelge 4.8'de bir araya getirilmiştir.



(a) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model. (b) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model.

Şekil 4.3. Tekel Binası'na ait karşılaştırma benzerlik karşılaştırma değerleri.

Çizelge 4.8. Saat Kulesi'ne ait benzerlik ölçüt değerleri.

Kaynak	MSE	PSNR (dB)	SSIM	MS-SSIM
ChatGPT bazlı üretilen fotoğraf ve model	465,159	21,455	0,543	0,3
Gemini bazlı üretilen fotoğraf ve model	727,408	19,513	0,546	0,195

ChatGPT kullanılarak oluşturulan yeniden yapılandırma, 465,159 MSE değeri vermekte ve bu, referans görüntü ile yeniden yapılandırılmış çıktı arasında nispeten yüksek düzeyde piksel hatası olduğunu göstermektedir. 21,455 dB PSNR değeri, orta kalitenin alt aralığına girer ve sınırlı piksel düzeyinde doğruluk olduğunu göstermektedir.

0,543 SSIM puanı, orta düzeyde yapısal benzerlik olduğunu göstermekte; bu, binanın genel kütlesi, dikey istiflemesi ve temel cephe düzeninin kısmen korunduğu anlamına gelir. Ancak, pencere oranları, aralıkları ve genel cephe ritminde tutarsızlıklar devam

etmektedir. 0,300 MS-SSIM değeri düşüktür ve zayıf çok ölçekli yapısal tutarlılık ve ince mimari detayların yetersiz yeniden üretilmesini göstermektedir.

Gemini tabanlı yeniden yapılandırma, önemli piksel düzeyinde tutarsızlığı yansıtan 727,408 MSE değeri üretir. 19,513 dB PSNR değeri, düşük kalite aralığında yer alır ve piksel düzeyinde zayıf doğruluğu gösterir.

0,546 SSIM puanı, genel form ve cephe düzeninin kısmen korunmasıyla, ChatGPT tabanlı çıktıya benzer orta düzeyde yapısal benzerlik olduğunu gösterir. Ancak, 0,195 olan MS-SSIM değeri çok düşüktür ve ince ölçekli mimari bilgilerin ciddi şekilde kaybolduğunu ve hiyerarşik yapısal tutarlılığın zayıf olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, Gemini tabanlı yeniden yapılandırmanın Tekel Binası için hem piksel düzeyinde doğruluğu hem de çok ölçekli yapısal ayrıntıları korumakta zorlandığını göstermektedir.

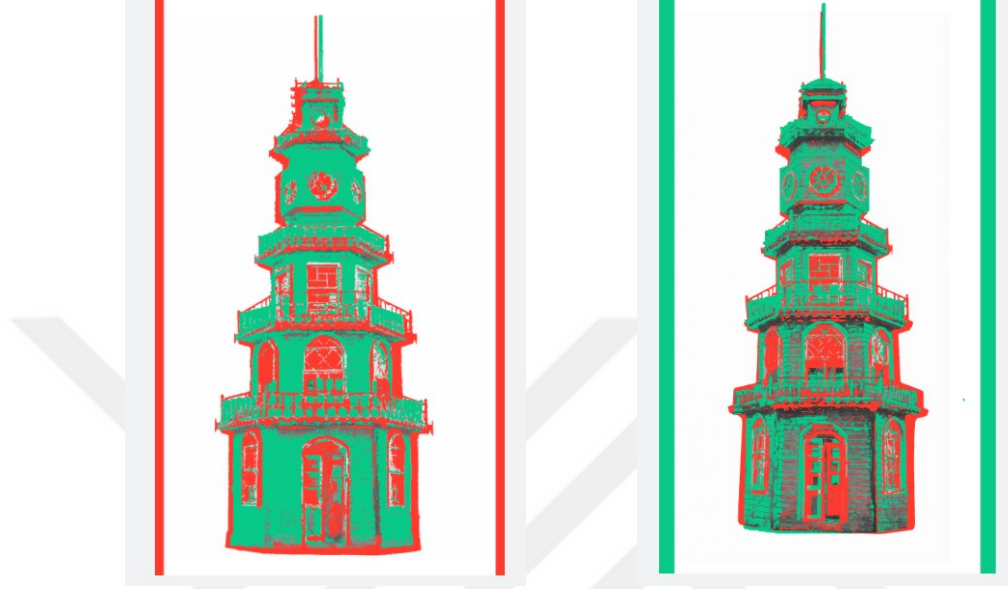
Bu çalışmada, iki boyutlu (2D) arşiv fotoğrafları ile üç boyutlu (3D) yapay zeka tarafından oluşturulan modeller arasında benzerlik değerlendirmesi yapılmıştır. 2D görüntüler ile 3D geometri arasında doğrudan metrik karşılaştırma, geleneksel görüntü benzerlik metrikleri tarafından doğal olarak desteklenmediğinden, bir ara dönüşüm adımı eklenmiştir.

Oluşturulan 3D modeller önce manuel olarak ölçeklendirilip, ilgili arşiv fotoğraflarının bakış açısı ve oranlarına uyacak şekilde uzamsal olarak hizalanmıştır. Ardından, hizalanan her 3D model, orijinal fotoğraf perspektifine yakın bir sabit sanal kamera konfigürasyonu kullanılarak 2D görüntüye dönüştürülmüştür. Bu dönüştürülen görüntüler daha sonra orijinal 2D fotoğraflarla benzerlik analizinde test görüntüleri olarak kullanılmıştır.

Bu iş akışı 3D'den 2D'ye boyut azaltmayı içermesine rağmen, sonuçta ortaya çıkan karşılaştırmalar genel kütle, silüet ve birincil cephe düzeninde uyumu yansıtan tutarlı benzerlik ölçümleri vermiştir. Bu, önerilen çapraz boyutlu değerlendirme yaklaşımının, yeniden oluşturulan modeller ile referans görüntüler arasındaki makro düzeyde geometrik uyumu yakalayabildiğini göstermektedir.

AI tarafından oluşturulan rekonstrüksiyonlar ile ilgili referans görüntüler arasındaki uyumu görsel olarak değerlendirmek için, üst üste bindirme tabanlı bir karşılaştırma tekniği kullanılmıştır. Her bir vaka için, 3D model önce ölçeklendirilmiş ve orijinal arşiv fotoğrafının bakış açısı ve oranlarına uyacak şekilde uzamsal olarak hizalanmıştır.

Hizalanan 3D model daha sonra sabit bir kamera konfigürasyonu kullanılarak iki boyutlu bir görüntüye dönüştürülmüş, ardından, referans fotoğraf ve dönüştürülen görüntü, renk kanalı kaymasının uyum ve sapma alanlarını vurgulayan bir görüntü farkı görselleştirme yöntemi kullanılarak üst üste bindirilmiştir. Şekil 4.4'te Saat Kulesi için görüntü uyumunu görmek için görseller üst üste çakıştırılmıştır.



(a) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model. (b) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model.

Şekil 4.4. Saat Kulesi'ne ait görüntü çakıştırma değerlendirmesi.

ChatGPT bazlı oluşturulan model, katların dikey olarak üst üste yerleştirilmesi, sekizgen hacimlerin genel oranları ve kulenin konumu dahil olmak üzere kulenin genel silüetinde güçlü bir uyum olduğunu göstermektedir. Yapının ana kütlesi ve hiyerarşik organizasyonu, referans ve yeniden inşa edilmiş temsiller arasında büyük ölçüde tutarlı görünmektedir.

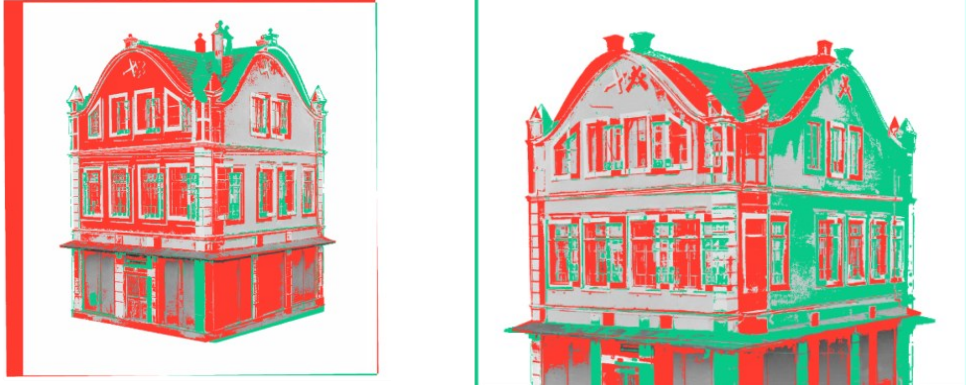
Bununla birlikte, balkon korkulukları, pencere açıklıkları ve korniş kenarları çevresinde belirgin kırmızı-yeşil ayrımlar görülmektedir. Bu sapmalar, ikincil mimari unsurlar düzeyinde hizalama hataları olduğunu göstermektedir. Açıklıkların genel yerleşimi korunmuş olsa da pencere boyutları, aralıkları ve çerçeve derinliklerinde farklılıklar göze çarpmaktadır. Çatı ve üst saat odası, orta derecede kanal kayması göstermektedir, bu da çatı eğriliği ve kat yüksekliği oranlarında hafif farklılıklar olduğunu düşündürmektedir. Genel olarak, bu üst üste bindirme, makro düzeyde iyi bir uyum olduğunu, ancak mikro düzeyde hassasiyetin sınırlı olduğunu göstermektedir.

Gemini bazlı oluşturulan Saat Kulesi'nin dikey eksen, kat sıralaması ve toplam yüksekliği ile güçlü bir uyum içinde, form düzeyinde benzer bir karşılık örüntüsü sergilemektedir. ChatGPT bazlı üretim ile karşılaştırıldığında, balkon kenarları ve pencere çerçeveleri etrafındaki renk ayrımları biraz daha yoğun görünmekte ve bazı cephe bölgelerinde biraz daha iyi bir uyum olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, süs detaylarında, korkuluk geometrisinde ve pencere bölümlerinde tutarlı kanal kayması devam etmektedir. Saat kadranları kısmi hizalanma göstermektedir, ancak orantı farklılıkları görülmektedir. İlk durumda olduğu gibi, çatı çizgisi eğrilik ve kenar tanımında küçük sapmalar göstermektedir. Bu nedenle, bu üst üste bindirme de genel kütlenin başarılı bir şekilde yakalandığını, ancak ince ölçekli mimari detaylarda kalıcı yanlışlıklar olduğunu yansıtmaktadır.

İki karşılaştırma birlikte değerlendirildiğinde, her iki rekonstrüksiyon da saat kulesinin genel morfolojisini ve kompozisyon hiyerarşisini yakalamada benzer performans sergilemektedir. Her iki durumda da ayrıntılı mimari özellikler arasında tutarlı piksel düzeyinde hizalama sağlanamamıştır. Renk kanalı ayrımının yoğunluğu ve yayılımındaki küçük farklılıklar, yerel doğrulukta küçük farklılıklar olduğunu göstermektedir, ancak bu farklılıklar rekonstrüksiyon doğruluğunda niteliksel bir sıçrama oluşturmamaktadır. Önemli olarak, her iki kaplama da uyumun baskın düzeyinin inşaat detayları ölçeğinde değil, bina kütlesi ve silüeti ölçeğinde gerçekleştiğini doğrulamaktadır.

Bu işlem Ermeni Kilisesi içinde uygulanmış, karşılaştırma görselleri Şekil 4.5'te ele alınmıştır. ChatGPT bazlı üretilen fotoğraf ve model için yapılan üst üste bindirme, genel bina kütlesi ve çatı silüetinde güçlü bir uyum olduğunu göstermektedir. Kavisli çatı profilleri, cephelerin dikey uzantısı ve iki katlı hacmin genel oranları, referans ve yeniden inşa edilmiş temsiller arasında önemli bir uyum olduğunu göstermektedir. Ancak, pencere çerçeveleri, korniş çizgileri ve dikey pilasterler çevresinde belirgin kırmızı-yeşil ayrımlar görülmektedir. Bu sapmalar, pencere genişliği, aralıkları ve dikey hizalamada tutarsızlıklar olduğunu göstermektedir. Açıklıkların genel dağılımı korunmuş olsa da bunların kesin oranları ve alt bölümleri farklılık göstermektedir. Ayrıca, çatı sırtları boyunca orta derecede kanal kayması, çatı eğriliğinde ve sırt yüksekliğinde hafif farklılıklar olduğunu göstermektedir.

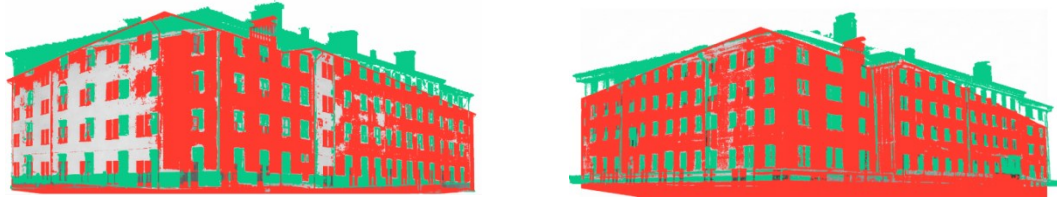


(a) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model. (b) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model.

Şekil 4.5. Ermeni Kilisesi'ne ait görüntü çakıştırma değerlendirmesi.

