MİMARLIK & PLANLAMA & TASARIMDA ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRMELER-II

Aralık 2022

Editörler

Doç. Dr. Gülbin ÇETİNKALE DEMİRKAN

Doç. Dr. Sertaç GÜNGÖR

gece kitaplığı

İmtiyaz Sahibi / Publisher • Yaşar Hız
Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • Eda Altunel
Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Gece Kitaplığı
Editörler / Edıtors • Doç. Dr. Gülbin ÇETİNKALE DEMİRKAN
Doç. Dr. Sertaç GÜNGÖR
Birinci Basım / First Edition • © Aralık 2022
ISBN • 978-625-430-570-2

© copyright
Bu kitabın yayın hakkı Gece Kitaplığı'na aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The r ight to publish this book belongs to Gece Kitaplığı. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Gece Kitaplığı / Gece Publishing
Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak Ümit Apt. No: 22/A Çankaya / Ankara / TR
Telefon / Phone: +90 312 384 80 40
web: www.gecekitapligi.com
e-mail: gecekitapligi@gmail.com



Baskı & Cilt / Printing & Volume
Sertifika / Certificate No: 47083

Mimarlık & Planlama & Tasarımda Araştırma ve Değerlendirmeler-II

Aralık 2022

Editörler

Doç. Dr. Gülbin ÇETİNKALE DEMİRKAN
Doç. Dr. Sertaç GÜNGÖR

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

KENTSEL ODAK NOKTALARI OLAN KENT MEYDANLARINA KAVRAMSAL ÇERÇEVEDE GENEL BİR BAKIŞ

Hatice SÖNMEZ TÜREL, Meltem TURAN ***1***

BÖLÜM 2

KENTSEL TARIM ÜRÜNÜ OLARAK HOBİ BAHÇELERİ: TRAKYA ÜNİVERSİTESİ BALKAN YERLEŞKESİ ÖRNEĞİ

Beste KARAKAYA AYTİN ***29***

BÖLÜM 3

TÜRKİYE'DE YAT TURİZMİ FAALİYETLERİNDE ROL OYNAYAN PAYDAŞLARIN BELİRLENMESİ

AYLİN ŞİMŞEK, PINAR GÜLTEKİN ***47***

BÖLÜM 4

TARİHİ LİMAN KENTİ İZMİR'E ÖZGÜ KENTSEL PLANLAMA, MİMARİ TASARIM VE SOSYO-KÜLTÜREL YAŞAM

Nağme Ebru KARABAĞ, Gülnur BALLİCE,

Gizem Güler NAKIP, Özüm KARADAĞ ***65***

BÖLÜM 5

MİLLİ PARK VE MİLLET BAHÇESİ KAVRAMLARI ÜZERİNE ETİMOLOJİK DÜŞÜNCELER

Osman ZEYBEK, Yalçın YILDIRIM ***93***

BÖLÜM 6

TEORİ VE PRATİKTE YEŞİL YOL (GREENWAYS), YEŞİL KUŞAK (GREENBELT) VE YEŞİL ALTYAPI (GREEN İNFRASTRUCTURE) KAVRAMLARI

Edanur DEMİRCİ, Bülent DENİZ.....107

BÖLÜM 7

KENTSEL DIŞ MEKÂNLARDA ENGELSİZ TASARIM YAKLAŞIMLARI

Emine MALKOÇ TRUE, Deniz KARADAN.....131

BÖLÜM 8

KİMLİĞİNİ KORUYAN AKILLI KENTLER VE KONUŞAN BİNALAR İÇİN ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK VE KAREKOD SİSTEMLERİ

Muhammed AYDOĞAN, Sibel ECEMİŞ KILIÇ.....151

BÖLÜM 9

MARTİN HEİDEGER'DE MİMARLIK VE MEKÂN KAVRAMI ÜZERİNE BİR İNCELEME: HERMENEUTİK-FENOMENOLOJİK BİR YAKLAŞIM

Mikail AÇIKEL.....171

BÖLÜM 10

KENTSEL AKARSULARIN ÖNEMİ VE KAYBEDİLEN DEĞERİNİN YENİDEN KAZANILMASI

Çiğdem KILIÇASLAN DENİZ.....187

BÖLÜM 8

KİMLİĞİNİ KORUYAN AKILLI KENTLER VE KONUŞAN BİNALAR İÇİN ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK VE KAREKOD SİSTEMLERİ

Muhammed AYDOĞAN[1], Sibel ECEMİŞ KILIÇ[2]

1 Doç. Dr., Şehir ve Bölge Plancısı; Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü; Orcid No: 0000-0002-1841-1460
2 Prof. Dr., Şehir ve Bölge Plancısı, Dokuz Eylül Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü; Orcid No: 0000-0003-3928-8462

İzmir'in tarihi kent merkezi olan Kemeraltı Kentsel Sit Alanında, Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi tarafından yürütülen ve sonrasında yayınlanan iki ayrı koruma projesinin[1] analitik etüt sürecinde; tarihi bölgede yaşayan insanların, tarihi yapılar ve tarihi kent hakkında ne kadar az bilgi sahibi olduklarının gözlenmesiyle bu araştırma tetiklenmiştir. Gerek bu projelerin "öneriler" kısmında, gerek daha sonraki bilimsel çalışmalarda; tarihi bir kentsel çevrenin korunmasına yönelik çalışmaların başarıya ulaşabilmesi için, kentlilerin bu alanların farkına varmaları ve **koruma çalışmalarına katılım** sağlamalarının ne kadar önemli olduğu değerlendirmesi yapılmıştır (Taner, Ecemiş Kılıç, & Aydoğan, 2001). Tarihi kent merkezlerinin bütününe ilişkin bilgilerin kamu kurumlarınca, tarihi yapılara ilişkin bilgilerin bina maliklerince, tarihi doku içinde konuşlanmış arkeolojik unsurlara ilişkin bilgilerin bu alanlarda yürütülen kazı başkanlıklarınca veya ilgili bakanlıkça paylaşılabileceği değerlendirmesi yapılmış; bu bilgilerin paylaşılacağı 'medya'nın, iletişimin başarı düzeyini doğrudan etkileyen bir faktör olduğu tespit edilmiştir.

1. Tarihi Alanlarda Konuşabilen Binalara Duyulan İhtiyaç

Kentsel mekânlar ve yapılar, kendisini gören ve kullanan tüm insanlarla ve hatta canlılarla kendi dilleri ile konuşur, onlara çeşitli mesajlar verirler (Şekil 1). Kimi kullanıcılar bu mesajları bilinçli bir şekilde okur, kimi kullanıcılar fark etmeden alır, kimi ise bu mesajları görmeden yaşar. Çalışma ile yapıların tasarım dili ile verdikleri bu örtülü mesajların değil; mimari unsurlar hakkında mevcut kayıtların ve kaydedilmiş bilgilerin kentlilere nasıl ulaştırılabileceği sorgulanmaktadır. Kentlilerin kentsel mekân ile ilgili kurumsal kayıtlara ve yapıların tarihi değerleri hakkındaki bilgilere nasıl ulaşabilecekleri araştırılarak, kullanılabilecek yeni teknolojiler karşılaştırılmıştır.

Yazılı, çizili, yasal, görsel, belgesel formatta kayıt altına alınmış, internet üzerinde sunulan bilgilere, gerçek mekân kullanıcılarının anlık olarak nasıl erişilebilecekleri sorgulanmaktadır. Erişimi hedeflenen bilgiler, sadece yapı sahipleri veya kullanıcıların paylaşmak istedikleri ile sınırlanmamış, resmi kurumların uyarı ve bilgilendirmeleri dâhil olmak üzere görevleri kapsamında ürettikleri bilgiler de dâhil edilmiştir.

