


DİJİTAL MİMARLIĞIN GELECEĞİ: WEB 3.0, SANAL EVRENLER VE YAPAY ZEKÂ

Rüveyda Müberra Pekince^a 

^aİstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar: ruveyda.kaplan@nisantasi.edu.tr

(Geliş/Received: 17.08.2024; Düzeltilme/Revised: 18.09.2024; Kabul/Accepted: 23.09.2024)

ÖZ

1990'ların ilk yarısında gelişip piyasaya sürülen yazılımlar ile onu tamamlayan diğer unsurlar ve internetin ticarileşip yaygınlaşmasıyla bilgiye erişim yöntemleri, iletişim alışkanlıkları, üretim biçimleri gibi mesleki faaliyetler de yaşanan gelişmelerden etkilenmektedir. Bilgisayar ve web teknolojileri gelişip değiştikçe dijitalleşen ve internetle birbirine bağlanan dünyada artık neredeyse her disiplin kendi çatısı altında sanal evren ve yapay zekâ tartışmalarını yürütmektedir. Mimarlığın; fotoğraf, bilgisayar destekli tasarım, oyun evrenleri ve sinematografik mekanlardan aşına olduğu dijital mimarlık, mimarlığın gelecek senaryolarına uyumu açısından bir temel oluşturmaktadır. Dijitalleşme, mimarlığa yeni bakış açıları kazandırmış ve fiziki dünya koşullarında ve mevcut teknolojiler dahilinde üretilmesi mümkün olmayan tasarımların ortaya çıkmasına imkân vermiştir. Web teknolojilerinin gelişerek dijital üretimleri bulut ortamında birbirine bağlanmasıyla sanal mekân deneyimi sunan sanal evrenler doğmuştur. Bu internet teknolojisini ifade eden Web 3.0, merkeziyetiz ve kullanıcı odaklı bir internet vizyonunu temsil ederken, yapay zekânın da yakın gelecekte bu vizyonu destekleyici bir rol üstleneceği ön görülmektedir. Bu doğrultuda, fiziksel mekân ile sanal evren mekânları karşılaştırılarak sanal evrenin bulunduğu mekanların kısıtlılıkları ve dezavantajları tespit edilmiştir. Bu tespitlerin, yapay zekânın sunduğu sanal mekân deneyiminin kişiselleşmesi ve mekânın dinamik bir yapı kazanması gibi imkânlarla nasıl geliştirilebileceğine dair fikirler ortaya konmuş, mimarlığın sanal geleceğine dair öngörüler ile dijital mimarlığın geçmişi ve geleceği arasında bağ kurmaya yönelik bir çalışma sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dijital Mimarlık, Sanal Evren, Yapay Zekâ, Web 3.0, Mimarlığın Geleceği.

THE FUTURE OF DIGITAL ARCHITECTURE: WEB 3.0, VIRTUAL WORLDS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ABSTRACT

In the early 1990s, the development and commercialization of software and complementary elements, alongside the widespread adoption of the internet, began to impact professional activities such as methods of accessing information, communication habits, and production practices. As computer and web technologies continue to evolve, almost every discipline in our increasingly digital and interconnected world is engaging in discussions about virtual worlds and artificial intelligence within its domain. Digital architecture, which architecture has become familiar with through photography, computer-aided design, gaming environments, and cinematic spaces, forms a foundation for adapting to future scenarios in the field. Digitalization has introduced new perspectives to architecture, enabling the creation of designs that are impossible to produce under the conditions of the physical world and existing technologies. The evolution of web technologies has led to the emergence of virtual worlds that offer virtual spatial experiences, connecting digital productions through cloud environments. Web 3.0, representing this internet technology, embodies a vision of a decentralized and user-centric internet, with artificial intelligence anticipated to play a supporting role in this vision in the near future. In this context, by comparing physical spaces with those offered by virtual worlds, the limitations and disadvantages of virtual spaces have been identified. This analysis has led to the exploration of how the virtual spatial experience provided by artificial intelligence could be enhanced with possibilities such as personalization and the dynamic structuring of space. The study aims to establish a connection between the past and future of digital architecture, offering insights into the virtual future of architecture.

Keywords: Digital Architecture, Virtual Worlds, Artificial Intelligence, Web 3.0, The Future of Architecture.

1. GİRİŞ

1960'larda ortaya çıkan dijital mimarlık araçları sayesinde dijitalleşen mimari mekân, özellikle son on yılda sanal ortamlarda varlık göstermeye başlamıştır. Mimari mekân artık somut ve kalıcı bir varlık olarak algılanmamakta; bunun yerine veri ağları ile farklı mimari sistemler arasındaki gelişen iletişimin ayrılmaz bir bileşeni olarak görülmektedir (Schroeder, vd., 2001).

Dijitalleşme başlangıçta yenilikçi ve sıra dışı mekanların üretilmesini sağlamıştır. Ancak dijital yöntemlerin gelişmesi ve mimarlar tarafından etkin kullanılması zamanla fiziki dünya koşullarında hayata geçirilmesi mümkün olmayan mimari üretimlerin sanal olarak var olduğu ve deneyimlenebildiği yeni bir temsil ortamı olarak "sanal mekân" kavramını ortaya çıkarmıştır.