Gemini bazlı üretilen fotoğraf ve modelde de benzer şekilde küresel kütle ve silüette güçlü bir uyum sergilemektedir. Ana çatı geometrisi, cephe yüksekliği ve köşe eklemeleri referans fotoğrafla büyük ölçüde örtüşmektedir. İlk kaplamaya kıyasla, renk kanalı ayrımlarının dağılımı cepheler arasında biraz daha dengeli görünmekte ve bazı bölgelerde uyumun biraz daha iyileştiğini göstermektedir. Bununla birlikte, pencere dikmeleri, eşik çizgileri ve dekoratif kenar profilleri çevresinde tutarlı bir uyumsuzluk hala göze çarpmaktadır. Zemin kat bölgesi, mağaza önü açıklıkları boyunca belirgin bir yer değiştirme göstermektedir, bu da taban seviyesindeki eklemlerdeki yanlışlıkları göstermektedir. İlk durumda olduğu gibi, yeniden yapılandırma genel formu etkili bir şekilde yakalamakla birlikte, ince detaylar düzeyinde kalıcı yanlışlıklar sergilemektedir. Genel olarak, bu üst üste bindirme, bina formunda makro düzeyde iyi bir uyum olduğunu, ancak ikincil mimari öğelerde sınırlı bir hassasiyet olduğunu göstermektedir.

Tekel Binası için Şekil 4.6'da yer alan karşılaştırmalar sonucu yapılan değerlendirmede ChatGPT, binanın genel hacimsel konfigürasyonunda güçlü bir uyum olduğunu göstermektedir. Uzun dikdörtgen kütle, köşe eklemeleri ve çatı yüksekliği, referans görüntü ile yeniden yapılandırılmış temsil arasında büyük ölçüde tutarlıdır. Her iki cephe boyunca pencere bölmelerinin sürekli tekrarı açıkça fark edilebilir ve genel olarak uyumludur.



(a) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model. (b) ChatGPT ile üretilen fotoğraf ve model.

Şekil 4.6. Tekel Binası'na ait görüntü karşılaştırma değerlendirmesi.

Bununla birlikte, pencere açıklıkları, dikey kenarlar ve taban seviyesi elemanları çevresinde yaygın kırmızı-yeşil kanal ayrımı görülmektedir. Bu sapmalar, pencere oranları, aralıkları ve dikey hizalamadaki yanlışlıkları göstermektedir. Pencere sayıları ve yaklaşık dağılımı korunmuş olsa da, kesin boyutları ve yerleri farklılık göstermektedir. Çatı kenarı boyunca küçük hizalama hataları, çatı eğimi ve parapet yüksekliğinde hafif farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Genel olarak, bu üst üste bindirme, bina kütlesi ve cephe ritminde iyi bir makro düzeyde uyum olduğunu, ancak ikincil mimari elemanlarda sınırlı bir hassasiyet olduğunu göstermektedir.

Gemini bazlı üretim sonucunda da benzer şekilde, genel kütle ve bina ayak izi açısından güçlü bir uyum sergilemektedir. Cephelerin uzunluğu, toplam yükseklik ve köşe geometrisi referans fotoğrafla tutarlıdır. İlk üst üste bindirme ile karşılaştırıldığında, cephe açıklıkları ve dikey sirkülasyon elemanları çevresinde kanal ayrımı daha yoğun görünmektedir, bu da pencere geometrisi ve aralıklarında daha büyük yerel uyumsuzluk olduğunu göstermektedir. Taban seviyesi belirgin bir yer değiştirme göstermektedir, bu da zemin katın eklemlerinde yanlışlıklar olduğunu düşündürmektedir. Çatı kenarı sapmaları da daha belirgindir, bu da çatı profili ve baca yerleşimindeki farklılıkları yansıtmaktadır. İlk durumda olduğu gibi, yeniden yapılandırma genel formu yakalamaktadır, ancak ince ölçekli mimari detaylarda doğruluk azalmıştır.

Bu metodolojik yaklaşım, farklı temsil boyutlarında çalışırken bile, nicel görüntü tabanlı benzerlik ölçütlerinin kütsel (kütle düzeyinde) karşılıkların anlamlı kanıtlarını sağlayabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, elde edilen sonuçlar, oluşturulan modellerin genel bina formunu başarılı bir şekilde aktardığı, ancak hassasiyet odaklı mimari belgelendirme için yetersiz kaldığı yorumunu desteklemektedir.

Bu nedenle, elde edilen benzerlik puanları, kesin geometrik veya metrik doğruluktan ziyade, öncelikle hacimsel ve kompozisyonel tutarlılığı temsil etmektedir. Başka bir deyişle, analiz, yeniden oluşturulan 3D modellerin gerçek dünyadaki boyutları ne kadar doğru bir şekilde kopyaladığından ziyade, arşiv fotoğraflarında görülen binaların algısal görünümünü ne kadar yakından yeniden ürettiğini ölçmektedir.

Bu yaklaşım, geometrik doğruluktan çok durumsal algıyı önceliklendirerek, kullanıcıların yeniden inşa edilen yapıyı mevcut kentsel ortamla görsel olarak ilişkilendirmelerini sağlamaktadır. Böylece AR deneyimi, metrik açıdan otoriter bir yeniden yapılandırma olmaktan ziyade, mekânsal bir anlatım aracı olarak işlev görerek kentsel hafıza ve yokluğun keşfedilmesini desteklemeye çalışmaktadır.

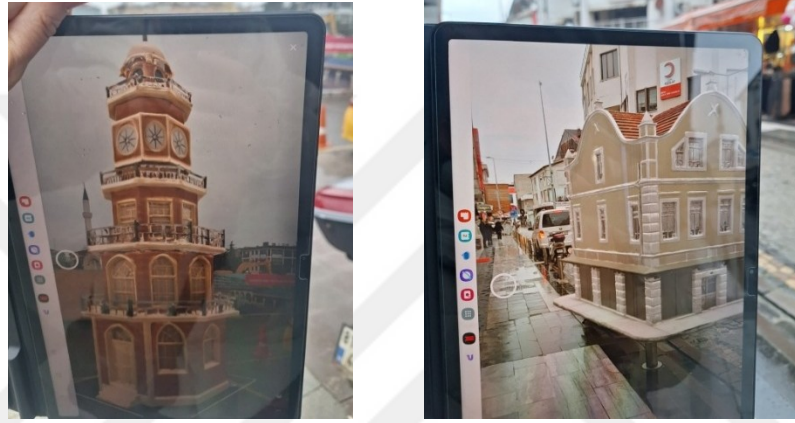
Kullanıcı yapının orijinal yerinde veya yakınında bulunan bir QR kodunu tarayarak, AR görselleştirmesini etkinleştirebilir ve yeniden inşa edilen binayı tarihsel bağlamında deneyimleyebilir. Mevcut kentsel doku ile kaybolan yapının dijital temsilinin bir arada varlığı, mekânın katmanlı bir algısını yaratarak şehirdeki dönüşüm, yok olma ve süreklilik üzerine düşünmeyi teşvik etmesi beklenmektedir.

4.6. PROJE WEB SİTESİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Halkın artırılmış gerçeklik (AR) deneyimine erişebilmesi ve dijital rekonstrüksiyonların kentsel çevreye entegre edilebilmesi için, yaygınlaştırma ve etkileşim için birincil arayüz olarak özel bir proje olarak web sitesi geliştirilmiştir. Web sitesi, geleneksel bir portföy sitesi olarak işlev görmek yerine, arşiv araştırmaları, yapay zekâ tarafından oluşturulan 3D modeller ile elde edilmiş AR deneyimi arasında aracılık eden bir dijital platform olarak tasarlanmıştır.

Web sitesi, web tabanlı bir içerik yönetimi ve barındırma ortamı kullanılarak oluşturulmuş ve böylece özel sunucu tarafı geliştirmeye gerek kalmadan hızlı prototip oluşturma, yinelemeli testler ve doğrudan yayını mümkün olmuştur. Dijital ortamda yeniden inşa edilen her yapı, mobil bir cihazdan erişildiğinde AR görüntüleyicisini tetikleyen bir web adresiyle ilişkilendirilmiştir. Bu tasarım, kullanıcıların AR deneyimini eski binanın fiziksel konumunda doğrudan etkinleştirmelerini sağlayarak, dijital model ile çağdaş kentsel ortam arasındaki mekânsal ve bağlamsal ilişkiyi güçlendirmesi hedeflenmiştir.

Geliştirme süreci boyunca, web sitesi düzeni ve teknik yapılandırma, platform kısıtlamaları ve kullanıcı deneyimi hususları dikkate alınarak tekrar tekrar iyileştirme müdahaleleri yapılmıştır. Dosya boyutu sınırlamaları, model yükleme süreleri ve cihazlar arası uyumluluk sürekli olarak değerlendirilerek, mobil tarayıcılarda netlik, yanıt verebilirlik ve istikrarlı performansı önceliklendiren tasarım ayarlamalarına çalışılmıştır. Nihai web sitesi, web tabanlı AR görüntüleyiciler aracılığıyla hem Android hem de iOS cihazları desteklemekte ve uygulama yüklemeye gerek kalmadan geniş cihaz uyumluluğu sağlamaktadır. Şekil 4.7’de Saat Kulesi ve Ermeni Kilisesi’nin AR ortamında ve kendi konumlarında sistemin çalışırılığı test edilmiştir.



Şekil 4.7. Tez kapsamında oluşturulmuş olan LabMemory adlı internet sitesi üzerinden yayınlanmış olan artırılmış gerçeklik (AR) ortamında, yapıların kendi yerlerinde deneyimlenmesi.

Böylece Şekil 4.8’de ana sayfa görüntüsüne yer verilen web sitesi, yalnızca AR içeriği için teknik bir kap olarak değil, aynı zamanda yeniden inşa edilen modelleri kentsel hafıza üzerine daha geniş bir söylem içinde çerçeveleyen anlatı ve deneyimsel bir katman olarak da işlev görmektedir. AR deneyimini halka açık bir web arayüzüne yerleştirerek, proje dijital araçların kültürel mirasa katılımcı bir şekilde dahil olmayı desteklemek için günlük kentsel ortamlara nasıl entegre edilebileceğini göstermektedir.



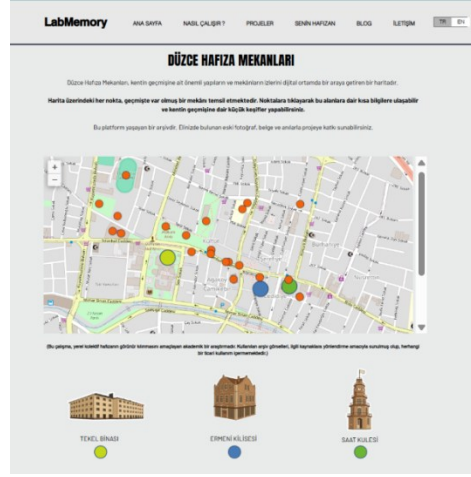
Şekil 4.8. Tez kapsamında oluşturulmuş olan LabMemory internet sitesi Ana Sayfa görüntüsü.

Site içerisinde projelendirmenin nasıl yapıldığını kullanıcıya açıklamak adına, Şekil 4.9’da yer alan görsel “Nasıl Çalışır?” sayfası için oluşturulmuştur. İllüstrasyon olarak yapay zekâ yardımı ile hazırlanmış bir görsel ile aşamalı olarak işlemler sırası ile kısaca tanıtılmıştır.



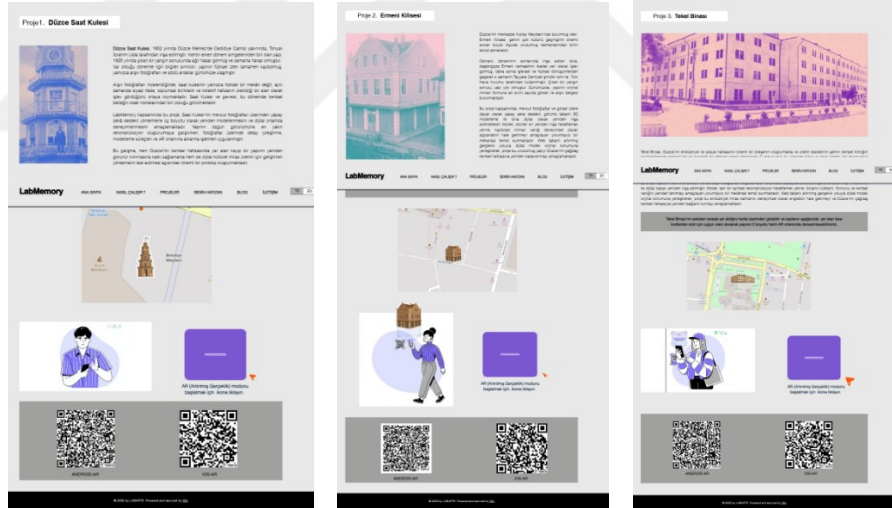
Şekil 4.9. LabMemory internet sitesi, “Nasıl Çalışır?” sayfasının görüntüsü.

Site kullanıcılarının projeler harici kentsel hafızada yer etmiş mekânları Şekil 4.10’da yer verildiği üzere harita üzerinden yerlerini, mekân bilgilerini ve fotoğraflarını görebilecekleri Düzce Hafıza Mekânları adında harita oluşturulmuştur. Kullanıcı katkıları ile harita içerik olarak geliştirilebilmektedir. Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi ve Tekel Binasının yerlerine ait konumlar, kullanıcıların rahat seçebilmeleri adına, diğer belirtilen yerlerden farklı olarak işaretlenmiştir.



Şekil 4.10. LabMemory internet sitesi Projeler> Düzce sayfasında yer alan Düzce Hafıza Mekânları Haritası.

Tez kapsamında hazırlanan; Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi ve Tekel Binası projeleri için Şekil 4.11’de gösterildiği üzere, ayrı sayfalar oluşturulmuş, bu yapılara ait bilgi, fotoğraf, harita yönlendirilmesi ve artırılmış gerçeklik (AR) bağlantısına yer verilmiştir.



Şekil 4.11. LabMemory internet sitesi Projeler> Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi, Tekel Binası’na ait sayfa görüntüleri.

Kentlilerin kişisel arşiv ve hatıraları ile katkı sağlayabilecekleri, Senin Hafızan adında sayfa oluşturulmuştur. Sayfa kapsamında kişilerin bu sürece dahil olmak istemeleri durumunda süreci tanıtıcı, bilgilendirici yönlendirmeler ve paylaşım alanı olarak tasarlanmıştır.