---

1 Kemeraltı Kentsel Sit Alanı Koruma Amaçlı İmar Planı: DEÜ Mimarlık Fakültesi Döner Sermaye Projesi (2000, 2003). Tayfun TANER, Sibel ECEMİŞ KILIÇ, Muhammed AYDOĞAN (Taner, Ecemiş Kılıç, & Aydoğan, 2001).

İzmir Tarih Projesi - Anafartalar Caddesi 2.Etap ve 1. Halka Konut Dokusunun Bir Bölümünün Operasyon Planına Yönelik Ön Projelendirimesi: DEÜ Mimarlık Fakültesi Döner Sermaye Projesi (2015, 2017). Hümeyra BİROL AKKURT, Sibel ECEMİŞ KILIÇ, Muhammed AYDOĞAN, Deniz DOKGÖZ, Deniz GÜNER, Fatma Feyzal ÖZKABAN (Birol Akkurt, ve diğerleri, 2015)



Şekil 1: Ahşap Cumbalı Tarihi Yapı (İzmir Kemeraltı) Hal dili ile, kentlilerin desteğini istiyor.

Bu amaçla kullanılan teknolojilerden ilk akla geleni: "artırılmış gerçeklik" olsa da, bu yöntemin kullanılmasının ülkemizde ve dünyada çeşitli teknik kısıtlılıklar barındırdığı gözlenerek ve daha yaygın olarak kullanılan ve nispeten daha pratik bir uygulama olan "karekod bağlantı" yöntemi ile karşılaştırılmıştır. İki teknolojinin olumlu ve olumsuz yönleri incelendikten sonra; günümüzde Türkiye'de hangi teknolojinin daha kullanılabilir olduğunu değerlendirmek için parametreler belirlenmiştir. Daha kullanılabilir ve maliyeti daha düşük bir yöntem olarak öne çıkan "karekod bağlantı" teknolojisinin ne şekilde geliştirilebileceği ve kentsel mekâna nasıl uygulanabileceği konusunda uygulamaya yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Uygulamaya ilişkin boyutları ile yeni teknolojiler sorgulanırken, kavramsal olarak da; Dünya genelinde ulaşılmak istenen bir hedef olarak

yaygınlaşan ve ilk etapta "cam gökdelenler", "yürüyen yollar" ve "bilim kurgu mekânlar" olarak algılanan "**akıllı kent**" kavramı da sorgulanmıştır. Kimliği ve kültürü ile korunmuş tarihi kent dokularının da, doğru teknolojilerle zenginleştirilerek, internetin sanal dağarcığının mekânsal hale geldiği akıllı kentlere dönüştüğü bir model tartışmaya açılmıştır.

2. Kentlilerin, Tarihi Kent Kimliğini Fark Etmeleri ve Yapıların Niteliklerini Okuyabilmeleri İçin Kullanılabilecek Araçlar

Tarihi kent çevrelerinin korunması, kentin ve yapıların biçimlenmesinde etkin olan tüm meslek insanlarının (kentsel tasarımcılar, mimarlar, şehir plancıları, inşaat mühendisleri…) son derece duyarlı olmalarını gerektiren önemli bir konudur. Kentlerin kimlikleri ile yaşatılabilmesi ve tarihi kent dokularının kent içinde anlamlı bir şekilde canlılıklarını sürdürebilmeleri için:

- Kentsel sit alanlarında, hassas bir koruma süreci yürütülürken;
- Etkileşim geçiş bölgelerinde, gelişme alanlarında ve yeni yapılarda da, **kentin tarihi kimliği** tasarımı zenginleştiren bir unsur olarak dikkate alınmalıdır.

Tarihi kent dokularının ve tescilli yapıların korunması sadece yasal zorunluluk gereği olarak görülmemeli, bu konuda bir **toplumsal uzlaşmanın** oluşması sağlanmalıdır. Bunun için **toplumsal bilinç oluşması** son derece önemlidir. Koruma sürecine yerel yönetimlerin dâhil edilmesi; dernekler, vakıflar, sivil toplum örgütleri aracılığıyla farklı toplumsal grupların koruma sürecine katılımı, son derece önemli ve gerekli adımlardır (Taner, Ecemiş Kılıç, & Aydoğan, 2001). Toplumsal bilincin oluşabilmesi için bu organizasyonel çabaların yanı sıra, her bir bireyin tarihi yapılar ve alanlar ile ilgili **farkındalık düzeyinin artırılması** gereklidir. Halkın kentteki tarihi unsurları ve yapıları görebilmesi mekânsal bazı düzenlemeler gerektirebilir. Bu, mimarlık ve şehir planlama disiplinlerinin önemli görevlerinden biridir. Görülür hale gelen bu yapılar ile ilgili doğru bilgiye ulaşabilmek ise bireylerin farkındalık düzeylerinin artırılması yönünde çok önemli bir görev olup, farklı mahiyette alanlarda ve sosyal çevrelerde, farklı yaklaşımları gerektirebilir.

Ülkemizde ve dünyada mevcut tarihi alanlara ve yapılara ilişkin raporlar ve projeler hazırlandığı, bu unsurlar hakkında bilimsel araştırmalar yapıldığı ve bunların birçoğu internet ortamında erişilebilir olduğu halde; kentlilerin etraflarını kuşatan bu yapılardan bihaber oldukları görülmektedir. Koruma Amaçlı imar planı hazırlığı sürecinde, İzmir Kemeraltı tarihi çarşısında, "Havra Sokağı" isimli sokakta çalışan esnafın dahi, çevrede hâlihazırda var olan ve geçmişte var olmuş çok sayıda havradan habersiz oldukları gözlenmiş, bölgedeki havraların envanterinin oluşturulması ayrı

bir projenin konusu haline gelmiştir. Kente ilişkin duyarlılığı yüksek, yerel tarihi sahiplenen kentlilerin bile; çevrelerindeki tarihi yapılar ile ilgili mevcut bilgilere erişimlerinin düşük olduğu, kulaktan dolma söylentilerin, gerçek bilgiler kadar inandırıcı olabildiği anlaşılmaktadır (Aydoğan, Kemeraltı Havraları, 2000). Kentlilerin gördükleri tarihi yapıları merak edeceklerini, kütüphanelerde veya internette bu yapılar hakkında araştırma yaparak doğru bilgilere ulaşmak için çaba göstereceklerini düşünmek abartılı bir iyimserlik olacaktır.

Bu aşamada, kentlilerin kullandıkları kentsel mekânlar ve özellikle tarihi yapılar hakkında; yapılmış bilimsel araştırmaları, planlama ve mimari tasarım süreçlerini içeren detaylı bilgilere ulaşabilecekleri; gerçek mekânda gezerken bu alanlara ilişkin internetteki bilgileri kolayca görebilecekleri bir arayüzün ne şekilde oluşturulabileceğini sorgulamak gereklidir.

Bu kapsamda, öncelikle geleneksel bilgilendirme araçlarının kapasiteleri sorgulanmıştır. Sonraki bölümlerde, yeni teknolojik araçlardan **artırılmış gerçeklik (augmented reality)** ve **karekod (QR: Quick Response code)** oluşturma yönteminin kullanılabilirliği değerlendirilmiştir; sonuç bölümünde bunların karşılaştırması yapılmıştır.