Baykan (2002)'a göre; sanal, gerçek olmadığı halde etkisi ve gücü ile gerçek gibi algılanabilen unsurları karşılayan bir kavramdır. Mimarlık, bilgisayar ortamında üretilen ve bilgisayar ortamında deneyimlenen mekanları ifade etmek amacıyla "sanal" kavramını kullanmaktadır.

Sanal mekân, fiziksel bir varlığı olmayan, dijital ortamda oluşturulmuş kurgusal mekanlardır. Bu mekânlar, genellikle CAD araçları, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve yapay zekâ teknolojileriyle oluşturulmaktadır.

Sanal mekanlar fiziki mekânlara kıyasla sınırsız büyüklükte; bütçe, maliyet, iklim koşulları, yer çekimi, strüktürel gereklilikler, gibi hiçbir kısıtlamanın bulunmadığı bir ortam ile mimarlara oldukça özgür bir tasarım alanı sunmaktadır.

Web teknolojilerinin gelişmesi ve halen içinde bulunduğumuz WEB 3.0 dönemi sanal mekân için yeni deneyim olanakları sunmuştur. Üretilen sanal mekanlar, sanal evrenleri oluşturmuş ve bu evrenler de web teknolojileri ile birbirine bağlanarak günümüzde kullanıcıların dijital ortamda gezinebileceği, etkileşimde bulunabileceği, kişisel deneyimler yaşayabileceği olanaklar sunmaktadır.

2022 yılına kadar önemli ölçüde popülerlik kazanan ve sanal evren anlamına gelen "metaverse" kendi oluşturduğu ekonominin

beklentileri karşılayamaması, teknolojinin henüz kullanıcı talebini karşılamada yetersiz kalması, sunulan deneyimin dijital dünyaya video oyunları ve sinematik evrenler gibi örneklerden alışık olan kullanıcıları tatmin etmemesi gibi sebepler ile popülerliğini kaybetmektedir.

Çalışma kapsamında metaverse mekânının sunduğu deneyimin zayıf yönleri eleştirel bir bakış açısıyla ele alınmaktadır. Günümüz verilerine göre kullanıcı sayısının azalmasına sebep olan faktörlerden birisi olarak değerlendirilen bu mekânsal kısıtlamalar ve sınırlamalar tespit edilmektedir. Veri analizi, öğrenme ve karar verme gibi süreçleri otomatize eden bir teknoloji olarak tanımlanan yapay zekâ mekân üretiminde de yeni perspektifler ortaya koymaktadır. Bu bağlamda sanal evrenin sunduğu mekanların zayıf yönlerini güçlendirmek açısından yapay zekânın potansiyel faydaları değerlendirilmektedir. Böylece WEB 3.0 teknolojileri ile yaratılan sanal dünyanın, yapay zekâ sayesinde daha akıllı ve gerçekçi, etkileşimli ve kişiselleştirilmiş bir deneyim sunacağı öngörülmektedir.

Çalışmanın amacı, küresel çapta yaşama tesir eden teknolojik gelişmelerin etkisi altındaki sanal evrende mekânın geleceğinin tartışılmasıdır. Bu bağlamda sanal evrenin sunduğu mekân deneyiminin yapay zekâ olanaklarıyla zenginleştirilmesine dair fikirler sunulmuştur. Bu doğrultuda problem ve araştırma soruları Şekil 1'de gösterilmiştir.

Problem: Gelişen yapay zekanın "sanal evren" üzerindeki potansiyel etkilerinin mimarlık açısından irdelenmesi ve sanal evrende mekânın geleceğine dair öngörüler sunulması



Araştırma Soruları:
İnternet teknolojilerinin ve yapay zekanın gelişim aşamaları ve gelecek senaryoları nelerdir?
Dijitalleşme kapsamında üretilen teknolojiler ve mimarlık arasında nasıl bir ilişki vardır?
İnternet teknolojileri, yapay zeka ve dijital mimarlığın ilişkisi nedir?
Yapay zeka, sanal evrende mimarlığın geleceğine dair ne tür potansiyeller taşımaktadır?

Şekil 1. Problem tanımı ve araştırma soruları

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, dijitalleşmenin mimarlık üzerindeki etkileri, internet teknolojilerindeki gelişimin mimarlığa katkıları ve sanal evrende yapılan üretimler üzerinde durulmuştur.

Sanal evren deneyimi eleştirel bir bakış açısıyla ele alınarak sanal mekânın dezavantajları ve kısıtlılıkları tespit edilmiştir. Fiziksel mekânlar ile dijital mimarlık tarafından üretilen sanal mekânlar, belirlenen örnekler üzerinden karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda, yapay zekâ ile şekillenecek gelecekteki senaryolar hakkında öngörüler sunulmuştur.

Araştırma, teknolojik gelişmelerin bir ürünü olarak ortaya çıkan dijital mimarlığın ürettiği sanal mekânlara odaklanmaktadır. Decentraland adlı sanal evren ve bu evrende tasarlanarak kullanıcı deneyimine sunulan Metajuku Alışveriş Merkezi, çalışma kapsamında materyaller olarak kullanılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Mimarlıkta Dijitalleşme

Bilgisayarların mimaride kullanılması anlamına gelen "sibernetik" akımının öncüleri Gordon Pask, Cedric Price, John Frazer ve Nicholas Negroponte olmuştur. Bu çalışmalar yapay zekâ fikrinin de temellerini oluşturmuştur (Kutsal, 2009).