Bir Blog sayfası da site içerisinde oluşturulmuş, kullanıcılar ile hem bilgilendirme hem de etkileşim halinde olabilme fırsatı veren bir alan olarak kurgulanmıştır. Ayrıca iletişime geçmek isteyen kullanıcılar için, İletişim sayfası oluşturulmuş, sosyal medya bağlantılarına ve mesaj olarak doğrudan iletişime geçebilecekleri alanlara bu sayfa altında yer verilmiştir.



5. BULGULAR

Bu çalışma olan düşük veri koşullarında yeniden yapılandırmanın uygulanabilirliği, yapay zekâ tarafından oluşturulan modellerin temsil özellikleri, web tabanlı AR uygulamasının deneyimsel sonuçları ve kentsel kolektif hafıza konularında bulgular elde edilmiştir.

Bulgular, son derece sınırlı bir arşiv görsel veri setinden kaybolmuş mimari yapıların üç boyutlu dijital temsillerini oluşturmanın teknik olarak mümkün olduğunu göstermektedir. Seçici bir arşiv inceleme süreciyle, mevcut fotoğraflar, hedef yapıların mimari formunu en net şekilde yansıtan görüntüleri belirlemek için dikkatlice filtrelenmiştir. Görsel netliği yüksek, okunaklı kütleye sahip ve görsel engellerin en az olduğu, özellikle insanlar, araçlar veya çevredeki çeşitli unsurların ön plandaki öğelerden arındırılmış fotoğraflara öncelik verilmiştir. Bu seçim stratejisi, 3D modelleme sürecinde girdi verilerinin güvenilirliğini ve yorumlanabilirliğini en üst düzeye çıkarma amacıyla yapılmıştır.

Seçilen arşiv fotoğrafları, 3D rekonstrüksiyon aşamasından önce görüntü iyileştirme işlemlerine tabi tutulmuştur. Bu işlemler, arka plan ve yapıya ait olmayan öğelerin kaldırılması ile görüntü netleştirme aşamalarını içermektedir. Tüm iyileştirme işlemleri, fotoğrafların yüklendiği ve istenen işlemlerin metin biçiminde belirtildiği bir iş akışı aracılığıyla, yapay zekâ tabanlı görüntü işleme araçları olan ChatGPT 5.2 ve Gemini 3 tarafından gerçekleştirilmiştir. Görüntü temizleme aşamasında, her iki AI sistemi de yinelemeli metin kılavuzuna ihtiyaç duymuş ve görüntünün belirli alanlarını iyileştirmek için ek komutlar girilmiştir. AI modelleri fotoğrafın farklı bölgelerine odaklanarak yerel değişiklikler yaptığından, her yineleme kısmi yeniden yorumlamalarla sonuçlanmış ve iyileştirme süreci boyunca birden fazla yenilenmiş çıktı üretilmiştir. Orijinal fotoğrafa en yakın ve istenilen şekilde görselden model üretmek için, Meshy AI ve Hunyuan 3D-2.1 yapay zekâ araçları kullanılmıştır. Bu süreçte, modelin birebir mimari rekonstrüksiyon iddiası taşımaması özellikle gözetilmiş; yönlendirme (guidance) ve örnekleme (sampling) parametreleri düşük tutulmuştur. Böylece, yapay zekânın mimari forma ve cephe detaylarına yönelik yorumlayıcı müdahaleleri sınırlandırılarak, modelin kütsel algıyı ve mekânsal varlığı temsil eden bir dijital temsil olarak kalması sağlanmaya çalışılmıştır.

Seçilen vaka çalışmalarından Tekel Binası hem ölçek hem de biçimsel açısından Saat Kulesi ve Türk Hava Kurumu (THK) Binası'ndan önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Tekel Binası, oldukça büyük kütlesi ve kompakt olmayan mekânsal düzeni nedeniyle, yapay zekâ tabanlı 3D rekonstrüksiyon sürecinde daha büyük zorluklar ortaya çıkarmıştır. Cephe, tekrarlayan ve düzenli pencere düzeniyle karakterize olmasına rağmen, yeniden yapılandırılan modellerde, özellikle bu cephe elemanlarının hizalanması ve sürekliliğinde bozulmalar ve tutarsızlıklar gözlemlenmiştir. Bu, tekrarlayan özelliklere sahip daha büyük ve daha uzun bina formlarının, daha kk, daha kompakt mimari formlara kıyasla, AI tarafından oluşturulan yeniden yapılandırmalarda yapısal sapmalara daha yatkın olduğunu görülmüştür. Elde edilen 3D modellerin, yapay zekâ destekli rekonstrüksiyonun doğası gereği yorumlayıcı bir ereve içinde işlediğini ortaya koymaktadır. Ortaya çıkan modeller, süsleme detayları veya yapısal mantık yerine hacimsel form ve mekânsal varlığı vurgulayan düşük detay düzeyiyle (LOD 100) uyumludur. Bazı mimari unsurlar, kaynak görüntünün sınırlamalarını ve AI ıkarımının olasılıksal doğasını yansıtacak şekilde basitleştirilmiş veya genelleştirilmiştir. Bu zellikler, temsil sınırları konusunda şeffaflığın önemini vurgulamaktadır.

Tez alışması kapsamında geliştirilen web tabanlı AR uygulaması, yapay zekâ aracılığıyla üretilen dijital modellerin doğrudan web sitesi üzerinden deneyimlenmesine olanak tanımaktadır. Kullanıcılar, fiziksel mekânda bulunan QR kodları okutarak AR içeriğini aktif hale getirmekte ve böylece kaybolmuş mimari yapıları, mevcut kentsel doku içerisinde dijital olarak yerinde (in-situ) gözlemleyebilmektedir. Platform kısıtlamaları nedeniyle gerçek dünyadaki hassas ölçeklendirme ve sabit uzamsal sabitleme sağlanamasa da AR deneyimi dijital modeller ile fiziksel evre arasında algısal uyum sağlanmıştır. Web sitesi kullanıcıları, dijital ortamda yeniden inşa edilen yapıları orijinal konumlarında görmenin, şehrin geçmişiyle ilgili anıları, mekânsal tanıma ve çağrışımları kolaylaştıracasını, dijital ortamda yeniden üretilen yapıların özgün konumlarında deneyimlenmesinin, mekânın yalnızca fiziksel bir varlık değil; aynı zamanda anılar, kimlik ve toplumsal anlamlarla örülü bir yapı olduğunu hatırlattığını vurgulamışlardır.

Bu bağlamda bir kullanıcı, projeyi “mekânların sadece binalardan değil, hatıralardan ve kimlikten oluştuğunu hatırlatan çok etkileyici bir çalışma” olarak tanımlamış; kaybolan yapıların yapay zekâ aracılığıyla yeniden görünür kılınmasını fikir bazında başarılı olarak değerlendirmiştir. Bu tür ifadeler, dijital rekonstrüksiyonun yalnızca görsel bir temsil

sunmadığını, aynı zamanda bellek üzerinde bir tetikleyici işlevi gördüğünü ortaya koymaktadır. Kullanıcılar ayrıca çalışmanın kentsel tarih ve kültürel miras konusunda farkındalık artırıcı bir etkisi olduğunu da belirtmiştir. Bir kullanıcı, Düzce'nin tarihsel katmanlarını daha önce bu ölçekte bilmediğini ve kentte geçmişte var olmuş yapılar hakkında yeni bilgiler edindiğini ifade etmiştir. Özellikle yaşlı bireylerin bu tür bir çalışmadan memnuniyet duyabileceği ve kuşaklar arası aktarım açısından değerli bir araç olabileceği vurgulanmıştır. Bu bulgu, dijital platformun yalnızca bireysel deneyime değil, toplumsal belleğin aktarımına da katkı sunduğunu düşündürmektedir.

Çalışmanın yenilikçi bir yaklaşım sunduğu, birçok kullanıcı tarafından özellikle vurgulanmıştır. Kentsel belleği dijital teknolojilerle buluşturan bu yaklaşımın hem Düzce için sürdürülebilirlik potansiyeli taşıdığı hem de başka kentlere uyarlanabilir olduğu belirtilmiştir. Katılımcılardan biri, akademik bir çalışmanın “kâğıt üzerinde kalmayıp yaşayan ve gelişen bir pratiğe dönüşebilme potansiyeline” sahip olmasını özellikle değerli bulduğunu ifade etmiştir. Bu görüşler, çalışmanın yalnızca kuramsal değil, uygulamaya dönük bir model sunduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, bazı kullanıcılar arayüzün geliştirilmesine yönelik yapıcı önerilerde bulunmuştur. Özellikle AR kavramının site içerisinde daha açık biçimde tanıtılması, nasıl kullanılacağına basit yönergelerle anlatılması ve tamamlanmış model örneklerinin görsellerine proje detay sayfasında daha fazla yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu geri bildirimler, kullanıcı deneyiminin iyileştirilmesi açısından önemli ipuçları sunmakta ve sistemin erişilebilirliğini artırmaya yönelik tasarım kararlarına temel oluşturmaktadır.

Yarı yapılandırılmış görüşmelere de katılan ve hazırlanan siteyi kullanan bazı katılımcılar ise kent hafızası üzerinden bu deneyimi başarılı bulduğunu belirtmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, kullanıcı görüşleri web tabanlı AR destekli dijital rekonstrüksiyon yaklaşımının, arşiv verilerinin sınırlı olduğu durumlarda yaşanmış kentsel deneyim ile dijital temsil arasında köprü kuran bir arabulucu arayüz olarak işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. Çalışma, kentsel kolektif hafızanın dijital ortamda görünür kılınmasına, deneyimlenebilir hale getirilmesine ve sürdürülebilirliğine katkı sağlayabilecek güçlü bir yöntem önerisi sunmaktadır.

Genel olarak, bulgular, minimum arşiv girdilerinin, AI destekli yeniden yapılandırma ve erişilebilir AR teknolojileriyle birleştirildiğinde, kentsel hafıza alanlarının deneyimsel olarak yeniden canlandırılmasını etkili bir şekilde destekleyebileceğini göstermektedir.

Sonuçlar, bu tür yaklaşımların hem potansiyellerini hem de sınırlarını vurgulamakta ve dijital kültürel miras uygulamalarında doğruluk, yorumlama ve etik temsil üzerine daha fazla tartışma için zemin hazırlamaktadır



6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bu tez kapsamında, kaybolan kentsel hafıza mekânlarının dijital olarak ayağa kaldırılması ve deneyimsel olarak yeniden canlandırılması için yapay zekâ araçlarının ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin potansiyelinin araştırılması amaçlamıştır. Bu çerçevede, geleneksel ölçüm ve çizimlere dayalı belgeleri bulunmayan ve sadece parçalı veya minimal görseller üzerinden izlenebilen mimari miras unsurlarına odaklanılmıştır. Bu amaçla, yapay zekâ destekli bir süreç şeması hazırlanarak yöntem ve uygulama kapasitesi test edilmiştir. Bu kapsamda, sadece AI tabanlı üç boyutlu yapı modelleme sürecinin teknik uygulanabilirliği değil, elde edilen ürünün mimari temsili, deneyimsel etkisi ve kolektif hafıza bağlamı da değerlendirmiştir.

6.1. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIĞI

TÜBİTAK Projesi kapsamında uzman desteği alınarak yürütülmesi planlanan teknik süreçlerin, bireysel çaba ile tez çalışması kapsamında sınırlı zaman ve kaynak ile elde edilmiş olması bu araştırmanın en önemli kısıtını teşkil etmektedir. Bununla birlikte teknik süreçte yapılan yöntem revizyonu ile iş akışında uzman katkısı yerine yapay zekâ desteği alınarak gerekli kodlama ve teknik altyapı tamamlanmıştır. Bir diğer sınırlılık ise kullanılmış arşiv fotoğraflarının kısıtlı sayıda olmasıdır. Bu konuda, araştırma bütçesinin sınırlı olması nedeniyle telif hakları ve çıkar çatışması oluşturmayacak görseller üzerinde çalışılmıştır. Görüşme yapılan kent sakinlerinin sayısal sınırlılığı bulguların genelleştirilebilirliğini kısıtlamakla birlikte, bireysel deneyimleri detaylı inceleme imkânı verecek şekilde toplamda on kişi ile sınırlı tutulmuştur.

Teknik açıdan mevcut web tabanlı AR platformları ölçek kalibrasyonu, mekânsal sabitleme ve görüntüleme performansı konusunda kısıtlamalar getirerek, ulaşılabilir fiziksel doğruluk derecesini sınırlamaktadır. Buna ek olarak, AI tabanlı yeniden yapılandırma süreçleri, özellikle kaynak veriler belirsiz veya eksik olduğunda, yorumlama ve halüsinasyona karşı hassas olmaya devam etmektedir.

6.2. TEKNİK SÜREÇ VE SONUÇLAR

Bulgular, metodolojik açıdan, arşiv kaynaklarının ciddi şekilde sınırlı olduğu durumlarda, AI destekli tek görüntü rekonstrüksiyonunun, kaybolan mimari yapıların üç boyutlu dijital temsillerini oluşturmak için uygulanabilir bir yaklaşım olarak işlev görebileceğini göstermektedir. Az sayıda tarihi fotoğrafa dayanmasına rağmen, önerilen iş akışı, genel kütleyi ve tanınabilir mimari kimliği aktaran modellerin üretilmesini sağlamıştır. Bu sonuçlar, AI tabanlı rekonstrüksiyonun fotogrametri, lazer tarama veya çoklu görüntü rekonstrüksiyon yöntemlerinin uygulanamadığı düşük veri ortamlarında alternatif bir yol olarak işlev görebileceğini göstermektedir.