2.1. Kentlileri Bilgilendirme Amaçlı Geleneksel Araçlar

Her iki yeni teknolojinin etkinliklerini sorgulamadan önce sorulması gereken en doğal soru, "bu yeni teknolojilere niye ihtiyaç duyulduğu" olacaktır. Kentlilerin çevrelerindeki yapılar hakkında bilgi sahibi olmaları için, her yapının üzerine isim tabelaları yerleştirilmesi ve tarihi alanlara bilgi panoları konması gibi birçok konvansiyonel araç mevcuttur:

İsim Tabelaları: Genellikle yapının adını ve mevcut işlevini içermektedir. Tarihi yapılar farklı dönemlerde farklı amaçlar için kullanılmış olabilmektedir. Günümüzde cami olarak kullanılan bir yapı, geçmişte kilise olarak kullanılmış ve hatta daha öncesinde bir pagan tapınağı olarak inşa edilmiş olabilmektedir. Bir isim tabelasında yapının şeceresini anlatmak çoğu zaman mümkün olmamakta, nadiren "Alaçatı Kilise Camii" ya da "Kudüs Tapınaklar Tepesi" gibi isimlendirmelerle bu tür bilgiler muhafaza edilmeye çalışılmaktadır.

Bilgi Panoları: Genellikle restorasyon görmüş yapılarda, özel olarak finanse edilmiş projelerde ve müze/kültür merkezi olarak kullanılan yapılarda bilgi panoları görülmektedir. Restorasyon tarihi, yasal koruma statüsü, projenin finansörü (Kültür Bakanlığı, Avrupa Birliği vb. kuruluşlar) gibi bilgileri içerebilmektedir. Bu bilgi panoları yapıların tamamlanmış halini içeren görsel çizimler barındırabilir ve istenirse şeffaf materyaller üzerine işlenen görsellerin gerçek mekânla eş zamanlı incelenebileceği bir düzenleme yapılabilir (Şekil 2).



Şekil 2: Vasi Múzeumbarát Egylet'e ait bu fotoğrafta, Avusturya'daki The Heidentor, veya Pagan Kapısı, cam panel üzerine işlemiş rekonstrüksiyon projesi ile mevcut hali eş zamanlı olarak görülebilmektedir. (Dowson, 2022) .

Uyarı Tabelaları: Ülkemizde tarihi yapıların üzerinde çok sık gördüğümüz, bilgilendirme amaçlı tabela türüdür. Tarihi yapının aşırı eskimesi nedeniyle çevresine zarar verme ve hatta yıkılma tehlikesini gösteren, belediyelerin "maili inhidam" kararlarını ve diğer riskli durumları bildiren tabelalardır.

Duyuru Panoları: Muhtarlık binalarında, dini yapıların bahçelerinde, okul vb. kamusal hizmet binalarının girişlerinde konuşlu duyuru panolarının, tarihi dokulardaki yasal koruma statüleri değiştiğinde veya planlama süreçlerinde halkı bilgilendirme amaçlı kullanıldığı görülmektedir. Arkeolojik veya kentsel sit alanlarının belirlenmesi ve ilanı, sit alanı sınırlarının değiştirilmesi veya koruma amaçlı imar planlarının yapım süreçlerinde, duyuru panoları işlerlik kazanmaktadır.

Grafiti ve Duvar Yazıları: Arkeolojik kazılarda binlerce yıl öncesinden kalan duvar yazılarının sıklıkla görülüyor olması, gerek mülk sahiplerince, gerek diğer kentlilerce duvarlara serbestçe yazılan yazıların ve çizimlerin önemli bir iletişim medyası olarak dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Tüm bu bilgilendirme unsurları, hayatın içinde, adeta görünmez denebilecek kadar alışılmış olsa da, son derece faydalı araçlar oldukları için binlerce yıldır kullanımdadır. Fakat bu tip konvansiyonel bilgilendirme araçları:

1. Sınırlı bir alanda aktarılacak bilgi miktarının kısıtlılığı,
2. Sadece o mekânda ve konumda olan insanların görebilmesi,

3. Panoların zamana ve insan etkilerine karşı korunmasının zorluğu,

4. Son derece özenli ve zahmetli bir tasarım süreci olmadıkça bu panoların yaratacağı görsel karmaşa ve kirliliğin mekânın otantik atmosferine zarar vermesi,

gibi olası sorunlar nedeniyle yetersiz kalabilmektedirler. Çok özel yapılar haricinde bu geleneksel araçlarla tatminkâr bilgilendirme yapılabilmesi; ya da bu bilgilendirme düzeyinin internet üzerinden sunulabilen, yazılı, çizili, görsel, işitsel, video ve belgesel formatları içerebilen bilgilendirme olanakları ile rekabet edebilmesi mümkün değildir.

2.2. Yeni Teknolojiler: Artırılmış Gerçeklik

Türkçe'de **Artırılmış Gerçeklik** olarak adlandırılan **Augmented Reality** kavramını basitçe anlatmak gerekirse; bilgisayar ile ulaşılabilen önceden kaydedilmiş veya o an üretilmiş bilgilerin, konum veya durumla ilişkili olarak hayatın olağan akışında herhangi bir kesintiye neden olmadan, **konum bazlı** bir şekilde **anlık olarak** kullanıcılara iletilmesini sağlayan sistemdir.

Sanal Gerçeklik kavramında, gerçek dünya yerine tasarlanıp canlandırılmış bir dünyanın olduğu kabul edilirken; "artırılmış gerçeklikte", gerçekliğin bilgisayar tarafından değiştirildiği ve artırıldığı bir yapı öngörülür. Bu yapıda teknolojinin görevi ise, kişinin gerçekliğini zenginleştirme olarak tarif edilmekte, zenginleştirmenin gerçek zamanlı gerçekleştiği, çevredeki ögeler ile sürekli etkileşim kurulduğu, bulunulan çevreyle ilgili yapay bilgi ve ögelerin gerçek dünyayla bağdaştırıldığı ifade edilmektedir (Wikipedia, 2022).

Birçok yeni teknoloji gibi, artırılmış gerçeklik alanındaki gelişmelerin de önce askeri alanda duyulan ihtiyaçlar ve sağlanan büyük bütçelerle gerçekleştiği bilinmektedir (Congar, 2021). Türkiye'de 1987 yılından itibaren üretilerek kullanılmaya başlanan F16 savaş uçaklarının AESA radarları ile tespit ettikleri hava ve yer hedefleri ile ilgili, bilgisayar sistemleri tarafından üretilen bilgilerin kokpite yansıtılması ile, pilotun çevresindeki dost/düşman unsurlara hızla adapte olması sağlanabilmektedir (Lockheed Martin Corp., 2022). Yine bu uçakların "alçak irtifa gece uçuş" (LANTIRN) sistemlerinin de artırılmış gerçeklik teknolojisinin ülkemizdeki ilk uygulamalardan biri olduğu söylenebilir. Bilgisayar destekli bir görselleştirmenin kokpite yansıtılması sayesinde, pilotların topoğrafyayı daha doğru algılayabilmelerinin sağlanması ile yüksek risk içeren alçak irtifa uçuşları gece karanlığında gerçekleştirilebilir hale gelmiştir (Lokheed Martin Corp., 2022). İlk etapta son derece pahalı askeri sistemler olarak görülebilen ve o dönemde artırılmış gerçeklik olarak adlandırılmayan bu uygulamalar, günümüzde seri üretilen birçok araba modelinde navigasyon sistemlerinin aracın ön camına yansıtılması şeklinde ticarileşmiştir.