1980'lerden 2000'lere kadar olan dönemde bilgisayarların yaygınlaşmasıyla her meslek dalı gibi mimarlar da gelişen bu teknolojiye faydalanmaya çalışmıştır. Bu dönemde ortaya çıkan "yüzey ötesi mimarlık" kavramı ile tasarlanması çok zor ve hatta imkânsız görülen projeler çalışılmaya başlanmış ve bilgisayar destekli tasarımlar çok daha yaygın hale gelmiştir. Bu dönemin öne çıkan mimarlarından olan Marcos Novak, mimarlığı dijital ortamlarda konumlandırarak ve mimarlığa elektronik gözle bakarak mimarlıkta dijitalleşme adından söz ettiren bir mimar olmuştur (Kutsal, 2009).

1990'ların başında yeni nesil bir yazılım olarak spline modelleyicilerin kullanılmaya başlamasıyla vektörler ve kontrol noktaları gibi grafik araçlar ve bilgisayarların işlem gücü kullanılarak ekranda, kavisli hatların oluşması mümkün olmuştur. Bu gelişmeler geleneksel yöntemler ile tasarlanamayacak veya fiziksel

dünyada inşa edilemeyecek mekanların dijital temsillerle yaratılabilme gücü olarak görülmüştür (Carpo, 2013). Bu çağ ötesi tasarımların hayata geçirilmesi fikri inşaat yapımı yöntem ve teknolojilerinin de gelişimine hedef belirleyici bir rol ile katkı sağlamıştır. Dijital ortamda oluşturulan mimari ürünlerin fiziksel mekâna dönüşmesi, inşaat teknolojilerinin de gelişimi ve kazanılan küresel bakış açısı sayesinde giderek uygulanabilir hale gelmiştir.



Şekil 2. Guggenheim Bilbao, Frank Gehry (URL 1)

Dijital teknolojiler, fiziksel yapıların tasarım ve inşa süreçlerini dönüştürdüğü süreçte önemli aktörler bilgisayar destekli tasarım (CAD) yazılımları ve parametrik tasarım yöntemleridir. Bunlar sayesinde karmaşık geometrik formların ve yapıların daha hızlı ve daha doğru bir şekilde tasarlanmasına olanak tanımaktadır. Bu imkanlar, fiziksel dünyadaki yapıların tasarımında daha özgür ve yenilikçi yaklaşımların benimsenmesini sağlamıştır. Frank Gehry'nin Guggenheim Bilbao Müzesi bu gelişmelerin okunduğu ilk ve önemli yapılardan bir tanesidir. Guggenheim Bilbao'nun tasarım süreci, dijital teknolojilerin mimarlık alanındaki önemini vurgularken, yaratıcı sürecin merkezinde mimarın bulunduğu güçlü bir örnektir. Dijital teknoloji ile mimar arasında kurulan ortaklık sonucunda ortaya çıkan bu eser, Gehry'nin modern mimarlık anlayışına yaptığı katkıyı da gözler önüne sermektedir. (Şekil 2)

Carpo (2013)'ya göre 1990'larda mimarlar dijital imkanları etkin kullanarak dijital sınırın öncüsü olmaktadır. Mimarlar; dijital teknolojilerden ilham alırken aynı zamanda teknolojik eğitime katkı sağlayıp, teknolojiye beklentilerini de şekillendirmiştir.



Şekil 3. Dijital mimarlık, WEB teknolojileri ve yapay zekânın açısından önemli tarihsel kırılmalar

Mimari tasarım süreci fiziki dünyada evrenin koşullar, boyutsal gereklilikler, yasal kısıtlamalar, konfor koşulları, bütçe ve maliyet gibi faktörler ile sınırlanırken dijital mimari tasarım sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileriyle bu sınırları aşabilmektedir. Böylece dijital mimarlık, olup fiziksel dünyada yapı inşa süreci için bir mimari temsil oluşturmanın ötesinde sanal olarak var deneyimlenebilen mekân temsilleri yaratmanın

da mümkün olduğunu göstermiştir önemli tarihsel gelişmeler Şekil 3'te sıralanmıştır.

Dijital mimari üretimler sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojileri ile fiziksel dünyadaki kullanıcıların aslında bulunmadıkları mekânları deneyimlemelerini sağlamaktadır. Bu durum, fiziksel ve sanal mekânlar arasındaki sınırları bulanıklaştırmakta ve bu iki dünya arasında yeni bir etkileşim biçimi oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, dijital mimarlık, hem fiziksel dünyadaki mekân üretme süreçlerinde hem de sanal dünya mekân temsilleri oluşturmada mimarlığa yeni perspektifler kazandıran bir yaklaşım sunmaktadır.