Farklı vaka çalışmalarının karşılaştırmalı analizi, mimari ölçek, form ve karmaşıklığın AI tarafından üretilen çıktıları nasıl etkilediğini görülmüştür. Saat kulesi gibi kompakt ve dikey olarak eklemli yapılar, daha büyük bir biçimsel tutarlılıkla yeniden inşa edilirken, tekrarlayan cephe unsurlarına sahip daha büyük, yatay olarak genişletilmiş binalar daha yüksek düzeyde bozulma ve düzensizlik sergilemiştir. Bu gözlem, mimari tipoloji ile ilişkili olarak AI çıktıları eleştirel bir şekilde değerlendirmenin önemini vurgulamakta ve temsil sınırları konusunda şeffaflığın gerekliliğini pekiştirmektedir.

Yeniden yapılandırılmış modellerin web tabanlı bir AR ortamına entegrasyonu, bu çalışmanın en önemli katkıları arasında yer almaktadır. QR kodları aracılığıyla erişilen tarayıcı tabanlı bir AR yaklaşımı kullanarak, araştırma, özel donanım veya yerel mobil uygulamalara ihtiyaç duymadan, sürükleyici, konum tabanlı miras deneyimleri sunulabileceğini göstermektedir. AR uygulaması, kullanıcıların çağdaş kentsel bağlamda kaybolmuş mimari formlarla deneyimsel olarak karşılaşmalarını sağlayabilmektedir. Bu katmanlı uzamsal deneyimin, algısal tanım ve katılımı teşvik etmede etkili olacağı düşünülmektedir. Tez çalışması, kullanılan üretken yapay zekâ araçlarının, bu tür rekonstrüksiyonların doğası gereği yorumlayıcı olmaya devam ettiğini, düşük ayrıntı düzeyinde (LOD 100) çalıştığını ve metrik hassasiyet veya malzeme doğruluğundan ziyade mekânsal okunabilirliği önceliklendirdiğini açıkça ortaya koymaktadır.

6.3. DENEYİMSEL ETKİ VE SONUÇLAR

Tez kapsamında hazırlanan web sitesi üzerinde yayınlanan Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi ve Tekel Binası'na ait modeller AR ile kullanıcı deneyimine açılmıştır. Kullanıcılar bu

deneyimin anıları hatırlamayı ve şehrin tarihsel katmanlarına ilişkin farkındalığı artırabileceğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, çalışma web tabanlı AR'yi arşiv eksikliği ile yaşanmış kentsel deneyim arasında köprü kuran bir arabulucu arayüz olarak konumlandırmaktadır.

Kullanıcılar web sitesinin kentsel kolektif hafızanın yeniden canlandırılmasına yönelik önemli bir potansiyel taşıdığını ifade etmiştir. Katılımcı görüşleri, çalışmanın özellikle mekânsal hatırlama, duygusal bağ kurma, tarihsel farkındalık geliştirme ve dijital teknolojilerin aracılık rolü bağlamlarında anlamlı etkiler ürettiğini göstermektedir. Ayrıca dijital rekonstrüksiyonun yalnızca görsel bir temsil sunmadığı, aynı zamanda bellek üzerinde tetikleyici bir işlevi gördüğü anlaşılmaktadır. Çalışma, bireysel hafıza ile kentsel mekân arasında yeniden bir bağ kurmaya aracılık etmektedir.

Sonuç olarak, bu tez, web tabanlı AR ile birleştirilen AI destekli dijital rekonstrüksiyonun, kaybolan kentsel hafıza alanlarının deneyimsel olarak yeniden canlandırılması için umut verici, erişilebilir ve ölçeklenebilir bir yaklaşım sunduğunu göstermektedir. Çalışma, dijital modelleri otoriter kopyalar olarak konumlandırmak yerine, halkın mimari yokluk ve tarihsel süreklilikle yeniden etkileşime girmesini sağlayan yorumlayıcı mekânsal anlatılar olarak çerçevelemektedir. Düşük veri koşullarına dayanan şeffaf bir metodolojiyi ortaya koyarak, araştırma dijital kültürel miras ve kentsel hafıza çalışmalarına katkıda bulunmakta ve yapay zekâ odaklı miras rekonstrüksiyonu, katılımcı hafıza uygulamaları ve akıllı kentsel altyapıları üzerine gelecekteki çalışmalar için yeni yollar açmaktadır. Şehirler mimari kayıplar ve hızlı dönüşümlerle karşı karşıya kalmaya devam ettikçe, bu tür dijital yaklaşımlar kolektif kentsel hafızayı sürdürme ve iletme konusunda giderek daha merkezi bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Yapay zekânın hızlı gelişimi, bu çalışmada belirlenen metodolojik sınırlamaları ve teknik zorlukları ele alma ve hafifletme kapasitesinin arttığını gösterdiğinden, bu konu üzerinde de geleceği umut verici bulunarak kent sakinleri arasında aidiyet ve sahiplenme duygularını güçlendirmeyi ve kent ziyaretçilerinin şehri daha iyi tanımalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tez çalışması, AI ve AR teknolojileri kullanılarak tek bir fotoğraftan üç boyutlu yapı modellerinin yerinde deneyimlenmesine imkân veren bir web sitesi kurmanın mümkün olduğunu ortaya koymuştur. Web sitesinin kullanım kolaylığı ve hafıza mekânlarının canlandırılmasına olumlu etkisi, kullanıcı geri bildirimleri ile de desteklenmiştir. Tez kapsamında ortaya konan teknolojinin yerelden katılımı ile daha geniş bir envantere

dönüşmesi mümkün olabildiği gibi, bu teknolojinin farklı kentlerde uygulanma kapasitesi de bulunmaktadır. Bu özellikleriyle tez çalışması, yalnızca kuramsal bir yöntem önerisi sunmakla sınırlı kalmayıp, uygulamaya dönük bir model ortaya koymaktadır.



7. KAYNAKLAR

- [1] M. Halbwachs, *Kolektif Bellek*, 1. baskı, İstanbul, Türkiye: Heretik Yayınları, 2017.
- [2] J. Assmann, *Kültürel Bellek*, Eski Kültürlerde Yazı, Hatırlama ve Politik Kimlik, 2. baskı, İstanbul, Türkiye: Ayrıntı Yayınları, 2015.
- [3] P. Nora, *Hafıza Mekanları*, 1. baskı, Ankara, Türkiye: Dost Yayınları, 2006.
- [4] A. C. Addison, "Emerging Trends in Virtual Heritage," *IEEE MultiMedia*, c.7, sayı 2, ss. 22 - 25, 2000.
- [5] M. K. Bekele ve E. Champion, "A Comparison of Immersive Realities and Interaction Methods: Cultural Learning in Virtual Heritage," *Frontiers in Robotics and AI*, c. 6, sayı 91, ss. 1-14, 2019.
- [6] T. Özden ve H. Akarca, "The Sustainability of Urban Memory Through Digital Tools of the Smart City Paradigm," *Architectural Sciences and Sustainable Approaches: Smart Cities*, 1. baskı, Ankara, Türkiye: İksad Yayıncılık, 2025, böl. 9, ss. 294-316.
- [7] B. Mildenhall, P. P. Srinivasan, M. Tancik, J. T. Barron, R. Ramamoorthi ve R. Ng. (2020, 8 Ağustos). [Online]. Erişim: <https://arxiv.org/abs/2003.08934>.
- [8] L. Yariv, J. Gu, Y. Kasten ve Y. Lipman, (2021, 1 Aralık). [Online]. Erişim: <https://arxiv.org/abs/2003.08934>
- [9] E. S. Casey, *Remembering: A Phenomenological Study*, 2. baskı, Indiana, USA: Indiana University Press., 2004.
- [10] F. Yates, *The Art of Memory*, London, England: Routledge & Kegan Poul, 1984.
- [11] M. Fabrizi, (2019, 3 Mart). *Microcities* [Online]. Erişim: <https://arxiv.org/abs/2003.08934>.
- [12] I. E. Çalak, "Belleğin Kentsel Mekan ve Mimarlık Yoluyla Yapılanma Süreçleri Taksim Meydanı Örneği", Doktora tezi, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, M.S.G.S.Ü. İstanbul, Türkiye, 2013.
- [13] J. M. Groh, *Mekan Yaratmak*, 4. baskı, İstanbul, Metis Yayınları, 2021.
- [14] A. Rossi, *Şehrin Mimarisi*, İstanbul, Türkiye: Kanat Kitap Yayınları, 2006.
- [15] A. Ç. Öztürk, "Eskişehir'in Geçmişteki ve Bugünkü Kent Belleğinin Zihin Haritaları Üzerinden Okuma Denemeleri," *Kent Araştırmaları Dergisi*, c. 7, sayı 20, ss. 856-880, 2016.
- [16] İ. Basa, "Kentsel Hafızanın Sürdürülebilirliği: Bir Mimarlık Stüdyosu Deneyimi," *Sanat ve Tasarım Dergisi*, c. 1, sayı 15, ss. 27-42, 2015.
- [17] İ. A. Ata, "Kültürel Mirasın Korunması ve Sürdürülebilirliğine Yönelik Dijital Kentsel Bellek Aktarım Modeli", Doktora tezi, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Lisanüstü Eğitim Enstitüsü, Konya Teknik Üniversitesi, Konya, Türkiye, 2021.
- [18] L. Yılmaz, "The Digital Memory for the Cultural Heritage in the 21st Century," *Cultural Heritage and Science*, c. 3, sayı 1, ss. 1-5, 2022.

- [19] F. Gîrbacia, "An Analysis of Research Trends for Using Artificial Intelligence," *Electronics*, c. 13, sayı 3738, ss. 2-24, 2024.
- [20] D. Buragohain, Y. Meng, C. Deng, Q. Li ve S. Chaudhary, "Digitalizing Cultural Heritage Through Metaverse Applications: Challenges, Opportunities, and Strategies," *Heritage Science*, c. 12, sayı 295, ss. 2-16, 2024.
- [21] K. Ganiç, "Kentsel Yapıtlar Üzerinden Bir Mekansal Bellek Okuması: Atatürk Kültür Merkezi", Yüksek lisans tezi, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2016.
- [22] K. Lynch, *Kent İmgesi*, 16. baskı, İstanbul, Türkiye: İş Bankası Kültür Yayınları, 2010.
- [23] Ş. Kısakürek ve E. Beyazıt, "Kolektif Bellek Kentsel Bellek Ve Mekânsal Bileşenlerin Kent," *Journal of Environmental and Natural Studies*, c. 3, sayı 1, ss. 1-21, 2021.
- [24] S. A. Ensarioğlu, "Urban Destruction: (De)generation with the Intention of (Re)generation," *Livearch VIII* Trabzon, Türkiye, 2023, ss. 911-928.
- [25] S. Sayar Avcıoğlu ve O. Akın, "Kolektif Bellek ve Kentsel Mekan Algısı Bağlamında İstanbul Tuzla Köyiçi Koruma Bölgesi'nin Mekansal Değişiminin İrdelenmesi," *Kent Araştırmaları Dergisi*, c.8, sayı 22, ss. 423-450, 2016.
- [26] P. Connerton, *How Societies Remember*, 10. basım, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1989.
- [27] M. Perihan ve F. Aşur, "Tarihi Kentsel Peyzaj ve Kent Kimliği İlişkisi," *Kent Kültürü ve Yönetimi Dergisi*, c.13, sayı 1, ss. 163-175, 2020.
- [28] E. Mutlu ve A. Tanrıverdi Kaya, "Bellek Mekânlarının Hatırlama ve Unutulma Döngüleri Çerçevesince Belirlenmesi İçin Bir Metodolojik Öneri: Düzce Örneği," *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, c. 1, sayı 8, ss. 891-914, 2020.
- [29] İ. Sertkaya ve Z. Uludağ, "Kentsel Kolektif Belleğin Okunmasında Bir Yöntem Önerisi; Anlatılarla Kahramanmaraş Kent Belleği," *Journal of Architecture, Arts and Heritage (JAH)*, c. 3, sayı 2, ss. 71-82, 2024.
- [30] H. Arslan ve A. Ünlü, "Afet Sonrası Yeniden Yapılanma Sürecinde Yer Değiştirme ve Yere Bağlılığın Değerlendirilmesi: Düzce Örneği," *İTÜ Dergisi*, c. 9, sayı 1, ss.43-53, 2010.
- [31] Anonim, (2025, 10 Ekim). [Online]. Erişim: https://düzce.bel.tr/9545-ozlu-den-bir-kronik-soruna-daha-nester#gallery_page-3.
- [32] Anonim, (2025, 11 Ekim). [Online]. Erişim: <https://www.birgun.net/haber/12-kasim-duzce-depreminin-20-nci-yili-275909>.
- [33] Anonim, (2025, 11 Ekim). [Online]. Erişim: <https://www.sondakika.com/yerel/haber-duzce-de-atil-kalan-basmacilar-carsisi-yeniden-hayata-donuyor-18991994/>.
- [34] A. Çeker ve R. Belge, "İstanbul'da Kentsel Dönüşüm Kapsamında Gerçekleşen Bir Olgu: Soylulaştırma," *Türk Coğrafya Dergisi*, sayı 65, ss.77-86, 2015.
- [35] S. Z. Küçük, "Kolektif Hafıza ve Mekansal Pratiklerin Dijital İletişim Araçları Etkisinde Dönüşümü," Yüksek lisans tezi, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2019.
- [36] M. Büyükkuru, "Kültürel Mirasın Aktarımında Dijital Teknolojilerin Kullanımı," *SBE Dergisi*, İhtisaslaşma Özel Sayısı, ss. 134-150, 2023.