Bilgisayarların boyut olarak küçülmeleri sayesinde artırılmış gerçeklik teknolojisi mobil telefonlar, tabletler ve giyilebilir cihazlara taşınmıştır. İşlemci güçlerinin ve grafik işlem kabiliyetlerinin artması ile artırılmış gerçeklik uygulamalarında, gerçekliğin üzerine bilgisayar tarafından eklenen bilgiler kademe kademe gelişmiştir. Önce basit vektör çizimler ve yazılar, sonra sesli uyarılar, iki boyutlu grafik ikonlar, üç boyutlu gösterimler ve nihayetinde hareket eklenmiş üç boyutlu sanal gerçeklik (virtual reality) modelleri ile anlık görüntüler zenginleştirilmeye başlanmıştır.

Kullanıcının doğal olarak görebildiği ve duyabildiği gerçekliğe, hangi bilgilerin, hangi formatta ekleneceği kullanılan donanım ve yazılıma bağlı olarak değişebilmektedir. Örneğin Google-Glass gibi bir artırılmış gerçeklik denemesinde, daha çok üretim sürecinde verimliliği artırmak için basit bir grafik arayüz ile kritik bilgilere hızla erişmek gibi bir yaklaşımın benimsendiği görülmektedir (Alphabet Inc., 2022). Oysa cep telefonları ile oynanan birçok bilgisayar oyununda üretkenlik kaygısı taşımadan, mevcut görüntülerin üzerine yüksek çözünürlüklü "sanal gerçeklik" model ve karakterleri eklenerek, farklı bir artırılmış gerçeklik deneyimi sunulduğu görülmektedir. Bu yaklaşımın ilk örneklerinden biri, 2016 yılında android ve ios telefonlarda oynanabilen Pokemon-Go oyunu olmuştur. Gelişmiş görsel bir arayüze sahip bu oyunda, oyun sunucusunda gerçek mekânsal referanslarla (dünyaya ait koordinat bilgileri ile) kayıt edilmiş sanal karakterler ve materyaller, gerçek mekânda gezinen kullanıcıların telefonlarındaki (GPS+) konum bilgileri kullanılarak akıllı telefon aracılığı ile görülebilir ve oyunda kullanılabilir hale gelmektedir (Nintendo Inc., 2022).

Artırılmış gerçekliğin mimarlık alanında kullanımı için birçok yazılımın geliştirilmekte olduğu görülmektedir. Gerek büyük inşaat şirketlerinin, gerek mobil cihaz uygulamaları geliştiren firmaların yenilikçi uygulamalar konusunda son derece hevesli girişimleri dikkat çekmektedir. Özellikle mobil telefon üreten büyük firmaların ürettiği sanal gerçeklik gözlükleri ile üç boyutlu mimari modellerin, tasarım aşamasında mimarlar tarafından; pazarlama aşamasında müşteriler tarafından incelenmesi mümkün olabilmektedir (Samsung, 2022). Günümüzde GPS+ konum bilgisi ile gerçek mekân üzerinde konumlandırılan bu üç boyutlu bina projelerinin veya endüstriyel tasarım modellerinin proje aşamasında yerindeymiş gibi izlenmesi ve bunun akıllı telefon ve tabletler üzerinden de görülebilmesi mümkün olabilmektedir (PTC, 2022).

2.2.1. Tarihi Kentsel Çevrelerde Artırılmış Gerçekliğin Kullanım Potansiyeli

Tarihsel çevrelerin korunması ve tarihi mirasın yaşatılması sürecinde artırılmış gerçekliğin kullanılması elbette mümkündür; birçok sit alanında farklı mahiyette projeler, etaplar halinde hayata geçmektedir. Bir

arkeolojik sit alanında, kalıntılar üzerinden toplanan bilgilerle, bu alanda geçmişte varolan yapıların ne şekilde göründüğünü detaylı olarak gösterebilecek üç boyutlu mimari modellerin üretilmesi, bunların sanal gerçeklik modelleri haline dönüştürülmesi ve konum bilgisi eklenerek artırılmış gerçeklik uygulamalarının oluşturulması, arkeolojik mirasın daha doğru algılanması bakımından son derece zengin olanaklar yaratmaktadır. Bu konuda belgesel içerik üreticileri tarafından geliştirilmiş dünya çapında bilgi sunmayı hedefleyen uygulamaların (BBC Media, 2022) yanı sıra, arkeolojik alan yönetimleri veya müzelerce geliştirilen, bir alana özel uygulama örneklerinin varlığı da görülmektedir (Eve, 2022). Ülkemizde de tarihi kent dokularının eski ve yeni hallerini karşılaştırmalı olarak görebileceğimiz artırılmış gerçeklik uygulamaları mevcuttur; İstanbul'daki tarihi İstiklal Caddesinde yürürken, bölgenin yüz yıl önceki halini modellenmiş ve koordinat bilgisi ile konumlandırılmış olarak akıllı telefon veya tablet ekranından izleyebilmek mümkündür (NTV, 2022).



Şekil 3: Macar 3D sanatçısı Adam Nemeth'in modellediği Efes Antik Kenti'nden bir görünüm (Tuna, 2017).

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının pratik yanı; mevcut gerçek mekân üzerinde hiçbir işaretleme yapmadan, sadece GPS+ konum bilgisini kullanarak, bilgisayar ortamında üretilmiş sanal gerçeklik modellerini, anlık gerçek mekân görüntüleri ile birleştirme kapasitesine sahip olmasıdır. Kentsel mekân üzerinde hiçbir değişiklik yapılmadan sunulan modellerin geliştirilmesi, detaylandırılması, katman sayısının çoğaltılması ve güncellenmesi mümkündür. Örneğin: İzmir Kemeraltı Çarşısında belirlenen bir tarihi meydanda, Osmanlı dönemine ait, 200 yıl önceki mekânsal yapıyı gösteren bir model kullanıma sunulabilir. Sonraki bir zaman diliminde,

(jeo-radar vb. yöntemlerle) toprak altında olan arkeolojik unsurlarla ilgili bazı bilgilere ulaşılması durumunda, aynı alanın Roma dönemindeki 2000 yıl önceki mekânsal yapısını gösteren diğer bir model sisteme eklenebilir (Şekil 3). Gerçek mekanda hiçbir değişiklik yapmadan, kullanıcıların farklı katmanlar arasında tercih yaparak, aynı mekanın farklı zaman kesitlerindeki halini izlemeleri mümkün olacaktır. Elbette farklı metaverse altyapıları üreten şirketlerin sürekli olarak yaptıkları gibi, gerçek mekâna iliştirilmiş bir tür metaverse uygulaması olan artırılmış gerçeklik modellerini üretenlerin de kendi uygulamalarını tanıtmak ve yaygınlaştırmak için projelerini olabilecek en güçlü şekilde duyurmak istemeleri doğaldır. Bu nedenle yakın geçmişte hızla yaygınlaşan, "wi-fi mevcuttur" etiketleri gibi, yakın gelecekte de "artırılmış gerçeklik (AR) mevcuttur" gibi etiketleri birçok kentsel alanda görmek şaşırtıcı olmayacaktır.