3.2. Web Teknolojilerinin Gelişimi ve Sanal Evren

Günümüzde en kapsamlı küresel bilgi ağı olarak bilinen World Wide Web (WWW) bilgisayarların bir Web tarayıcısı aracılığı ile internet kullanıcılarının verileri paylaşması, okuması ve yazmasını sağlayan önemli bir sanal platformdur (Ersöz, 2020).

WEB sürekli olarak sahip olduğu içeriği genişleterek daha fazla kullanıcıya ulaşmaktadır. Web teknolojilerindeki gelişmeleri farklı sürümler olarak ifade eden veya WEB'i kuşaklara ayıran resmi bir karar verici bulunmaktadır. Ancak 2004 yılında teknoloji yayıncısı Tim O'Reilly'in WEB kullanıcılarının verilerini paylaşmalarına ve yayınlamalarına olanak sağlayan yeni bir internet dalgasını tanımlamak için kullandığı WEB 1.0 ve WEB 2.0 ifadesi ve ilk kez 2006 yılında John Markoff'un WEB'deki güncel gelişmeleri ifade etmek için kullandığı WEB 3.0 isimlendirmeleri, web teknolojilerinin gelişimi üzerine yapılmış birçok akademik çalışmada dönemleri ifade etmek için kullanılmıştır (Yağcı, 2009).

WEB 1.0 (Monolog dönem) özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Bilgiye ulaşabilen kullanıcıya içerik ekleme izni verilmemektedir.
- Bilginin anlamının kavranması ve bilgiler arasında anlamsal ilişkilerin kurulmasında bilgisayarlar doğrudan yer almamaktadır.

- Bilgi sadece insanlar tarafından anlamlandırılabilir (Yağcı, 2009).

WEB 2.0 (İnteraktif dönem) özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Kullanıcılara web sayfalarının kaynak koduna erişme ve yorum ya da değişiklik yapma izni verilmektedir.
- Sosyal ağlar ve e-ticaret platformları doğmuştur. Böylece içerik üreticileri ve e-ticaret grupları ortaya çıkmıştır (Yağcı, 2009).

WEB 3.0 (Semantik dönem) şu özelliklerle tanımlanmaktadır:

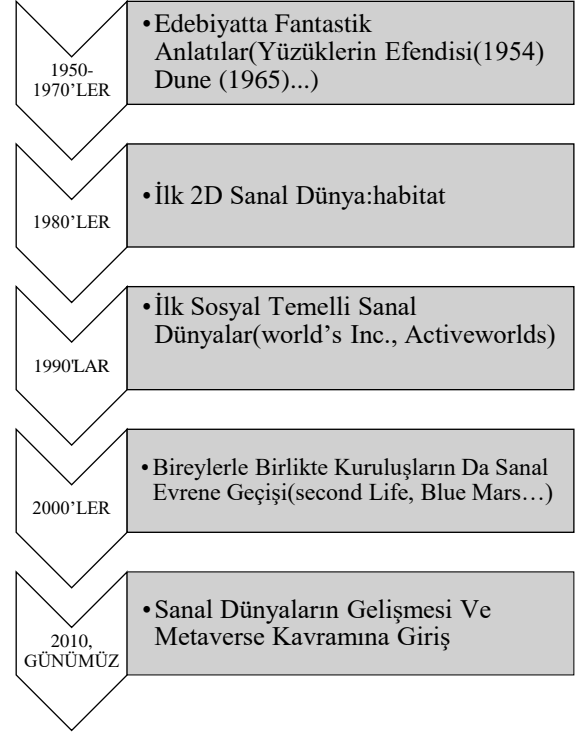
- Bilgi düzenli olarak tanımlanmaktadır ve web servisleri aracılığıyla küresel bilgi ağına entegrasyonu sağlanmaktadır.
- Bilginin anlamının kavranması ve bilgiler arasında anlamsal ilişkilerin kurulmasında bilgisayarlar doğrudan yer almaktadır.
- Sanal evren kavramı bu dönemin ürünüdür.
- Merkeziyetçi yapı sayesinde içerik üreticisinin önemi artmaktadır (Yağcı, 2009).

Çizelge 1. Metaverse: WEB 3.0 sanal bulut ekonomileri (Grider, 2021)

	WEB 1	WEB 2	WEB 3
Etkileşim	Okuma	Okuma-Yazma	Okuma-Yazma-Sahiplik
Araç	Statik Metin	İnteraktif İçerik	Sanal Ekonomiler
İş Organizasyonu	Firmalar	Platformlar	Ağlar
Altyapı	Kişisel Bilgisayarlar	Mobil ve Bulut	Blokzincir Bulutu
Kontrol	Merkeziyetsiz	Merkezi	Merkeziyetsiz

3.2.2. Sanal Mekânın Gelişimi ve Sanal Evren

Edebiyat ve sinemadaki fantastik anlatılardan temel alan video oyunları sinematografik evrenler gibi dijital imkanlarla zenginleşen kurgusal üretimler, zihinlerde mekânı sanal olarak varlık göstermesini sağlamış ve bazen de kullanıcı deneyimine izin vermiştir. Bu temeller sanal mekân ve sanal evren düşüncelerinin bu günkü haline gelmesini sağlayan fiziki dünyanın dışında gelişen kurgusal düşünceyi desteklemiştir (Dionisio vd., 2013). (Şekil 4)



Şekil 4. Sanal evrenin gelişim aşamaları (Dionisio vd., 2013)

Sanal evren; çok kullanıcı platformlarında, birbirine sosyal ağ bağlantılı sürükleyici ortamlar ağıdır (Mystakidis, 2022).