- [37] S. N. Akgün ve A. Akgün, "A Study on the Impact of Experiencing 'Cultural Heritage' In Digital Environment on Urban Memory And Future Scenarios," Iconarch III International Congress Of Architecturememory Of Place In Architecture And Planning Congress, Konya, Türkiye, 2017, ss. 547-557.
- [38] J. v. Dijck, *Mediated Memories in the Digital Age*, 1. basım, California, USA: Stanford University Press, 2007.
- [39] M. Auge, *Non-Places Introduction to an Anthropology of Supermodernit*, London, UK: Verso, 1995.
- [40] J. Hutson, J. Weber ve A. Russo, "Digital Twins and Cultural Heritage Preservation: A Case Study of Best Practices and Reproducibility in Chiesa dei SS Apostoli e Biagio," *Art and Design Review*, c. 11, sayı 1, ss. 15-41, 2023.
- [41] N. Laohaviraphap ve T. Waroonkun, "Integrating Artificial Intelligence and the Internet of Things in Cultural Heritage Preservation: A Systematic Review of Risk Management and Environmental Monitoring Strategies," *Buildings*, c. 14, sayı 3979, ss. 2-28, 2024.
- [42] W. Benjamin, *The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction*, 1. basım, Londra, UK: Penguin Books, 2008.
- [43] A. Thomas, *Picturing Place: Photography and the Geographical Imagination*, 1. basım, Londra, UK: Routledge, 2003.
- [44] Anonim, (2025, 17 Aralık). [Online]. Erişim: https://www.cabinetmagazine.org/kiosk/beil_kim_14_october_2021.php.
- [45] Anonim, (2025, 5 Aralık). [Online]. Erişim: <https://www.garajantik.com/1970-duzce-renkli-ofset-baski-postadan-gecmis-yazili-kartpostal.html>.
- [46] M. Batty, "Big Data, Smart Cities and City Planning," *Dialogues in Human Geography*, c. 3, sayı 3, ss. 274–279, 2015.
- [47] I. J. Goodfellow, J. Pouget-Abadie, M. Mirza, B. Xu, D. W. Farley, S. Ozair, A. Courville ve Y. Bengio. (2025, 19 Kasım). *Generative Adversarial Nets* [Online]. Erişim: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1406.2661>.
- [48] A. Riegl, "The Modern Cult of Monuments: Its Character and Its Origin", *Oppositions*, sayı 25, ss. 21-51, 1982.
- [49] R. F. Atay, "Alois Riegl'in Tarihi Anıtlar Kuramı ve Modern Kült Olarak Anıtlar," *Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergisi*, c. 16, sayı 16, ss. 21-26, 2016.
- [50] Anonim,(2025, 30 Ekim). *Unesco* [Online]. Erişim: https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2025/09/CULTAI_Report%20of%20the%20Independent%20Expert%20Group%20on%20Artificial%20Intelligence%20and%20Culture%20%28final%20online%20version%29%201.pdf
- [51] Anonim, (2025, 17 Aralık). *Europanostra* [Online]. Erişim: <https://www.europanostra.org/europa-nostra-issues-brussels-manifesto-heritage-matters-for-europe-europe-matters-for-heritage/>.
- [52] Anonim, (2025, 13 Ekim). *Europeana Strategy 2020–2025: Empowering Digital Change Publications* [Online]. Erişim: https://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Publications/Europeana%20Strategy%202020%20-%202025.pdf
- [53] Anonim, (2026, 3 Ocak). *Cyark* [Online]. Erişim: <https://www.cyark.org/>.

- [54] Anonim, (2025, 22 Aralık). *Karmalab* [Online]. Erişim: <https://karma.ku.edu.tr/tr/>.
- [55] Anonim, (2026, 3 Ocak). *DijitalKulturelMiras* [Online]. Erişim: <https://dijitalKulturelMiras.com/hakkimizda/>.
- [56] Anonim, (2025, 9 Temmuz). *Tubitak* [Online]. Erişim: <https://tubitak.gov.tr/tr>.
- [57] Anonim, (2025, 27 Kasım). *Chinadesdeelsur* [Online]. Erişim: <https://www.chinadesdeelsur.com/2021/06/la-quema-del-antiguo-palacio-de-verano.html>.
- [58] Anonim, (2025, 25 Aralık). *Globaltimes* [Online]. Erişim: <https://www.globaltimes.cn/galleries/777.html>.
- [59] Anonim, (2025, 8 Aralık). [Online]. Erişim: <https://www.youtube.com/watch?v=LKn6uTkfOhA>.
- [60] Y. Chena ve F. L. Del Blanco García, "Constructive Analysis and Digital 3D Reconstruction of the Yuanmingyuan Ruins: Wanfanganhe Pavilion (China)," *Virtual Archaeology Review*, c. 13, sayı 27, ss. 1-16, 2022.
- [61] Anonim, (2125, 15 Aralık). *Bbc* [Online]. Erişim: <https://www.bbc.com/news/uk-36070721>.
- [62] Anonim, (2025, 22 Aralık). *Salt* [Online]. Erişim: <https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/105305>.
- [63] Anonim, (2025, 17 Aralık). *Bbc* [Online]. Erişim: https://www.bbc.com/turkce/haberler/2016/04/160412_vert_tra_palmira.
- [64] Anonim, (2026, 2 Ocak), *Vam* [Online]. Erişim: https://www.vam.ac.uk/articles/photogrammetry?srsId=AfmBOoq8gwLj9OxVDZoa_GZzUSLlbgjQ9cFOMlpZVXnhTQsOxV4NMfld.
- [65] A. Tallon, "Divining Proportions in the Information Age," *Architectural Histories*, c. 2, sayı 1, ss. 1-14, 2014.
- [66] Anonim, (2025, 18 Kasım). *Bimforum* [Online]. Erişim: <https://bimforum.org/resource/lod-level-of-development-lod-specification/>.
- [67] N. E. Karabağ, "Dijital Teknolojilere Adapte Olan Bir Antik Kent: Bergama," *Mimarlık Dergisi*, sayı. 398, ss. 60-66, 2017.
- [68] Anonim, (2025, 7 Ekim). *Icomos* [Online]. Erişim: https://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0243603001536681730.pdf.
- [69] M. Forte, "New Perspectives and Challenges, The Example of Çatalhöyük," *Eastern Mediterranean Archaeology & Heritage Studies*, c. 2, sayı 1, ss. 1-2, 2014.
- [70] Anonim, (2025, 23 Aralık). *Smartbeyoglu* [Online]. Erişim: <https://smartbeyoglu.com/>.
- [71] S. A. Sönmez ve T. Doğu, "Kenti Yeniden Deneyimlemek: Zaman-Mekân Kesişiminde Yeni Kent Anlatıları," *Ege Mimarlık*, c. 3, sayı 111, ss. 72-79, 2021.
- [72] A. Uslu ve M. Uysal, "Kültürel Mirasın Etkileşimli Keşfi İçin Mobil Artırılmış Gerçeklik ve Web Tabanlı Görselleştirme Teknolojilerinin Kullanılması: Sfenks Heykeli Örneği," *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, c. 20, sayı 6, ss. 1024-1031, 2020.

- [73] M. F. Özalp ve H. Arslan, "Kentsel Planlamadaki Değişim ve Dönüşümün Kent Formunun Gelişimine Etkisinin İncelenmesi: Düzce Örneği," *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, c. 8, sayı 3, ss. 2229-2244, 2020.
- [74] Anonim, (2025, 21 Aralık). *Düzce İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü* [Online]. Erişim: <https://duzce.ktb.gov.tr/>.
- [75] Anonim, (2025, 11 Ekim). *Düzce İl Tarım ve Orman Müdürlüğü* [Online]. Erişim: <https://duzce.tarimorman.gov.tr/>
- [76] B. Özmen, "12 Kasım 1999 Düzce Depremi'nin Konut ve İşyeri Hasarları (Rakamsal Verilerle)", Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi,Türkiye, ss. s: 155-214, 2000.
- [77] Anonim, (2025, 15 Kasım). *Duzce.bel.* [Online]. Erişim: https://duzce.bel.tr/zl_site/dosya/icerik/32/63-8928a.pdf.
- [78] Anonim, (2025, 20 Ekim). *Duzcebeltas* [Online]. Erişim: <https://duzcebeltas.com.tr/>.
- [79] M. F. Özalp ve H. Arslan, «Kentsel Planlamadaki Değişim ve Dönüşümün Kent Formunun Gelişimine Etkisinin İncelenmesi: Düzce Örneği,» *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, no. 8, 2229-2244, 2020.
- [80] A. İşler, (2025, 9 Eylül). *Burasiduzce* [Online]. Erişim: <https://www.burasiduzce.com/alev-isler/2758-cocuklugumun-sinemalari>.
- [81] M. Şimşek, (2025, 10 Eylül). *Maviduzce* [Online]. Erişim: <http://www.maviduzce.com/mehmet-simsek/1529-gecilen-goculen-duzce>.
- [82] Anonim, (2025, 12 Eylül). *Duzce.ktb.* [Online]. Erişim: <https://duzce.ktb.gov.tr/TR-358409/duzceye-orhan-veli-izi.html>.
- [83] Anonim, (2025, 17 Eylül). *Duzceresim* [Online]. Erişim: <https://duzceresim.com/duzce-ermenileri-tarafından-insa-edilen-klise/>.
- [84] L. Şimşek, (2025, 18 Eylül). *Duzcedamla* [Online]. Erişim: <https://www.duzcedamla.com/makale/18306099/lutfu-simsek/zincirli-kuyu>.
- [85] A. Maradit, *100 Ünlü Düzceli*, 1. baskı, Düzce, Türkiye: Düzce Belediyesi Kültür Yayınları, 2021.
- [86] H. Selvi ve B. Cırık, *Miili Mücadelede TBMM'ye Anadolu'dan Çekilen Telgraflar*, 2. baskı, Ankara: TBMM Kültür, Sanat ve Yayın Kurulu Yayınları, 2020.
- [87] Anonim, (2025, 16 Eylül). *Duzceresim* [Online]. Erişim: <https://duzceresim.com/duzce-ermenileri-tarafından-insa-edilen-klise/>.
- [88] Anonim, (2025, 10 Ağustos). *D. T. Borsası* [Online]. Erişim: <https://www.duzcetb.org.tr/Dosyalar/DUZCE-PANAROMASI-VE-EKONOMIK-GOSTERGELERI-RAPORU.pdf>
- [89] Anonim, (2025, 16 Eylül). *Duzceresim* [Online]. Erişim: <https://duzceresim.com/yikilan-tekel-binasi-insaati-ve-sonrasi/>.
- [90] Anonim, (2025, 13 Ekim). *Düzce Kent Rehberi* [Online]. Erişim: <https://harita.duzce.bel.tr/>.
- [91] Anonim, (2026, 12 Ocak) *Darosh* [Online]. Erişim: https://darosh.github.io/image-ssim-js/test/browser_test.html.
- [92] F. Artuğer ve F. Özkaynak, "Görüntü Sıkıştırma Algoritmalarının Performans Analizi İçin Değerlendirme," *IJPAS*, c. 8, sayı 1, ss. 102-110, 2022.

8. EKLER

8.1. EK 1: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI

ARAŞTIRMA KONUSU: Kolektif Bellekte Yer Eden Hafıza Mekânlarının, Yapay Zekâ Destekli Dijital Ortamlarda Canlandırılması ve Korunması

Görüşmecinin;

Yaşı:

Doğum Yeri:

Mesleği:

Eğitim Durumu:

Görüşme Soruları:

Soru 1_ Geçmişte Düzce’de sizin için önemli olan, sıkça gittiğiniz ya da aklınızda yer eden mekânlar hangileriydi?

Soru 2_ Çocukluğunuzda veya gençliğinizde Düzce’de sosyal hayat nasıldı? İnsanlar nerelerde bir araya gelirdi?

Soru 3_ O dönemden hatırladığınız, artık var olmayan veya tamamen değişmiş yapılar ya da alanlar var mı?

Soru 4_ 1999 depremi öncesi ve sonrası Düzce sizce nasıl değişti? Bu değişim sizin yaşamınızı nasıl etkiledi?

Soru 5_ 1999 depremi kent için önemli bir dönüm noktası, buna benzer ve kenti etkileyen başka dönüm noktası/noktaları var mı sizin için?

Soru 6_ Size göre Düzce’nin geçmişine ait hangi fiziksel veya sosyal unsurlar kayboldu?

Soru 7_ Kaybolan bu unsurların kent kültürü ve toplumsal yaşam üzerindeki etkileri sizce neler oldu?

Soru 8_ Geçmişteki bazı mekânlar sizde ne tür duygular uyandırıyor? (Özlem, güven, mutluluk, vs.)

Soru 9_ Bu mekânların bugünkü halleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Onların yerinde ne görmek isterdiniz?

Soru 10_ Sizce bir kentin geçmişiyle bağını koruması neden önemlidir?

Soru 11_ Eski Düzce’nin geçmişteki halini bir cep telefonunda ya da tablette yeniden görme fikri hakkında ne düşünürsünüz?

Soru 12_ Geçmişteki Düzce’yi dijital bir ortamda torunlarınıza gösterebilseydiniz, bu sizce değerli olur muydu? - Böyle bir teknolojik uygulamanın kent belleği ve aidiyet açısından katkıları sizce ne olabilir?

Soru 13_ Görüştüğümüz bu konular dışında paylaşmak istediğiniz anılar, öneriler veya düşünceler va

8.2. EK 2: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME CEVAPLARI

KATILIMCI-1

Yaşı: 73

Doğum Yeri: Düzce

Mesleği: Esnaf

Eğitim Durumu: Lise

SORU 1_ Geçmişte Düzce’de sizin için önemli olan, sıkça gittiğiniz ya da aklınızda yer eden mekânlar hangileriydi?

SORU 2_ Çocukluğunuzda veya gençliğinizde Düzce’de sosyal hayat nasıldı? İnsanlar nerelerde bir araya gelirdi?