Artırılmış gerçeklik modelleri ile bir tarihi mekânın farklı zaman dilimlerinin üç boyutlu olarak görselleştirilebilmesi; arkeoloji konusunda detaylı bilgiye sahip olmayan insanların da bu alanlara ilgisini arttırabilir. Kullanıcılara, bir arkeolojik alanda, yapıların temel taşları gibi dağınık mimari unsurları anlamadan izlemeleri yerine, bu yapıların faaliyette oldukları dönemlerdeki hallerini algılama olanağı sağlanarak, kişilerin arkeoloji ve tarih alanındaki farkındalıkları ve duyarlılıkları arttırabilir. Uygulama, mekânsal anlamda yaşamın olağan akışını aksatacak hiçbir müdahale gerektirmediği için, hiçbir toplumsal grubun (çarşı esnafı, konut alanı sakinleri, turistler vb.) tepkisini çekmeden, mekanın otantik atmosferine zarar vermeden tarihi kentsel çevrenin korunmasına halkın katılımının sağlanmasına yardımcı olabilir.

2.2.2. Tarihi Kentsel Çevrelerde Artırılmış Gerçeklik Kullanımını Olumsuz Etkileyen Unsurlar

Artırılmış gerçeklik denildiğinde mutlaka üç boyutlu sanal gerçeklik modellerinin, anlık görüntüler ile birleştirilmesi gibi bir zaruret yoktur. Elbette, sadece bakılan binanın adı, kullanım özelliği, yapım yılı gibi nitelik bilgilerini yazılı olarak yapıların görüntülerinin üstüne ekleyen bir sistem de kurgulanabilir. Ancak hâlihazırda geliştirilen artırılmış gerçeklik uygulamaları, özellikle oyunlar, yoğun bir şekilde üç boyutlu model ve karakterler içermektedir. Bu tip sanal gerçeklik ile artırılmış gerçekliğin birleştirildiği uygulamalar, hem sunucunun donanım ve yazılımı, hem de kullanıcının akıllı cihazının işlemci gücü, hafıza kapasitesi ve internet hızı bakımından yüksek performanslı olmasını gerektirmektedir. DEÜ, Mimarlık Fakültesi birinci sınıf öğrencileri ile bilgisayar dersine kayıt aşamasında yeni teknolojilere hâkimiyetlerini ölçebilmek için 2021 yılında yapılan görüşmelerde; öğrencilerin sadece %24'ünün artırılmış gerçeklik içeren bir programı telefonlarında deneyebildikleri, çoğunun telefon kapasitelerinin bu nitelikteki programlar (özellikle oyunlar) için yetersiz

kaldığı gözlenmiştir. Oysa aynı öğrenci grubunun %100'ü telefonlarında barkod okuyucu program olduğu, özellikle covid-19 salgını sürecinde, bu uygulamaları aktif olarak kullanabildikleri görülmüştür. **Kullanıcı kitlesinin akıllı cihazlarının kapasitesi sorunu**, artırılmış gerçeklik sistemin yakın zamanda uygulanabilir olmasını engelleyen en önemli sorundur. Çünkü bu durum ancak uzun vadede toplumun sosyoekonomik yapısına bağlı olarak değişebilecektir.

Artırılmış gerçeklik yapılarında, gerçekliğin zenginleştirilmesi için kullanılan üç boyutlu modellerin üretilmesi uzun zaman ve yoğun emek gerektiren yorucu bir süreçtir. Örneğin İzmir'deki Efes Antik Kenti'nin en parlak dönemini modellemek isteyen Macar 3D sanatçısı Adam Nemeth, bunu ancak bir yıllık çalışmanın sonunda tamamlayabilmiştir (Şekil 3 ve 4) (Tuna, 2017). Üç boyutlu modelleme yapabilen sanatçı ve teknik personelin az sayıda olması ve modelleme gerektirecek mekânların çokluğu dikkate alındığında, böyle bir sistemin yaygınlaşma hızının düşük olacağı öngörülebilir.

Artırılmış gerçeklik uygulamaların diğer bir olumsuz yanı, sistemin yapısı gereği, akıllı cihazlara yüklenen uygulamaların daha fazla donanım kaynağına erişim yetkisi istemesidir. Artırılmış gerçeklik sisteminin işleyebilmesi için, kamera görüntüleri, jiroskop, pusula vb sensörler ve kayıt alanlarına erişme ihtiyacının yanı sıra, konum (GPS) ve detaylı konum (GPS+) bilgisine de erişim gereksinimi vardır. Bu durum birçok kullanıcının veri mahremiyeti ve kişisel güvenlik kaygıları ile bu sisteme tereddütlü yaklaşmalarına neden olmaktadır.



Şekil 4: Macar 3D sanatçısı Adam Nemeth'in modellediği Efes Antik Kenti'nden bir görünüm (Tuna, 2017).

2.3. Yeni Teknolojiler: Karekod

Perakende tüketim ürünlerinin üzerinde görmeye alışık olduğumuz "barkod"; bir hat üzerine dizili farklı kalınlıklardaki siyah çizgilerin ve aralarındaki beyaz boşluğun değişen kalınlıkları ile, makinalar tarafından doğrudan okunabilir formatta bilgi aktarımına yarayan pratik bir etiketleme aracı olarak geliştirilmiştir. Mors alfabesinin görsel olarak çizgilerle ifade edilmesine dayanan bir mantıkla, Norman Joseph Woodland ve Bernard Silver isimli iki Amerikalı tarafından, 1951 yılında tek boyutlu barkodun patenti alınmıştır (EPO, 2021). Takriben 20 yıllık bir süreçte farklı basım ve okuma teknikleri ile daha ekonomik bir şekilde yazılıp okunabilir hale gelmesi yönünde geliştirilerek, ticari kullanıma uyumlu hale getirilmiştir (Wikipedia, 2021).

Basit optik okuyucularla, odaklandığı amaca son derece verimli bir şekilde hizmet eden barkod, üretim ve tedarik zincirinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Kameralı cep telefonlarının yaygınlaşması da, sıradan insanların herhangi bir ek optik okuyucu donanım olmadan bu barkodları okumalarını mümkün hale getirince, birçok sektör tarafından barkoda yönelik ilgi artmıştır. Klasik barkod sadece rakamları içeren kısa bir dijital veri barındırırken, sonrasında ASCI formatında yazı saklayabi-

lecek şekilde gelişmiş iki boyutlu barkodlarla saklanan verinin boyutları artmıştır. Barkodun gelişim sürecinde önce bir boyutlu, sonra karekod haline dönüşüm sürecinde iki boyutlu ve nadir örneklerde renk de ihtiva eder halde üç boyutlu olarak çok çeşitli tasarımlar geliştirilmiştir. Sadece Wikipedia sayfasında "barcode" başlığı altında 33 çeşit bir boyutlu, 43 çeşit iki boyutlu ve 5 çeşit de renkli iki boyutlu barkod türü örneği görülebilmektedir (Wikipedia, 2021).

Karekod sistemi, akıllı cep telefonları ile okunabilir hale geldikten sonra hızla yaygınlaşarak, hayatın her alanına girmeye başlamıştır. Konu ile ilgili teknik bilgisi olmayan kişilerin, lineer bir kodlama yapısına sahip olan barkodların özel cihazlar ile, iki boyutlu bir kodlama yapısına sahip olan karekodların ise cep telefonları ile okunabildiği gibi yanlış bir algıya sahip oldukları görülmektedir. Ancak üretilen tüm barkod ve karekodlar, kamerası olan herhangi bir akıllı telefona yüklenebilecek çok küçük bir program aracılığıyla kolayca okunabilmektedir. Bu olanak sayesinde sadece bir kurumun çalışanı olan ve optik okuyucu taşıyan kişiler değil, cebinde sıradan bir akıllı telefonu olan herkes barkod ve karekodları okuyabilir hale gelmiştir. Bu aşamadan sonra, sadece bir ürünün stoktan bulunmasını veya fiyat vb. bilgilerin paylaşılmasını sağlamak için değil, üzerine yapıştırıldığı herhangi bir unsur ile ilgili internet sitelerine bağlantı kurulmasını sağlamak için karekod kullanılabildiğini görmekteyiz.