Sanal evrenler, birden fazla kullanıcıyı birbirine bağlayan kalıcı çevrimiçi ve bilgisayarlar tarafından oluşturulan platformlardır. Fiziki olarak birbirinden uzaktaki kullanıcıların iş, eğitim, sosyal sorumluluk, fikir alışverişi, sosyalleşmek, eğlenmek gibi çeşitli amaçlar için eş zamanlı olarak etkileşime girebilmelerini sağlamaktadır. Üç boyutlu nesnelerin dijital yöntemlerle oluşturulan benzetimlerini kapsayan ve daha genel bir terim olan sanal gerçeklik uygulamaları sanal evren kavramını da kapsayan bir üst başlığı ifade etmektedir (Dionisio, vd., 2013).

Sanal evrende mimarlık, fiziksel dünyada mümkün olmayan dijital ortamlar ve yapılar tasarlamayı mümkün kılmaktadır. Sınırları henüz yeterince zorlanmamış bu alan teknolojik gelişmelerle paralel olarak sınırların ne kadar zorlanabileceği konusunda merak uyandırmakta ve ciddi bir potansiyel taşımaktadır.

NFT (Non-Fungible Token yani Değiştirilemez Dijital Varlık), herhangi bir dijital varlığın benzersiz olduğunu onaylayan, blok zincir kaydedilerek depolanan bir veri birimidir.

NFT'ler, dijital sanat eserleri, müzik, video, sanal gayrimenkul, oyun içi öğeler gibi çeşitli dijital varlıklar üzerinde mülkiyet kanıtı sağlamaktadır. NFT'nin değeri ve özelliği tamamen kendine hastır. Bu benzersizlik, NFT'leri dijital koleksiyonlar ve sanat eserleri gibi alanlarda popüler hale getirmektedir (Dean, 2021).

Metaverse'de kullanıcılar; NFT'ler aracılığıyla kendi statülerini, sosyoekonomik sınıflarını, kimliklerini, imajlarını sanal evrende kendilerini temsil eden avatarları ya da dijital ikizleriyle sunmaktadırlar. Bu evrende kullanıcıları sanal mekânı bu dijital ikizlerin hareketiyle deneyimlemektedirler.

Dünyaca ünlü pek çok marka Metaverse için dijital giyim ve aksesuar ürünlerini üretmekte ve kullanıcılar bu ürünleri, aynı markanın fiziki dünyadaki ürünlerinden bile daha pahalıya satın alabilmektedir (Türk, vd., 2022).

3.2.3. Sanal Evren Deneyimi: Decentraland Evreni ve Metajuku Alışveriş Merkezi Deneyimi

Mekân; zemin, sınırlar, üst örtü, boşluklar, gibi fiziksel unsurlar ile ses, koku, tat gibi birçok duyuşsal niteliğe sahiptir. Mekân sahip olduğu bu fiziksel ve duyuşsal unsurlar ile kullanıcının zihin dünyasında anlamlandırılmakta ve kullanıcının belleğinde yer edinebilmektedir. Norberg-Schulz (1968), algı ve mekân kavramlarını birlikte ele alarak mekânın ve mekânsal unsurların bir bütün olduklarını ifade etmiştir. Mekânın sahip olduğu tüm bu unsurlar aracılığıyla kullanıcısı ile kurduğu etkileşim ise mekân deneyimi olarak ifade edilmektedir. Bu sebeple de mekân deneyimi fiziksel boyutunun ötesinde kullanıcının zihin dünyasına, algısına, bedensel niteliklerine ve hareketine bağlı kişisel bir durumu ifade edebilmektedir. Bu bağlamda Pallasmaa (2019), mekân deneyiminin çoklu duyuşsal verilere bağlı şekillendiğini öne sürmektedir. Görme duyusunun, dokunma, duyma ve tatma duyularının önünde tutulmasını eleştirerek çoklu duyuşsamanın mekân deneyimi açısından önemli olduğunu belirtmiştir (Pallasmaa, 2019).

Harvey'e göre de mekân salt fiziksel bir unsur değildir. Mekân sahip olduğu diğer unsurlar ve kullanıcının bedeni ile kurduğu etkileşim ile de var olmaktadır. Bu etkileşimi beden-mekân-

nesne üçlüsünü oluşturmaktadır. Bu üçlünün etkileşimi veya bir araya gelişi mekân deneyimini meydana getirmektedir (Harvey, 2019).