CEVAP 1_2_ Ankara Pastanesi ve Yeşil Köşe Pastanesi buluşma yeri olarak gidiyorduk. Malatyalı Pasajının olduğu yerde yer alan Martı Sinemasına gidiyorduk. Yılmaz Komit çalıştırdı. Baya sanatçılar gelir, konserler verirdi. Aynı zamanda Park Gazinosu ve Düzce Kulübü de düğün ve eğlencelerin düzenlendiği mekânlardı. Park gazinosu ahşap direği olmayan güzel bir salondur. Orda bazı eğlencelerde oluyordu, örneğin yılbaşıları, cumhuriyet kutlamaları gibi. Oturumlar, parti toplantıları da oluyordu. Gündüzleri erkekler, bahçesini de hanımlar oturabiliyordu. Düzce Lisesi vardı. 1963’te burada ki Kız Meslek Lisesindeydik, oraya taşındı, ben normal liseye gittim. Eski otobüsler vardı. Saraç yazıhanesi vardı Düzce- Ankara arabaları kalkardı. Oranın üstünde kütüphane, Halk Eğitim merkezi vardı. Orda kurslara gidiyorduk. Orası baya uzun bir yapıydı. Ahşap, lambri gibi, tam beyaz renkte değil krem rengi gibi bir renkteydi. (Telefondan fotoğraf gösteriyor.) Eskiden bu arabalar vardı, ilk Düzce’nin taksisi Kemal Kuru böyle bir taksiyle taksicilik yaptı, gelin arabası oluyordu. Başka Düzce çok yeşillikti, Anıt Parkın etrafında dikili taşlar vardı. Oralar mezarlıktı, temizlediler, parka çevirdiler. O taşlarda Üskübü’de çıkan taşlardı, onları da yok ettiler. Hiç tarih yok yani Düzce’de. Bir eski kalan Ziraat Bankası var, postane var. Hiçbir şeyi koruyamadık. Orman İşletmesinin orası İsmail Bayram zamanı park yaptı ama güzel olmadı, orası çok güzeldi. Bir kalite vardı o zamanlar. (Hatırlatma üzerine) Dekovil vardı, Orman İşletmesinin yanında kereste fabrikası vardı. Orman kereste diye geçiyordu. Oraya tomruk geliyordu. Traktör kasasını açık düşün altında ray vardı. Buradan Ziraat Bankasına kadar uzanırdı nerdeyse. Önde çeken bir şey vardı. Gork gork diye gidiyordu. Samandere’ye dönüyorsun, Uğur Köyü,

Derdine gidiyorsun. Tam o köşede tomruk deposu vardı. Bizim oradan geçiyordu, biz koşa koşa gidiyorduk, onu görücez diye. Oradan Derdin hamama gidiyorduk. Orda biraz yavaşlardı, Orman İşletmesi memurları kollarımızdan tutar, bizi çeker oturttururlardı. Gelirken biraz sıkıntı oluyordu. Kütükler yüklendiği için erkekler tepede oturuyor, kadınları da oturtmaya çalışıyorlardı. (Tekrar Dekovil hattını gündeme getirmek istiyorlar konuşmasının üzerine) zaten onun demirlerinin sökülmesi hata idi. Mehmet Keleş zamanı yok ettiler. Ondan önce söktüler de Orman İşletmesini Sevenler aldı, onlarda bir yerlere sattılar. Çok keyifliydi, ben kaç kere Derdin'e anneannelerimin yanına gittim Dekovil ile. (Eski Saat kulesini sorulduğunda) Saat kulesi vardı ama o en eski senin bahsettiğini ben hiç bilmiyorum.

SORU 3_ O dönemden hatırladığınız, artık var olmayan veya tamamen değişmiş yapılar ya da alanlar var mı?

CEVAP 3_ Şimdiki Altan Kuyumculuğun yerinde olan Halk Eğitim Merkezi'nin üst katında kütüphane bulunmaktaydı. Ayrıca Düzce'de Dekovil hattı bulunmaktaydı. Bizler küçükken akrabalarımızı ziyarete giderken bu hattı kullandığımızı hatırlıyorum. Mehmet Keleş'in Belediye başkanlığı dönemi hat tamamen söküldü.

SORU 4_ 1999 depremi öncesi ve sonrası Düzce sizce nasıl değişti? Bu değişim sizin yaşamınızı nasıl etkiledi?

SORU 5_ 1999 depremi kent için önemli bir dönüm noktası, buna benzer ve kenti etkileyen başka dönüm noktası/noktaları var mı sizin için?

SORU 6_ Size göre Düzce'nin geçmişine ait hangi fiziksel veya sosyal unsurlar kayboldu?

SORU 7_ Kaybolan bu unsurların kent kültürü ve toplumsal yaşam üzerindeki etkileri sizce neler oldu?

CEVAP 4_5_6_7_ Deprem öncesi Düzce çok güzeldi, herkes birbirini tanımaktaydı. İnsan ilişkileri daha yoğundu ama deprem sonrası insanlar her konuda savruldu. İnsanların örf adetlerini yaşaması lazım. Kültür erozyonu yaşanmakta. İstanbul Caddesi, Mehmet Akif Caddesi, Bulvar, Aydınpınar, Beyköy yolu bu adanın içindeydi. Binalar derli topluydu, tamam sıkıştı ama insan ilişkileri, arkadaşlıklar, akrabalıklar çok daha yoğun yaşanırdı. Depremden sonra tamamen savrulduk. Düzce dışardan ciddi göç aldı, Düzce çok etrafa yayıldı, kimin nerde oturduğu, nerde ne yaptığı belli değil. Planlı bir

büyüme olmadı. Hiçbir şekilde bu dönemi değerlendiremediler. Çarşı neresi, köyü neresi belli değil herkes tarlasının ortasına ev yaptı. Düzce tamamen çehre değiştirdi. 99 depremi tamamen Düzce için milattır. Bunun gibi başka bir kırılma durumu bilmiyorum. Annemler yaşamış böyle büyük bir deprem, 1945’ler de. Depremle insan kalitesi, nüfus, demografik yapı, şehrin çehresi her şey değişti yani.

SORU 8_ Geçmişteki bazı mekânlar sizde ne tür duygular uyandırıyor? (Özlem, güven, mutluluk, vs.)

CEVAP 8_ Keşke hep o zamanı yaşasaydık. Mutluluk, güven, insanların birbirine saygısı, hatır, utanma o zamanlar varmış. Şu an hiçbir şey kalmadı. Şimdiki toplum ile o zamanki toplum farklı.

SORU 9_ Bu mekânların bugünkü halleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Onların yerinde ne görmek isterdiniz?

CEVAP 9_ Ben Düzce adına çok dertliyim. İmar planının toptan değişmesi gerektiğini, toprakları verimli bu bölgenin buna göre yapılandırılması gerektiğini ve hava kirliliği konusunun da planlama ile çözümlenmesi gerektiğini düşünüyorum. Bu da bir tez konusu olarak çalışılması gereken önemli konulardan. Belediyenin şu an yıkılması da saçma bir durum, kültür merkezi yapılabilirdi. Belediyeye ulaşamayanların dertlerini anlatabileceği bir yer olabilirdi. Oraya sonradan yapma tarihi bir doku oluşturmaya çalışmak taklidin taklidi bir durum ortaya koyuyor.

SORU 10_ Sizce bir kentin geçmişiyle bağını koruması neden önemlidir?

CEVAP 10_ Kùltürler yok olduğu zaman toplumu hiçbir şekilde toparlayamazsın. Şu anda kùltür erozyonu var. Bu internet çağı gençleri örfünden, âdetinden, geleneğinden kopardı. İnsanlar birbirleri ile görüşmüyor, akraba bağılılıkları bitti, çevre ilgileri yok. Sorumsuz bir gençlik var. Bağından kopması yozlaşmaya neden oluyor. Sosyalleşme de değişti, kafede 3 kişi ile oturuyor. Biz eskiden düğünlere giderdik, herkes ile görüşürdük. Düzce’de çok etnik grup var, herkesin kendi adetlerini rahat uyguladığı bir yerdi. Herkes birbirinin örf adeti ile yoğruldu.

SORU 11_ Eski Düzce’nin geçmişteki halini bir cep telefonunda ya da tablette yeniden görme fikri hakkında ne düşünürsünüz?

SORU 12_ Geçmişteki Düzce'yi dijital bir ortamda torunlarınıza gösterebilseydiniz, bu sizce değerli olur muydu? - Böyle bir teknolojik uygulamanın kent belleği ve aidiyet açısından katkıları sizce ne olabilir?

CEVAP 11_12_ Bu tez çalışması ile uygulanmak istenen proje hatırlama ve insanları motive etmesi açısından güzel bir proje olduğunu düşünüyorum. İşte bu insanların geçmişe olan özlemlerini giderebilmesi ve geçmişte ne kadar güzel şeyler olduğunu göstererek gençleri motive etmek adına çok güzel bir proje. Ben bu yaştan sonra görsem ne olacak ama ben bile isterim o günleri görmeyi.

SORU 13_ Görüştüğümüz bu konular dışında paylaşmak istediğiniz anılar, öneriler veya düşünceler var mıdır?

CEVAP 13_-

KATILIMCI-2

Yaşı: 66

Doğum Yeri: Düzce

Mesleği: Ev Hanımı

Eğitim Durumu: İlkokul mezunu

SORU 1_ Geçmişte Düzce’de sizin için önemli olan, sıkça gittiğiniz ya da aklınızda yer eden mekânlar hangileriydi?

CEVAP 1_ Ben Düzce merkeze yakın bir çerkez köyünde doğup, büyüdüm. Çocukluğumun bir kısmı da Bolu’da geçti. Düzce merkeze en erken 10 yaşlarımda geldiğimi hatırlıyorum. O zamanlar şimdi yıkıldı Konak salonu vardı. Eğlenceler, düğünler olurdu. Oraya geldiğimizi hatırlıyorum. Bir de sinemaya gittiğimi hatırlıyorum. Sadece film seyredilmezdi, ünlü sanatçılar konser vermek içinde gelirdi. Bu yerlere gidiyorduk sosyalleşmek için. Ayrıca o zaman akşam sanat okulları vardı. Orası da bizim için sosyalleşme alanları idi, hem kurslarda öğrenim görür hem de arkadaşlarımızla görüşmüş olurduk.

SORU 2_ Çocukluğunuzda veya gençliğinizde Düzce’de sosyal hayat nasıldı? İnsanlar nerelerde bir araya gelirdi?

CEVAP 2_ Dediğim gibi sinemalar önemliydi sosyalleşmek için, pastaneler vardı ki eşimde pastane işletmeciliği yaptı uzun süre. O zamanlar komşuluklar da başkaydı. Bir apartman 12 hane çok güzel komşuluk ilişkilerimiz vardı. Sadece apartman değil tüm mahalle, sokak birbirini tanır, hafta sonları pikniklere hep beraber giderdik.

SORU 3_ O dönemden hatırladığınız, artık var olmayan veya tamamen değişmiş yapılar ya da alanlar var mı?

CEVAP 3_ Birçok şey değişti tabi, bahsettiğim yerler kapandı, 1999 depremi ile ne yazık ki apartmanımız yıkıldı, herkes bir yere savruldu. Düzce merkez de değişti, biz de hep merkezde oturduk. Evliliğimizin ilk yıllarında bahçe içinde bir evimiz vardı iki katlı ki herkes genelde bahçe içinde müstakil evlerde yaşarlardı. Apartmanlar çoğalmaya başladı, bizde bahsettiğim apartmana geçtik. Apartmanın yıkılmasından sonra eski evimizin olduğu yere kendimiz ev yapıp geçtik. Deprem olmasa binalar yaşlanıyor, nüfus artıyor, hep bir değişimin içindeyiz aslında. Çocuklarımı gönderdiğim İsmetpaşa İlkokulu başka

yere taşındı hatta yakın zamanda. Kızım hatta hiçbir okuduğu okulunun şu an yerinde olmadığından bahsediyordu. Şehirde, Çarşı da değişti, insanlar da değişti.

SORU 4_ 1999 depremi öncesi ve sonrası Düzce sizce nasıl değişti? Bu değişim sizin yaşamınızı nasıl etkiledi?

CEVAP 4_ Depremde ne yazık ki çok kayıplar verdi Düzce, çok zor, enteresan zamanlar atlattık. Herşey değişti dedim ya bu da bir sebebi oldu. Herkesin maddi manevi kayıpları oldu, normal hayata geçişler kolay olmadı. Düzce dışardan çok göç aldı. İnsanlar kendilerini iyileştirmeye çalıştı bir yandan.

SORU 5_ 1999 depremi kent için önemli bir dönüm noktası, buna benzer ve kenti etkileyen başka dönüm noktası/noktaları var mı sizin için?

CEVAP 5_ Tabi deprem en belirleyici dönüm noktası benim yaşamım içinde. Ülkece atlattığımız ihtilaller, depremler, pandemiler ülkece etkisini gördüğümüz kırılma anlarıydı. Siz genelde mekânsal cevapları arıyorsunuz deprem bu noktada en belirleyicisi tabi.

SORU 6_ Size göre Düzce'nin geçmişine ait hangi fiziksel veya sosyal unsurlar kayboldu?

CEVAP 6_ Hala aile meclisinde eski komşularımızı, o birlik beraberliğimizi özlemle anarız. Bir ara deprem sonrası kendimize gelmeye başladığımız da İnönü parkına giderdik, orası da bizim için buluşma yeri. Şimdi park alanı değişti, yeni yapılar geldi. Çocuklarımızın gösterileri, eğlenceleri olurdu, Anıtpark ya da stadyumda onlara eşlik ederdik. Başta söylediğim sinemaya gitmekte bir işti. Şimdi de var tabi de biz o kadar gidemiyoruz.

SORU 7_ Kaybolan bu unsurların kent kültürü ve toplumsal yaşam üzerindeki etkileri sizce neler oldu?

CEVAP 7_ Birçok günlük yaşamı etkileyen konulardan bahsettik. Biz daha çok ev odaklı, kendi dünyalarımızda insanlarız. Ama o dönemler bir çarşıya çıkınca herkesi tanırdık. Şimdi eşim bile hala merkezde işletmesi olduğu halde artık kimseyi tanıyamadığından bahsediyor. Bakınca her yerde kafeler açılmış, gençler de rağbet gösteriyor, güzel tabi ama daha çok dönemsel modalar üzerinde geliyor bu süreçler. Ve sürekli bir değişim içinde kalıyor. Zamanımızın da getirdiği bir şey sanırım bu da.