Türkiye genelinde Elektronik Belge Yönetim Sistemi "Belgenet" üzerinde üretilen her bir evraka eklenen özgün karekod ile belgelerin gerçekliğinin, ıslak imza ve kâğıt kullanımı gereksinimi olmadan, doğrulanması mümkün olmuştur. Sadece 2021 yılında, 8'i Bulut Belgenet olmak üzere 87 kurumda 392.000'in üzerinde kullanıcı tarafından üretilen 88.000.000 karekodlu evrak ile 22.448 ağacın kurtarılması sağlanmıştır (Türksat, 2022).

Günümüzde ilan panolarında ve televizyon reklamlarında tanıtılan unsurun veya etkinliğin, web sayfasına erişmek için veya bilgi giriş formlarına ulaşmak için karekod kullanımı hızla artmaktadır. İnternetin geometrik büyüme gösteren dev bir bilgi havuzuna dönüşmesi, gitgide güçlenen "big data" yapısı, web sayfalarının uzayan isimleri ve internet üzerinde bir şeyleri aramak yerine, anında istenilen sayfaya bağlanabilme kolaylığı nedeniyle, karekod ile internet bağlantılarının paylaşılması giderek yaygınlaşmaktadır.

Karekodun nereye açıldığı belli olmayan, sanal bir âleme giriş yapılabilen bir pencere gibi durması, merak unsurunu devreye sokmaktadır. Karekod-bağlantı yönteminin: birçok sanat eserinin içinde farklı mesajlar vermek için, bazı karikatürlerde gizli göndermeler yapabilmek için, bazı ilan panolarında evlenme teklifi videolarının paylaşılması için kullanılmış olmasında, bu merak unsurunun önemli bir motivasyon kaynağı olduğu

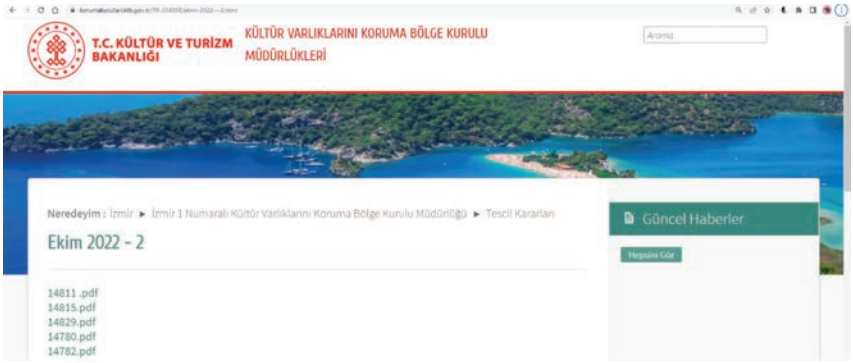
görülebilir. Klasik barkodun içeriği, çizgisel gösterimin altında, normal sayı formatında yazılı olduğu için, tek boyutlu barkodun merak uyandıran böyle bir yanı hiç olmamıştır. Karekodlar ise barındırabildikleri verinin büyüklüğü ve internet ile bağlantı kurabilme kapasitesi sayesinde, çok farklı olasılıkları mümkün hale getirdikleri için ilgi çekmektedir.

Karekodun müze ve sergi alanlarında kapalı mekânlarda kullanımına ilişkin çok sayıda örnek yakın zamanda hayata geçmiştir (Akça, 2020). Birçok müze, rehber anlatımlarını içeren sesli bilgilendirme cihazlarını girişte vermek, çıkışta toplamak gibi zahmetli bir işten bu sayede kurtulmuş; eserlerin veya bölümlerin önlerine yerleştirdikleri karekodlar ile müzenin sayfasındaki ilgili bölüme bağlantı kurarak, sesli veya görüntülü anlatımlarla eserlerini tanıtmaya başlamışlardır.

2.3.1. Tarihi Kentsel Çevrelerde Karekod Kullanımı İçin Kurumsal Potansiyel

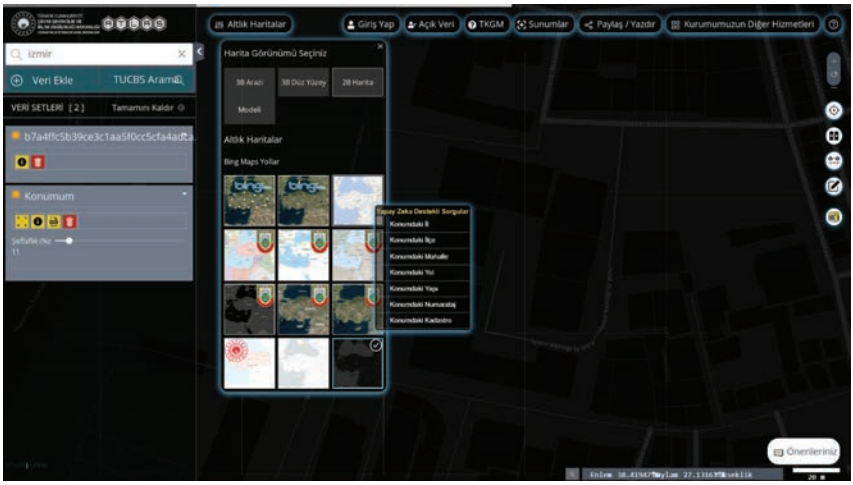
Tarihi kentsel alanlarda karekod kullanımına ilişkin bir örnek uygulama henüz hayata geçmiş değildir. Burada en büyük engel tarihi yapılar ile ilgili bilgilere sahip olan insanlar veya kurumlar ile, tarihi yapıların mülk sahiplerinin farklı olmasıdır. Tarihi yapıların mülk sahiplerinin, yapının tarihi geçmişine ilişkin yeterli bilgisi olmayabilir. Yada tarihi yapının kent kimliği açısından taşıdığı değerin ve önemin farkında olmayabilir. Bu durumda mülk sahibi farkında olmadığı bilgileri paylaşma konusunda herhangi bir motivasyona da sahip olmayacaktır.

Türkiye'de 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu gereği tüm tarihi yapılar Kültür ve Turizm Bakanlığınca tescil edilmekte, yani sicilleri tutulmaktadır. Her bir tarihi yapı için Bakanlıkça görevlendirilen uzmanlar, teknik bir rapor hazırlamakta, tescil fişi olarak anılan bir formatta bu bilgiler kayıt altına alınmaktadır. Alanında uzman kişilerden oluşan Koruma Bölge Kurullarınca bu bilgilerin onaylanmasından sonra yapılar tescilli hale gelerek yasal koruma altına alınmaktadır. Türkiye genelinde yüzbinlerce anıtsal veya sivil mimarlık örneği tescilli yapının bilgilerini içeren bu devasa veritabanı, Kültür ve Turizm Bakanlığının kapalı bilgisayar sistemi ve arşivlerinde görünmez bir halde durmaktadır. Bakanlığa bağlı koruma kurullarının aldıkları kararlar, toplantı tarihlerine göre düzenlenmiş belgeler olarak koruma bölge kurullarının web sayfaları üzerinden paylaşılmaktadır. Ancak bu kararlar herhangi bir mekânsal adresleme sistemi ile ilişkilendirilmemiş pdf metinler olarak paylaşılmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5 : Koruma Kurullarının Web Sayfalarında Paylaşılan Tescil Kararları (TC Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2022)

Oysa, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının Türkiye'deki tüm yapılara ilişkin bilgileri mekânsal bir veritabanına kaydettiği ve çok güçlü sunucular üzerinden www.atlas.gov.tr adresinden tüm yurttaşlarla paylaştığı kapsamlı bir coğrafi bilgi sistemi mevcuttur (Şekil 6). Bu sistem üzerinde Türkiye'deki tüm yapılara ilişkin çok kapsamlı bilgilere ulaşılabildiği gibi, her binaya özgün bir yapı kimlik numarası verildiği ve bu yapıların parsellerine ilişkin bilgiler içeren Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TKGM, 2022) ile de bağlantı kurulabildiği görülmektedir.