Sinema mekânı, karakterlerin ve kameranın mekân içindeki hareketi sayesinde beden-mekân-nesne üçlüsünün etkileşimine bağlı bir mekân deneyimini izleyicisine sunabilmektedir. İzleyicinin sinema mekanını nasıl deneyimlediği, onun fiziki dünyada yaşadığı mekân deneyimleriyle ilişkilidir (Yücel ve Ökem, 2020). Sanal evrende sunulacak bir mekân deneyimi de bedenin mekân ve içerdiği nesnelere ile etkileşimini avatarlar aracılığıyla mümkün kılmaktadır. Sanal evrende kullanıcılar oluşturdukları avatarlar veya dijital ikizleri ile kendi rotalarını belirlemekte ve dijital sınırların imkân verdiği ölçüde görsel ve işitsel olarak sanal bir mekân deneyimi gerçekleştirebilmektedir. Kullanıcıların bu mekanları ve mekân deneyimini nasıl algıladığı, bu mekanların kullanıcının geçmiş yaşam deneyiminde yer alan mekanlar ve eylemler ile ne ölçüde bağ kurduyuyla alakalıdır. Bu sebeple sanal evrende gerçekleştirilecek üretimler, bazı noktalarda fiziki dünyanın sınırlarını aşarken bazı noktalarda da fiziki dünyanın gerçekliklerine bağlı kalmalıdır.

Decentraland, metaverse olarak da bilinen bir sanal evreni destekleyen platformlardan birisidir. Mülkiyet için blockchain kaydı arazi parselinin içeriğini tanımlayan bir protokol ve kullanıcı etkileşimi sağlayan bir ağdan oluşan merkeziyetsiz bir yapıya sahiptir. (URL 2) Decentraland'de arazi sahipleri, arazilerini istediği gibi şekillendirebilmekte ve diğer kullanıcıların erişimini kontrol ederek mülkiyet hakkını koruyabilmektedir. (URL 3)

Decentraland evreninde kullanıcıların arsalarına istedikleri yapıyı inşa edebilmeleri eğitim, mesleki gelişim, oyun, terapi, 3D tasarım ve sanal turizm gibi farklı farklı kullanımlar ile karşılaşılabilecek hale getirmektedir. Aynı şekilde arazi sahipleri bu alanları boş bırakma veya diğer kullanıcıların ilgisini çekmeyecek şekilde kullanma hakkına da sahiptir. (Şekil 5)



Şekil 5. Decentraland evreninde yeşil alan (URL 5)



Şekil 6. Decentraland evreninde toplu taşıma aracı (URL 5)

Decentraland platformunda sanal bir deneyim için e-posta adresi ile tarayıcı üzerinden giriş yapılarak bir avatar oluşturulması gerekmektedir. Sonrasında kullanıcılar harita ve koordinatlar yardımıyla avatarlarını hareket ettirerek rotalarını oluşturabilmektedir.

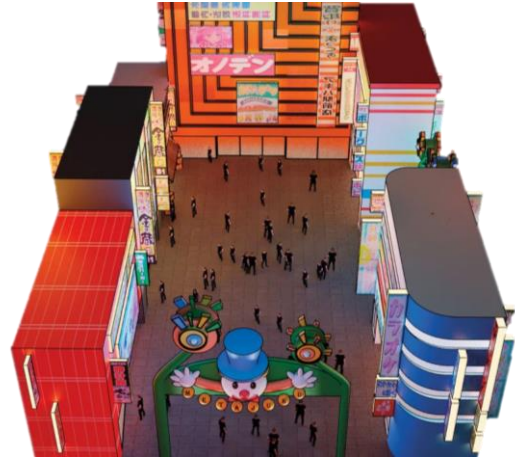
Bu evrende toplu taşıma araçları, çeşitli parklar, oyun alanları, evler, mağazalar ve daha pek çok şey ile karşılaşmak mümkündür. Ancak bu sanal evren görüntü kalitesi, hız ve sıra dışı mimari tasarımların varlığı noktasında video oyunlarından ve sinematik evrenlerden çok daha geride kalmış gözükmektedir. (Şekil 6)

Fiziksel dünya ile bağ kuran fakat bazı ilgi çekici farklılıkları da barındırmayı hedefleyen bu evren Şekil 6'daki tramvay benzeri bir toplu taşıma aracını ve onun istasyonunu kullanıcılarına sunmaktadır. Bu mekanların sahip olduğu saat gibi detaylar sanal evren için işlevsiz gözükse de kullanıcıların zihinsel olarak bir şeyleri anlamlandırabilmesi ve benimseyebilmesi için gerçek evrenle bağ kurulmasına sağlamaktadır. Tramvayın bir sürücüsünün ya da üzerinde hareket ettiği raylarının bulunmaması da fiziki dünyadan koparılmış sıra dışı nitelikler olarak sunulmaktadır.

Sanal evrenin devamlılığı kullanıcılara bağlıdır. Kullanıcılar arasında etkileşimin gerçekleşmesi ve sosyal bir deneyimin oluşması kullanıcı sayısını artırıcı bir etki gösterecektir. Aynı şekilde bu evrenin sunduğu verilerin önemli bir kısmı mülk sahiplerinin arazilerindeki inşaa faaliyetleriyle şekillendiğinden evren yeterli

kullanıcı sayısına ulaşamadığında sınırsız ve tanımsız bir sanal mekâna dönüşmektedir. Sanal mekân deneyiminin kullanıcı sayısına ve kullanıcıların faaliyetlerine bağlı zenginleşmesi henüz toplum tarafından yeterince benimsenmemiş sanal evren için bir dezavantaj oluşturmaktadır. Öte yandan sanal evren, sinemanın sanal mekânda sunduğu deneyimden farklı olarak kamera açıları veya karakterlerin hareketleri üzerinden sunulan bir deneyim yerine kullanıcıların kişileştirebildiği ve kendi deneyimini yaratabildiği bir evren sunması açısından avantajlı durumdadır.