SORU 8_ Geçmişteki bazı mekânlar sizde ne tür duygular uyandırıyor? (Özlem, güven, mutluluk, vs.)

CEVAP 8_ Özlem duyuyoruz tabi, birçok şey yaşadık ama onların haricinde yine insanlarla, eş, dost ile güzelleşen güzel anılarımız var, özlemle anıyoruz hep.

SORU 9_ Bu mekânların bugünkü halleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Onların yerinde ne görmek isterdiniz?

CEVAP 9_ Biraz önce de bir bahsettim, çok güzel mekanlar var ama genelde çoğu gençlere hitap etmekte. Ve bu alanların çeşitliliği yok, kastettiğim sadece kafede oturma üzerine kurulu şimdiki anlayış. Kültür, sanat etkinliklerini kapsayan, örnek yerlerin olmasını isterdim.

SORU 10_ Sizce bir kentin geçmişiyle bağını koruması neden önemlidir?

CEVAP 10_ Düzce zaten birçok badire atlattı, geçmişiyle bağını canlı tutacak ki birlik beraberliğimiz, yaşadığımız yer hepimizin diyerek sahiplenmemiz, beraber bu kenti güzelleştirebilmemiz mümkün olsun.

SORU 11_ Eski Düzce'nin geçmişteki halini bir cep telefonunda ya da tablette yeniden görme fikri hakkında ne düşünüyorsunuz?

CEVAP 11_ Teknoloji geliyor, her gün yeni bir şey görüp öğreniyoruz. Düzce'yi eski hali ile görebilmekte bizim de unuttuğumuz şeyleri hatırlamada, geçmişe özlemimizi gidermede güzel olurdu. Bizim de bilmediğimiz kısımları görüp, öğrenmiş oluruz.

SORU 12_ Geçmişteki Düzce'yi dijital bir ortamda torunlarınıza gösterebilseydiniz, bu sizce değerli olur muydu? - Böyle bir teknolojik uygulamanın kent belleği ve aidiyet açısından katkıları sizce ne olabilir?

CEVAP 12_ Bir tane 10 yaşında kız torunum var. Onlar zaten teknoloji ile içli dışlılar şimdiden. Dediğim gibi Düzce'yi beraber de görmüş, öğrenmiş olurduk. Benim bildiğim eski hikayeleri, aklıma gelenleri bende ona aktarırdım. Çok güzel olur tabi.

SORU 13_ Görüştüğümüz bu konular dışında paylaşmak istediğiniz anılar, öneriler veya düşünceler var mıdır?

CEVAP 13_ Bir daha umarım afetlerle sınanmaz kimse. Düzce çocuklarımız, torunlarımız için çok güzel bir yer yurt olur umarım.

KATILIMCI-3

Yaşı: 62

Doğum Yeri: Düzce

Mesleği: -

Eğitim Durumu: Lise

SORU 1_ Geçmişte Düzce’de sizin için önemli olan, sıkça gittiğiniz ya da aklınızda yer eden mekânlar hangileriydi?

SORU 2_ Çocukluğunuzda veya gençliğinizde Düzce’de sosyal hayat nasıldı? İnsanlar nerelerde bir araya gelirdi?

CEVAP 1_2_ Atatürk Bulvarında Renk Sinemasını hatırlıyorum. Ortaokul zamanı cumartesi günleri Bayram ve Martı sinemalarına giderdik. Salı günleri ise kadınlar matinesi olurdu. İç mekânda aklımda kaldığına kırmızı, katlanır koltukları vardı. Bilet gişesi çok güzeldi içeride pembe bir büfe yer almaktaydı. Aynı zamanda Edip Akbayram, Barış Manço, Melike Demirağ, Sibel Egemen, Beyaz Kelebekler, Genco Erkal gibi büyük sanatçılar da buralara konser ve gösteri amaçlı gelmişlerdir.

SORU 3_ O dönemden hatırladığınız, artık var olmayan veya tamamen değişmiş yapılar ya da alanlar var mı?

CEVAP 3_ Orman işletmesinin orada 1940’lar 1950’ler de piyasa yapılmış. Şimdiki valiliğin olduğu yerde Tekel Binası vardı, sonradan Tıp Fakültesi olmuştu ama sonrasında yıkıldı. Öküz arabaları tütün gelirdi, Ticaret Odasının olduğu yerde Tütün ambarı vardı, oradan koku yayılırdı. Sinemaların ayrıca yazlık mekanları olurdu. Örneğin şimdiki Turan Matbaasının orada Lale sineması arkasında da bahçesinde de yazlık sinema işletilirdi. Bayram sineması şimdiki Almira Park Otelin ve Bedri Fotoğrafçılığın orada yer almaktaydı. Aytuğ Optiğin orada Orkide Düğün Salonu vardı. Türkiye Finans Bankasının bulunduğu yerde Düzce Palas Otel Düzce’nin ilk otellerindendi. Nalbantoğlu Otel vardı. Ana caddeden karşılıklı oluklardan su akardı. Televizyon daha yeni yeni yayılmakta çok az insanda bulunmaktaydı. Televizyon sahiplerinde anten ile bağlantı sağlayan aynı zamanda anteni yukarı çıkmadan da düzetmeye yarayan mekanizmaları vardı. Postane merkezin en eski yapısı, bir demir kapısı vardı. Yine merkezde Evkur’un yerinde Toker ailesinin yaşadığı evleri mimari açıdan çok güzel ve diğerlerinden farklıydı. Mehmet Akif Caddesinde konut yapılaşması vardı. Stadın arkasındaki alanda

deve güreşleri yapılırdı. Kilise olduğunu duydum, hatta orada bir yapı var, orayı sonradan kapladılar ona benzer bir yapıydı diye biliyorum.

SORU 4_ 1999 depremi öncesi ve sonrası Düzce sizce nasıl değişti? Bu değişim sizin yaşamınızı nasıl etkiledi?

SORU 5_ 1999 depremi kent için önemli bir dönüm noktası, buna benzer ve kenti etkileyen başka dönüm noktası/noktaları var mı sizin için?

CEVAP 4_5_ Yaşadığımız büyük bir felaketti. Dönüm noktası olarak benim yaşadığım en kırılma noktası 1999 depremiydi.

SORU 6_ Size göre Düzce'nin geçmişine ait hangi fiziksel veya sosyal unsurlar kayboldu?

SORU 7_ Kaybolan bu unsurların kent kültürü ve toplumsal yaşam üzerindeki etkileri sizce neler oldu?

CEVAP 6_7_ Tabii çok büyük yıkımlar oldu, bir küçük anekdot olarak bahsettiğim tütün ambarının hemen karşı köşesinde Yeşilyurt Oteli vardı, Orhan Veli Kanık bu otelde kalmış ve hatta şiiri bulunmakta. Onun için özel bir oda yapılacaktı ama deprem nedeniyle otel yıkıldı, proje geereşemedi. Bu bile bazı bağların da enkaz altında kaldığını gösteriyor.

SORU 8_ Geçmişteki bazı mekânlar sizde ne tür duygular uyandırıyor? (zlem, güven, mutluluk, vs.)

SORU 9_ Bu mekânların bugünkü halleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Onların yerinde ne görmek isterdiniz?

CEVAP 8_9_ Eski anıları hatırlamak güzel, özellikle çocukluğumun geçtiği anılar, yerler kıymetli.

SORU 10_ Sizce bir kentin geçmişiyle bağını koruması neden önemlidir?

SORU 11_ Eski Düzce'nin geçmişteki halini bir cep telefonunda ya da tablette yeniden görme fikri hakkında ne düşünürsünüz?

SORU 12_ Geçmişteki Düzce'yi diğital bir ortamda torunlarınıza gösterebilseydiniz, bu sizce değerli olur muydu? - Böyle bir teknolojik uygulamanın kent belleği ve aidiyet açısından katkıları sizce ne olabilir?

CEVAP 10_11_12_ Aidiyet duygusu, yaşanmışlıklar üzerinden bakıyorum. Eğer böyle bir alan açılırsa senin tezinde yapmak istediğin gibi ilginç olacaktır.

SORU 13_ Görüştüğümüz bu konular dışında paylaşmak istediğiniz anılar, öneriler veya düşünceler var mıdır?

CEVAP 13_ Bu tez çalışması ile yapılacak projede güzel olacaktır.



KATILIMCI-4

Yaşı: 60

Doğum Yeri: Düzce

Mesleği: Esnaf

Eğitim Durumu: Lise

SORU 1_ Geçmişte Düzce’de sizin için önemli olan, sıkça gittiğiniz ya da aklınızda yer eden mekânlar hangileriydi?

SORU 2_ Çocukluğunuzda veya gençliğinizde Düzce’de sosyal hayat nasıldı? İnsanlar nerelerde bir araya gelirdi?

CEVAP 1_2_ Ben hep çarşıdaydım, Ankara Pastanesindeydim. Okul harici buralarda geçti gençliğim. Burada yıllardır esnafılık yapıyorum, eski çehresini de hatırlıyorum, çok yer ve insanlar değişti.

SORU 3_ O dönemden hatırladığınız, artık var olmayan veya tamamen değişmiş yapılar ya da alanlar var mı?

CEVAP 3_Şimdiki Adidas mağazasının orada Lale sineması bulunmaktaydı. Onun açık sineması da vardı. Faytonlar olurdu burada. Martı sineması da vardı orası yangın atlattı diye biliyorum. Eski Fettah Bey Tarlasının orada panayırlar kurulurdu. Altan’ın olduğu yerde Halk Eğitim Merkezi, alt katında Saraç yazıhanesi bulunmaktaydı. Çayın orada at arabası durağı vardı, pazarlar kurulurdu. Arkadaşlarımla konak gazinosuna, Park gazinosuna giderdik. Ankara pastanesi mekanımızdı. Eski Cihat Hamburgerin orada Bisikletçi Kadir vardı, bisiklet kiralardık. Büyük Caminin önünde küçük küçük dükkanlar vardı. Halk Bankası’nın bulunduğu yerde nalbantlar olurdu. Kurbağacı adında seyyar köfteci vardı, hem köfte satar hem Tommiks, Teksas gibi çizgi romanlar okuturdu. Geçmiş o hallerini Düzce’nin özlüyorum.

SORU 4_ 1999 depremi öncesi ve sonrası Düzce sizce nasıl değişti? Bu değişim sizin yaşamınızı nasıl etkiledi?

SORU 5_ 1999 depremi kent için önemli bir dönüm noktası, buna benzer ve kenti etkileyen başka dönüm noktası/noktaları var mı sizin için?

CEVAP 4_5_ Depremle yıkıldık, o dönem yakın, güvenli olduğumu düşündüğümüz akrabalarımızın yanına gittik, kaldık. Bir yandan günlük yaşamı toparlamaya çalıştık. Düzce depremi bizim yaşadıklarımızın en büyüğü.

SORU 6_ Size göre Düzce'nin geçmişine ait hangi fiziksel veya sosyal unsurlar kayboldu?

SORU 7_ Kaybolan bu unsurların kent kültürü ve toplumsal yaşam üzerindeki etkileri sizce neler oldu?

SORU 8_ Geçmişteki bazı mekânlar sizde ne tür duygular uyandırıyor? (Özlem, güven, mutluluk, vs.)

CEVAP 6_7_8_ Ben hep buralardaydım, değişimini gördüm. O insan ilişkilerindeki iyi niyet ve eski sıcaklığını özleyorum.

SORU 9_ Bu mekânların bugünkü halleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Onların yerinde ne görmek isterdiniz?

CEVAP 9_ Biz hep İstanbul caddesi üzerindeydik. Burası hep en canlı yerd. Sürekli değişim içinde ama o zamanki büyüklerimiz, onların bulunduğu ortamlar, iş yerleri şimdi bakınca çok güzeldi.

SORU 10_ Sizce bir kentin geçmişiyle bağıni koruması neden önemlidir?

SORU 11_ Eski Düzce'nin geçmişteki halini bir cep telefonunda ya da tablette yeniden görme fikri hakkında ne düşünürsünüz?

SORU 12_ Geçmişteki Düzce'yi dijital bir ortamda torunlarınıza gösterebilseydiniz, bu sizce değerli olur muydu? - Böyle bir teknolojik uygulamanın kent belleği ve aidiyet açısından katkıları sizce ne olabilir?

CEVAP 10_ 11_12_ Özlemle anlatıyoruz ama bu vesile ile görebilmekte güzel olurdu tabi.

SORU 13_ Görüştüğümüz bu konular dışında paylaşmak istediğiniz anılar, öneriler veya düşünceler var mıdır?

CEVAP 13_ Teşekkürler.

KATILIMCI-5

Yaşı: 67

Doğum Yeri: Düzce

Mesleği: Esnaf

Eğitim Durumu: Ortaöğretim

SORU 1_ Geçmişte Düzce’de sizin için önemli olan, sıkça gittiğiniz ya da aklınızda yer eden mekânlar hangileriydi?

SORU 2_ Çocukluğunuzda veya gençliğinizde Düzce’de sosyal hayat nasıldı? İnsanlar nerelerde bir araya gelirdi?

SORU 3_ O dönemden hatırladığınız, artık var olmayan veya tamamen değişmiş yapılar ya da alanlar var mı?

SORU 4_ 1999 depremi öncesi ve sonrası Düzce sizce nasıl değişti? Bu değişim sizin yaşamınızı nasıl etkiledi?

SORU 5_ 1999 depremi kent için önemli bir dönüm noktası, buna benzer ve kenti etkileyen başka dönüm noktası/noktaları var mı sizin için?

SORU 6_ Size göre Düzce’nin geçmişine ait hangi fiziksel veya sosyal unsurlar kayboldu?