Şekil 6: Atlas Sunucusu üzerinden Ulaşılabilen CBS (TC Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022)

Farklı bakanlıklar ve kurumların elindeki bu kapsamlı veritabanları ve bilgi sistemlerinin birlikte değerlendirilmesi durumunda, sadece tarihi alanlardaki yapıların değil, kentteki tüm yapıların üzerine birer karekodlu etiket eklenerek, bunlarla ilgili teknik ve tarihi bilgilerin her seviyede kullanıcı için paylaşılması mümkün olabilecektir.

Tarihi yapılara, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca tanımlanan bina kimlik numaralarının karekod ile eklenmesi ve bu kodlar üzerinden Kültür ve Turizm Bakanlığının sunucularındaki tarihi yapılara ilişkin bilgilere ulaşılabilmesi, sadece tescil kayıtlarına erişim ile sınırlı değildir. Tarih yapının eski halini gösteren fotoğraflar; rölöve, restitüsyon ve restorasyon projelerine ilişkin şemalar; tarihi yapılar ile ilgili çekilmiş belgesel filmler; yapıların üç boyutlu modelleri ve hatta yapıların eski hallerini gösteren modeller vb. unsurlar paylaşıma dahil edilebilir.

2.3.2. Tarihi Kentsel Çevrelerde Karekod Kullanımı Konusundaki Olası Sorunlar

Meri koruma mevzuatı, tarihi alanların ve yapıların korunarak ve yaşatılarak gelecek nesillere ulaştırılması konusunda, başta Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Yerel Yönetimler olmak üzere, tüm kurum ve kuruluşları ve vatandaşları aynı anda sorumlu tuttuğu için, konunun doğrudan bir sahibi ve üstlenicisi yok gibi görünmektedir. Oysa tüm tarihi yapıların malikleri, yapıları ile ilgili detaylı bilgilere sahip olsa ve bunları paylaşma konusunda gayretli olsa dahi, bunları ortak dile sahip bir karekod sistemi oluşturarak paylaşmaları çok mümkün görünmemektedir. Tarihi kentsel alanların bütüncül olarak yönetilebilmesi için, Kültür ve Turizm Bakanlığının koordinasyonunda, yerel yönetimlere bağlı KUDEM veya KUDEB birimlerince projeler geliştirilerek, tarihi yapılara ilişkin bilgilerin görünür hale getirilmesi mümkün olabilecektir.

Tarihi yapılara ilişkin bilgilerin karekodlar üzerinden ulaşılabilen bir sunucu ile paylaşılması sürecinde, kişisel verilerin korunması ve bilgi mahremiyeti sağlanması kaygıları ile bir toplumsal tepki/direnç oluşması diğer bir sorun alanıdır. Ancak hâlihazırda bu kurumların web sitelerinde paylaştıkları verinin dışında, yeni bir verinin paylaşılması önerilmediği için, zaten kamuya açık olan bilgilerin mekânsal referanslarla ulaşılabilir hale getirilmesi söz konusudur. Üretilecek projelerde, bu hususta sağlıklı bilgilendirmenin yapılması da önemli bir konu başlığı olarak ele alınmalıdır.

Karekod sistemlerinin uygulanmasında kalitesiz veya açık hava koşullarına uygun olmayan malzeme kullanılması, (karekodun %70'den daha fazlasının) silinmesi veya kirlenmesi durumunda teknik olarak okunamaz hale gelmesi diğer bir sorun alanıdır. Malzeme ve üretim tekniği konusunda alternatif sistemlerin ürünlerinin, farklı iklim koşullarında denendikten sonra uygulamaya geçilmesi önemli bir konudur. İklime göre

bir etiket şeklinde de, bir plaket formatında da tasarım yapılabilir.

Kullanılan akıllı telefon ve tabletlerin kamera çözünürlüklerine göre beceri düzeyleri değişebilse de, karekod sisteminin okunabilir olması için binalara eklenecek etiketlerin veya plaketlerin büyüklüklerinin belirlenmesi son derece önemlidir. Beş metre genişliğinde bir sokakta 20x20cm genişliğindeki (bir A4 kağıda sığabilecek büyüklükteki) karekod okunabilirken, yedi metre uzaklıktan okunması istendiğinde 30x30cm boyutlara çıkılması gerekmektedir.

Bütüncül bir proje ile yapılmadığında farklı belediyelerin farklı karekod altyapıları kullanmaları, birbiri ile görsel veya yazılım altyapısı bakımından uyumsuz sistemlerin kurulması diğer bir olası sorun alanıdır. Bu nedenle, Kültür ve Turizm Bakanlığının tarihi kentsel çevrelerde, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının tüm kentsel alanlarda koordinasyon görevini üstlenmesi yararlı olacaktır.

3. Farklı Teknolojilerin Karşılaştırılması:

Toplumun teknolojik gelişmelere, akıllı telefonlara, tabletlere, yüksek çözünürlüklü ve üç boyutlu yayınlara ve sosyal medya paylaşımlarına düşkünlüğü; tarihi olana ilgiyi azaltacak gibi bir intiba yaratsa da, yeni teknolojilerin tarihin korunması için çok farklı olasılıklara kapı açabileceğini dikkate almak gereklidir. En başta, yeni teknolojilerin sağladığı yüksek iletişim hızı, sosyal medyanın geniş toplumsal grupların ilgisini bir konuya odaklama konusundaki gücü, tarihsel çevrenin korunması için de kullanılabilir. Tarihi yapıların korunmasına yönelik çalışmaların başarıya ulaşabilmesi için, kentlilerin bu alanların farkına varmaları ve koruma süreçlerine katılım sağlamaları son derece önemlidir. Tarihi kent merkezlerinin bütününe, tarihi yapılara, arkeolojik alanlara ve mimari unsurlara ilişkin bilgilerin; tüm kentlilerin kolayca erişebileceği şekilde karekodlarla bağlantılandırılması konuyu tüm kentlilerin gündemine taşıyacak, farkındalık düzeyini hızla arttıracaktır.

Çalışmada olasılıkları sorgulanan iki modelden artırılmış gerçeklik çok daha yüksek maliyetli bir uygulama olarak ortaya çıkmaktadır. Tarihi dokuyu zenginleştirecek ve mekânla bütünleştirecek bilgilerin üretilmesi ve güncellenmesi özenli ve maliyetli bir çalışma sürecini gerektirmektedir. Özellikle artırılmış gerçeklik için, sanal gerçeklik modelleri üretilecek ve mekân ile entegrasyonu sağlanacaksa; bu modellerin üretilmesi de çok uzun bir zaman, yoğun bir emek ve büyük bir maliyet gerektirecektir. Artırılmış gerçeklik uygulamasında diğer bir sorun, kullanıcıların akıllı cihazlarının güçlü işlemcilere, geniş hafızalara ve hızlı internet bağlantılarına sahip olmaları gerekliliğidir. Artırılmış gerçeklik uygulamaları için akıllı cihazlarda, başta konum bilgisi olmak üzere, çok daha fazla unsura erişim yetkisinin verilmesi veri güvenliği kaygılarına neden olmaktadır.