Decentraland evreninde bulunan ve Tokyo'nun hareketli Harajuku bölgesinin bir temsili olarak tasarlanan Metajuku sanal bir alışveriş merkezidir. Proje, Austin merkezli mimar Martin Guerra tarafından tasarlanmış ve Republic Realm'in küresel 3D gayrimenkul ve oyun geliştirme ekibi tarafından geliştirilmiştir. Metajuku, Decentraland'da 94, 21 koordinatlarında yer almaktadır. (Şekil 7)



Şekil 7. Metajuku AVM (URL 7)

Metajuku'nun esin kaynağı olan fiziksel mekân Harajuku'da, Tokyo'nun moda ve anime temalı mağazaları bulunmaktadır. Burası Japonların ünlü "Kawaii" kültürünü temsil eden, yaya yoğunluğu ve sokak modası ile öne çıkan bir bölgedir. Yapıların cepheleri sevimli oyuncaklar ve rengârenk ışıklar saçan tabelalar ile sarılıdır. Bölge, Yoyogi parkı, Shibuya gibi önemli kentsel mekanlar ile ilişki kurmaktadır. (URL 4)

Çizelge 2. Harajuku bölgesinin nitelikleri

	
Renkli Mağazalar	Sokak Modası
	
Takeshita-Dori	Shibuya Geçidi
	
Yoyogi Parkı	Yaya Yoğunluğu

Metajuku alışveriş merkezi, Harajuku bölgesinde bulunan Takeshita-Dori adlı caddenin girişindeki oyuncularla süslü kapının oldukça benzeri bir kapı ile kullanıcılarını karşılamaktadır. (Şekil 8) Yapıların cephelerinde vir dil birliği bulunmakzen fiiksel emkandakinden daha düşük oranda ışıklı ve renkli tabelalar cephelerde yerini almıştır. (Şekil 9) Decentaland evrenini deneyimleyen kullanıcılar avatarları aracılığıyla bu alışveriş merkezi içindeki açık mağazaları deneyimleyebilmektedir.



Şekil 8. Metajuku alışveriş merkezi girişi (URL 5)



Şekil 9. Metajuku alışveriş merkezi cephe (URL 5)

Metajuku sahip olduğu mağazaları kiralanmak üzere çeşitli markalara ve kuruluşlara sunmaktadır. Bu sebeple mağazaların iç mekân tasarımları, ürün sunuş biçimleri ve içerikleri

kiracının kararlarına bağlı olarak değişebilmektedir. Şekil 10'da yer alan mağaza ürünlerini dijital sunumlar ile sunmaktadır ancak mağazanın geneli iki boyutlu ürün fotoğraflarıyla doludur. Sanal evrende yapılan tasarım uzay konsepti ile eşleştirilmiş tavandan sarkan Satürn şeklindeki obje, beyaz neon ışıklar ve soğuk renkler ile tasarım fikri desteklenmiştir. Bu mağazada fiziki dünyada gerçekleşmesi mümkün olmayan ve sanal evren için ilham verici bir tasarıma rastlanmamaktadır.



Şekil 10. Metajuku alışveriş merkezi giyim mağazası (URL 5)

Şekil 11'de yer alan ve bir evin yaşam alanını andıran mağaza televizyon ünitesiyle birlikte sunulan bir kütüphaneyi kullanıcılara sunmaktadır. Rafta adları okunabilen kitaplar üzerine tıkladığında eserin künyesi ve özeti kullanıcılar ile paylaşılmaktadır. Ev ortamındaki bir kütüphane tasarımı içerisinde sunulan bu kitaplar fiziki dünya ile bağ kurarken aynı zamanda fiziki mekânda mümkün olmayan bir deneyim sunması açısından önemli bir örnek olarak değerlendirilmektedir.

Tasarım kararları, sundukları deneyimler, çevre ile kurulan etkileşim ve kullanıcı yoğunluğu açısından sanal mekân ve fiziki mekân kıyaslanmış elde edilen veriler Çizelge 3'te aktarılmıştır. Buna göre; sanal evren beklenenin aksine fiziki dünya koşullarında hayata geçirilmesi mümkün olmayan tasarımları oldukça kısıtlı olarak sunmaktadır. Detayların azlığı, bağlamdan kopuk olunması ve kullanıcı sayısının düşüklüğü gibi sebepler ile fiziki mekânın sunduğu deneyimin de gerisinde kalınmaktadır.