SORU 7_ Kaybolan bu unsurların kent kültürü ve toplumsal yaşam üzerindeki etkileri sizce neler oldu?

SORU 8_ Geçmişteki bazı mekânlar sizde ne tür duygular uyandırıyor? (Özlem, güven, mutluluk, vs.)

SORU 9_ Bu mekânların bugünkü halleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Onların yerinde ne görmek isterdiniz?

SORU 10_ Sizce bir kentin geçmişiyle bağını koruması neden önemlidir?

SORU 11_ Eski Düzce’nin geçmişteki halini bir cep telefonunda ya da tablette yeniden görme fikri hakkında ne düşünüyorsunuz?

SORU 12_ Geçmişteki Düzce’yi dijital bir ortamda torunlarınıza gösterebilseydiniz, bu sizce değerli olur muydu? - Böyle bir teknolojik uygulamanın kent belleği ve aidiyet açısından katkıları sizce ne olabilir?

SORU 13_ Görüşüğümüz bu konular dışında paylaşmak istediğınız anılar, öneriler veya düşünceler var mıdır?

CEVAP_ Ben tüm sorularına şöyle cevap vereyim; ben okuldan çıkardım, babamızın iş yerine çalışmaya gelirdim. Hep buralarda büyüdüm, şimdi de esnaflığımız devam etmekte. Düzce'nin eski haline hatırlarsam Sinemalar vardı o dönem, 2 tanesi yanmıştı sonradan diye hatırlıyorum. Ethem Kebabın bulunduğu yerde Huzur Hamamı vardı. Mesela bu Gaziantep Caddesinde de büyük bir yangın çıkmış, sonrası Antep'ten ustalar gelmiş, burasının ismi de oradan kaldı diye biliyorum. Postane eski bir yapı, Ziraat Bankası da eskidir, Kalaycıoğlu'nun olduğu yerdeymiş hatta öncesinde sonradan şimdiki yerine taşındı. Akbank bitişiğinde Şeker Palas adlı otel vardı. Saat Kulesi üzerine sorulan soruya cevaben; Saat Kulesini duydum, eski fotoğraflardan da biliyorum ama tabii o çok eski tarihlerde var olmuş.

KATILIMCI-6

Yaşı: 74

Doğum Yeri: Bayburt, 1965'te Düzce'ye geldi.

Mesleği: Fotoğrafçı

Eğitim Durumu: Lise

SORU 1_ Geçmişte Düzce'de sizin için önemli olan, sıkça gittiğiniz ya da aklınızda yer eden mekânlar hangileriydi?

SORU 2_ Çocukluğunuzda veya gençliğinizde Düzce'de sosyal hayat nasıldı? İnsanlar nerelerde bir araya gelirdi?

CEVAP 1_2_ Benim çocukluğum burada geçmedi, '65 senesinde Düzce'ye geldik. Liseyi Düzce'de okudum.

SORU 3_ O dönemden hatırladığınız, artık var olmayan veya tamamen değişmiş yapılar ya da alanlar var mı?

SORU 6_ Size göre Düzce'nin geçmişine ait hangi fiziksel veya sosyal unsurlar kayboldu?

CEVAP 3_6_ Eskiden parkın başında yer alan 2 sütun vardı, belki sende hatırlarsın. Aslında 7 taneydi onlar. Bunlardan 2 tanesi Beçi Yörüklerde bulunan değirmende, 1 tanesi de Antep Caddesinde ortaya yerleştirilmiş, üzerine ateş tuğlasından örüp en üstüne saat koymuşlar. 1940 zamanın da gelen kaymakam yıktırmış.

Ben fotoğrafçıyım aynı zamanda, arşiv, belgeleme işlerine meraklıyım. Üniversite'den başka gelenler de oldu, yardımcı oldum. Arşivlerimden fotoğraflar verdim ama istediğim gibi geri dönmeyenlerde oldu. Evimde bir odamı bunlar için özel olarak oluşturdum. Gazetelerde yazılarım bulunmakta, eski Saat Kulesi üzerine de yazdım. Büyüklerimden duyduğum kadarıyla kulenin her katının ayrı işlevi bulunmaktaydı. Giriş katı kafe, üst katı kütüphane, diğer katı telgrafhane olarak çalıştırılmaktaydı. Giriş katta Rum asıllı kadınlar çalışmaktaymış. Büyüklerimden duyduğum kadarıyla etekleri dantelli (fisto, işleme vs olabilir). Teyyare Cemiyeti 1927 de, Düzce uçağı verilmiş.

SORU 4_ 1999 depremi öncesi ve sonrası Düzce sizce nasıl değişti? Bu değişim sizin yaşamınızı nasıl etkiledi?

SORU 5_ 1999 depremi kent için önemli bir dönüm noktası, buna benzer ve kenti etkileyen başka dönüm noktası/noktaları var mı sizin için?

SORU 7_ Kaybolan bu unsurların kent kültürü ve toplumsal yaşam üzerindeki etkileri sizce neler oldu?

SORU 8_ Geçmişteki bazı mekânlar sizde ne tür duygular uyandırıyor? (Özlem, güven, mutluluk, vs.)

SORU 9_ Bu mekânların bugünkü halleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Onların yerinde ne görmek isterdiniz?

SORU 10_ Sizce bir kentin geçmişiyle bağıını koruması neden önemlidir?

SORU 11_ Eski Düzcce'nin geçmişteki halini bir cep telefonunda ya da tablette yeniden görme fikri hakkında ne düşünürsünüz?

SORU 12_ Geçmişteki Düzcce'yi dijital bir ortamda torunlarınıza gösterebilseydiniz, bu sizce değerli olur muydu?

SORU 13- Böyle bir teknolojik uygulamanın kent belleği ve aidiyet açısından katkıları sizce ne olabilir?

CEVAP 11_12_13_ Bu tarz belgelemede fotoğrafçılık esastır. Bu yapay zekâ ile yapılan işlerin çok yerinde, tam belgeleme işi olmadığını düşünüyorum.

KATILIMCI-7**Yaşı:** 61**Doğum Yeri:** Düzce**Mesleği:** Esnaf**Eğitim Durumu:** Yüksekokul

CEVAP_ Benim babam da esnaftı, mesleği ondan öğrendim. Bu çarşı merkezdeydik hep. Gençliğimizde Çerkez ortamlarında geçti. Konak mesela bu konuda önemli bir yeri. Bu tezin ile alakalı benim Düzce'nin geçmişine ait hatırladıklarımı sayacaksam, aklıma Eski Hükümet Konağı, Adliye binası, Belediye binası geliyor mesela. Tekel Binası ayrıca yine Konak Düğün Salonu, Park Gazinosu, Şehir Kulübü buralar sosyalleşme yerleriydi. Apartman kültürünün ilk örneklerinden anıtın arkasında yer alan Divan Apartmanı önemlidir bence. Düzce Lisesi, Ticaret Lisesine dönüşen Orman Okulu, top sahasının yanında kurulan panayırlar, Basmacılar çarşısında yer alan Zincirlikuyu, Renk Sineması, Düzce'de kurulan ilk devlet hastanesi, Hal binası, çayın karşı tarafında mezbahane bulunmaktaydı, bunlar eski Düzce deyince ilk aklıma gelen yerler. (Saat Kulesi ve Ermeni Kilisesi üzerine sorulan soruya cevaben) Saat kulesi çok eski, ben hatırlamıyorum. Kiliseyi 'de duymadım, onu da bilemiyorum. Senin yapmak istediğin şey faydalı olacaktır, bilmediğimiz, unuttuğumuz yerleri bu şekilde görmek, öğrenmek faydalı olur.

KATILIMCI-8**Yaşı:** 63**Doğum Yeri:** Düzce**Mesleği:** Esnaf**Eğitim Durumu:** Lise

TOPLU ANLATI_ Ben çarşıda esnafılık yapıyorum ama bu tarz tarihi yer ve mekanlara ilgin bulunmakta. Düzce tarihine bir düşününce Saat Kulesi önemliydi bence, bunun için görüşmeler dahi yaptım bir saat kulemiz varmış onu canlandıralım yine alt katını da değerlendirelim diye. Bir saat kulesi yapıldı ama sadece simge bir yapı olarak yapıldı. Dükkânda ıslak mendillerin üzerine eski saat kulesine ait görseller bastırmıştım, hatırlamaya destek olsun amaçlı. Dekovil hattı bulunmaktaydı, bu da Düzce için önemliydi benim nezdinde ama o da yok artık. Yine bildiğim Düzce Tayyaresi vardı. Şimdi işletmemin de olduğu buralar, Kızılay Meydanı ve çevresi tek katlı, iki katlı dükkanlardan oluşan, çok güzel dokusu olan bir yerdi. Araç girmez, bisikletler ile ara sokaklardan geçerdik. Kilise bulunduğumuz yere çok yakın hatta eski bir fotoğrafı bana hediye edilmişti, orada da gözükmekte, aynı zamansa saat kulesi ve Cedidiye Camisi'nin eski hali de fotoğrafta gözükmekte. Bunlar eski değerlerimiz, çok da güzel yapılar bakılınca. Bizler bir kısmına denk geldik ama eskinin hali başka. Bu tezinle yapmak istediğin şeylerde buna ışık tutacak, görünür kılacak, güzel olacak umarım.

KATILIMCI-9**Yaşı:** 67**Doğum Yeri:** Düzce**Mesleği:** Emekli**Eğitim Durumu:** Lise

TOPLU ANLATI_ Evimizde işimizde merkezdeydi, çocukluğumuz, gençliğimiz buralarda geçti. Aklımda kaldığınca sinemalara giderdik, eskiden Renk sineması, Martı sineması vardı. Sanatçılar turneler yaptığında bu mekanlara gelirdi. Yine tam çarşı merkezde Basmacılar çarşısında Zincirlikuyu bulunmaktaydı. Depremde yıkıldı burası ama önemli bir yerdi. Pak Ekizceli İş Merkezi'nin olduğu yerde eski itfaiye binası vardı. Ticaret odasının olduğu yerde ise köşede tütün ambarı bulunmaktaydı, bütün büfelere alkol ve sigara resmi olarak buradan dağıtılırdı. Postane bildiğimiz en eski yapılardan biri zaten. İlkokulumu hatırlıyorum, Namık Kemal İlkokuluna gittim, eski iki katlı bir okuldu. Bunları araştırmak, tanıtmak güzel bir vesile olacaktır.

KATILIMCI-10

Yaşı: 76

Doğum Yeri: Sakarya, 1963 yılında Düzce'ye geldi

Mesleği: Esnaf

Eğitim Durumu: Ortaöğretim

TOPLU ANLATI_ Ben Sakarya doğumluyum, 13 yaşında Düzce'ye geldim. İstanbul Caddesi üzerinde pastanede çalıştım, işletmeciliğini yaptım. Merkezin eski halinde İstanbul Caddesinde yer alan dükkanlar sıralı olarak hala hatırlarım. Gençliğimizde geniş arkadaş grubumuz vardı, Park gazinosu, Şehir kulübü vardı, buralarda toplanılır, oturulur, muhabbet edilirdi. Eski otobüsleri hatırlıyorum, mesela, yazıhaneleri vardı. İstanbul Caddesi o zamanlar trafiğe açık bir yol, odun yüklü kamyonlar İstanbul Caddesi'nden geçer, isteyenler oradan odun seçip alırdı. Yine tam merkezde Nalbantoğlu Otelini hatırlıyorum. Sinemalara mesela çok gider, takip ederdik. Martı sineması, Lale sineması, Bayram sinemaları vardı. Bunların yazın çalıştırılan açık yerleri de vardı. Başka Düzce için önemli olduğunu düşündüğüm Tekel binası, eski belediye binası o dönemler içinde önemli yapılarıydı. Şimdi Krempark'ın bulunduğu yerde eski otogar bulunmaktaydı, arabalar da oradan kalkardı. (Dekovil hattı, Saat Kulesi, Ermeni Kilisesi sorusuna cevaben) Dekovil hattı vardı ama çok hatırlamıyorum. Saat Kulesi de benim bildiğim sonradan yapılan, o eski saat kulesini bilmiyorum. Düzce'de Ermeni halkından kişiler yaşadığını biliyordum ama kiliseyi bilemiyorum. Bu bahsettiklerimiz eski binalar, depremde de çok kayıplarımız oldu bunların yanında. Çok büyük bir felaket atlattık, alfabenin başına döndük. Düzce deprem öncesi baya güzelleşmiş bir şehir görünümündeydi ama deprem bizi çok geri attı bu yönde. Düzce'de yaşayan insan profilleri de Düzce'nin aldığı göçler ile çok değişti, önceden Düzce daha küçük, herkesin birbirini tanıdığı bir yerken, şu an bunu yakalamak mümkün değil. Bu çalışma da umarım başarılı olur.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Tuğba ÖZDEN

Yabancı Dili : İngilizce

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Mimarlık	Düzce Üniversitesi	2026
Lisans	Mimarlık	Yıldız Teknik Üniversitesi	2020
Ön Lisans	Yapı Ressamlığı	Düzce Üniversitesi	2015
Y. Lisans	Analitik Kimya	Ankara Üniversitesi	2011
Lisans	Kimya	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	2002
Lise	Sayısal	Düzce Anadolu Öğretmen Lisesi	1998

TEZDEN ÜRETİLEN YAYINLAR

T. Özden ve H. Akarca, ‘The Sustainability of Urban Memory Through Digital Tools of the Smart City Paradigm’, *Architectural Sciences and Sustainable Approaches:Smart Cities*. Ankara, ss. 295-316, 2025. ISBN: 978-625-378-338-9

T. Özden ve H. Akarca, ‘Yapay Zekâ ve Kentsel Hafızanın Sürdürülebilirliği’, *ICSAS 3. Uluslararası Yapay Zekâ ve Bilişim Teknolojileri Kongresi*, Eskişehir, 2024.ISBN: 978-625-6283-47-3