Tüm bu nedenlerle, artırılmış gerçeklik uygulamalarının yaygınlaşması için henüz erken olduğu, bu süreçte öncelikle karekod-bağlantı yöntemi ile bir süre daha bu alandaki gereksinimlerin karşılanabileceği kanaati doğmaktadır. Karekod-bağlantı yöntemi, kamerası çalışan ve internete bağlanabilen her akıllı cihaz ile çalıştırabilmektedir. Verilerin paylaşılması için özel nitelikli sunuculara ihtiyaç duyulmamakta, mevcut web sunucuları ile hizmet sağlanabilmektedir. Akıllı cihazlara kurulan uygulamalar ise, son derece küçük ve yaygın olarak bulunabilen, ücretsiz yazılımlar olup, cihazın donanımına erişim yetkisi talepleri çok daha azdır. En önemlisi, mevcut kurumsal sunucuların ve veritabanlarının kullanılabilir olması, karekod-bağlantı yönteminin uygulanabilirlik potansiyelini arttırmaktadır.

Tarihi dokunun içindeki tüm değerli unsurların, kendi bilgilerini anlatabilir hale gelmesi, tarihi dokuyu konuşan bir açık hava müzesi haline getirecektir. Bu olanak, kentlilerin mekânsal aidiyetlerinin gelişmesine, tarihi çevrenin korunması sürecine katılımlarının artmasına, tarih bilincinin yaygınlaşmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Bu nitelikteki tarihi alanların artması ile "akıllı kent" kavramı da sorgulanacak, yaşanabilir mekânlar oluşturmak için teknolojinin kullanımına ilişkin zihinlerdeki şablonlar değişecektir. Hem karekod-bağlantı yönteminin, hem artırılmış gerçeklik uygulamalarının yapıldığı tarihi kent dokularında, internetin sanal dağarcığının tarihsel mekânlarla bütünleştiği yeni bir "akıllı kent" modeli ortaya çıkacaktır.

4. Kaynakça

Akça, S. (2020). Teknoloji ve Bilgi Çağında Müzeler: Genel Bakış. *Türk Kütüphaneciliği, 34*(2), 263-274. https://dergipark.org.tr/tr/pub/tk/issue/55516/677817 adresinden alındı

Alphabet Inc. (2022, 12 12). *Google Glass Enterprise Edition 2*. Google: https://www.google.com/glass/tech-specs/ adresinden alındı

Aydoğan, M. (2000). Kemeraltı Havraları. *İzmir İzmir Dergisi*.

Aydoğan, M. (2001). *Kent Kimliğinin Ortaya Çıkartılması Amacıyla Kentsel Tasarım Rehberlerinin Kullanımı - Kemeraltı Örneği.* İzmir: DEÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü.

BBC Media. (2022, 12 12). *BBC launches augmented reality app for Civilisations*. BBC Civilisations AR: https://www.bbc.com/news/technology-42966371 adresinden alındı

Birol Akkurt, H., Aydogan, M., Dokgoz, D., Guner, D., Ozkaban, F., & Ecemis Kilic, S. (2015). *İzmir Tarih Projesi - Anafartalar Caddesi 2.Etap ve 1.Halka Konut Dokusunun Bir Bölümünün Operasyon Planına Yönelik Ön Projelendirimesi Raporu.* İzmir: DEÜ Mimarlık Fakültesi Döner Sermayesi.

Congar, K. (2021, 04 01). *Microsoft, Amerikan ordusuna 22 milyar dolarlık 'artırılmış gerçeklik' gözlüğü satacak*. Euronews: https://tr.euronews.com/2021/04/01/microsoft-amerikan-ordusuna-22-milyar-dolarl-k-art-r-lm-s-gerceklik-gozlugu-satacak adresinden alındı

Dowson, T. (2022, 12 12). *Archaeology Travel.* Three Ingenious Archaelogical Re-Constuctions: https://archaeology-travel.com/top-picks/ingenious-archaeological-reconstructions/ adresinden alındı

EPO. (2021, 11 30). *European Patent Office* . European Patent Office - Patent Seach: https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/022402610/publication/US2612994A?q=pn%3DUS2612994 adresinden alındı

Eve, S. (2022, 12 12). *Augmented Reality, a New Horizon in Archaeology*. ASOR: https://www.asor.org/blog/2013/06/12/Augmented-reality-a-new-horizon-in-archaeology/ adresinden alındı

Lockheed Martin Corp. (2022, 12 12). *Lockheed Martin*. F-16 Fighting Falcon: https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/f-16.html adresinden alındı

Lokheed Martin Corp. (2022, 12 12). *A LANTIRN in the Night*. Lockheed Martin: https://www.lockheedmartin.com/en-us/news/features/history/lantirn.html adresinden alındı

Nintendo Inc. (2022, 12 12). Pokemon Go: https://www.pokemon.com/us/app/pokemon-go/ adresinden alındı

NTV. (2022, 12 12). *NTV Haber Sitesi*. GoArt Metaverse: Cebinizdeki Zaman Kapısı: https://www.ntv.com.tr/teknoloji/goart-metaverse-cebinizdeki-za-

man-kapisi,POa_8Lklq0SNFI1HUsl8Ww adresinden alındı

PTC. (2022, 12 12). *Creo AR Design Share*. Creo Augmented Reality: https://www.ptc.com/en/technologies/cad/augmented-reality adresinden alındı

Samsung. (2022, 12 12). *Samsung Gear VR*. New Gear VR: https://www.samsung.com/ph/wearables/gear-vr-r323/SM-R323NBKAXTC/ adresinden alındı

Taner, T., Ecemiş Kılıç, S., & Aydoğan, M. (2001). *Kemeraltı Koruma Amaçlı İmar Planı Raporu*. İzmir: DEÜ; Mimarlık Fakültesi Yayınları.

TC Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022, 12 12). *ATLAS CBS*. https://basic.atlas.gov.tr adresinden alındı

TC Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2022, 12 12). *Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlükleri*. Tescil Kararları: https://korumakurullari.ktb.gov.tr/TR-334058/ekim-2022---2.html adresinden alındı

TKGM. (2022, 12 12). *TAKBİS Parsel Sorgu*. Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü: https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/ adresinden alındı

Tuna, B. (2017, 12 16). *Hürriyet*. Karşınızda, 2044 yıl önceki Efes: https://www.hurriyet.com.tr/kelebek/hurriyet-pazar/karsinizda-2044-yil-onceki-efes-40680176 adresinden alındı

Türksat. (2022, 12 12). *Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS) BELGENET*. Türksat Bilişim: https://bilisim.turksat.com.tr/tr/urunler/belgenet adresinden alındı

Wikipedia. (2021, 11 30). *Lineer Barcode*. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Barcode#Linear_barcodes adresinden alındı

Wikipedia. (2022, 12 12). *Artırılmış Gerçeklik*. Wikipedia: https://tr.wikipedia.org/wiki/Art%C4%B1r%C4%B1lm%C4%B1%C5%9F_ger%C3%A7eklik adresinden alındı