Şekil 11. Metajuku alışveriş merkezi kütüphane (URL 5)

Çizelge 3. Harajuku ve sanal evren temsili Metajuku'nun nitelikleri açısından kıyaslanması

Fiziksel Harajuku	Mekân	Sanal Metajuku	Mekân
Girişte oyuncularla bezeli bir tak tanımlanmış		Girişte oyuncularla bezeli bir tak tanımlanmış	
Birbirine eklenmiş birçok sokak ve caddeden oluşmakta		Kapalılık ve giriş meydan tanımlamakta	
Cephelerde bulunan tabelalar yapay ışık kaynağı olarak çalışmakta		Işıklı tabelalar fark ediliyor fakat aydınlatma görevinde değil ve yoğunluğu daha düşük	
Yapıların cepheleri geri planda ve reklam tabelaları öne çıkmakta		Yapıların renkli ve sağır cepheleri okunmakta, tabela yoğunluğu düşük	
Kullanıcılarının oluşturduğu yoğun, hareketli ve renkli bir yaya trafiği mevcut		Kullanıcı yoğunluğu oldukça düşük gözükmemekte	
Kullanıcı profilini büyük ölçüde sokak modasını yansıtan gençler oluşturmakta		Kullanıcı profili net olarak tanımlanamamakta	
Çevresindeki park, yaya geçidi gibi kentsel öğelerle ilişki kurmakta		Bitişindeki arsaların kullanılmaması ya da bambaşka işlevlere sahip olması sebebiyle çevresiyle ilişkisi kopuk	

Sanal evrenler, gerçek dünyadaki mekanların temsilini oluştururken birtakım dezavantajlar ve kısıtlamalar ile karşılaşmaktadır. Bunlardan birincisi; kullanıcıların fiziksel dünyadaki mekânların dokunsal, duyuşsal ve atmosferik özelliklerini deneyimlemelerini sağlayamamasıdır. Bu durum, mimari tasarımın kullanıcı ile kurduğu bağı zayıflatmaktadır. Gerçek dünyadaki yapıların sunduğu malzeme dokusu, sıcaklık, ses yankısı gibi deneyimler sanal dünyada tam anlamıyla simüle edilemediğinden gerçekçilik algısı zayıflatmaktadır.

İkincisi; fantastik edebiyat, video oyunları ve sinema gibi anlatılarda kullanıcılar tarafından deneyimlenmiş kurgusal mekanların gerisinde mekanlar sunulması sorundur. Sanal evrenin fiziki kanunlar, bütçe ve maliyet kısıtlamaları gibi zorunluluklara sahip olmayan koşullarında gerçek dünyanın sınırlarını aşan mekanlar sunulması beklenmektedir. Sanal evrende mekân tasarımlarının fiziki dünya koşullarında da karşılaşılabilecek nitelikler ile tasarlanması, yenilik sunma iddiasına rağmen mevcudun gerisinde kalmasına sebep olmaktadır.

Üçüncüsü; temsil edilmesi hedeflenen mekân gerçekçi ve zengin bir deneyim sunsa dahi kültürel ve tarihsel bağlamından, çevresel ilişkilerden kopuk tasarımlar daha yüzeysel bir deneyime sebep olmaktadır.

Dördüncüsü; özellikle kentsel mekân toplumun farklı kesimlerinden kullanıcıları bir araya getiren ve etkileşim sağlayan bir platform olma görevini üstlenirken sanal evrenlerde henüz çok az sayıda kullanıcının çevrimiçi olması sosyal bir deneyimin sunulmamasına sebep olmamaktadır. Henüz hedeflediği kullanıcı sayısına ulaşamayan sanal evrenler yalnızca gerçek kullanıcıların avatarlarını bir araya getirdiğinden bazen bu sınırsız ve çoğu zaman tanımsız evrende bir kaybolmuşluk hissinin yaşanması oldukça olası gözükmektedir. Benzer şekilde sanal evrende birçok kullanıcı, sanal arazi satın aldıktan sonra henüz üzerinde bir yapı inşa etmemiş veya sadece yatırım amaçlı satın almış ve üzerinde herhangi bir yapı oluşturmamış olabilmektedir. Bu da harita kullanmadan avatarın hareketi ile gerçekleştirilecek bir keşif deneyimini keyifsiz hale getirebilmektedir.

Beşincisi; kullanıcılar sanal evrende ilgilerini çekmeyen birçok unsur ile karşılaşabilmektedir. Ancak Instagram, YouTube gibi WEB 3.0'ın daha öncül ve yaygın kullanılan ürünlerinden yapay zekâ algoritmaları sayesinde ilgi alanlarına göre şekillendirilen içerik ve reklamlara maruz kalmaya alışık kullanıcılar için zaman kaybettiren ve keyifsiz bir deneyime sebep olabilmektedir.

Altıncısı; sanal gerçeklik donanımlarının maliyet yüksekliği ve erişilebilirliğinin kısıtlı olması, sanal evren mekanlarının gerçek dünyadaki veya video oyunları ya da sinematik evrenlerdeki kadar ayrıntılı mimari unsurları sunamamasına sebep olmaktadır. Bu da sanal evreni diğer kurgusal mekânlardan geri bırakan bir durumdur.

Sanal evren deneyiminin analizi sonucunda tespit edilen dezavantajlar ve kısıtlamalar, sanal evrenin pandemi döneminde oluşan yüksek kullanıcı beklentilerini karşılayamamasının ve günümüzde daha az kullanıcıya sahip olmasının mekânsal nedenleri olarak değerlendirilmektedir.

3.3.Yapay Zekâ ve Mimarlık

3.3.1. Yapay Zekâ Teknolojileri

Yapay zekâ, biyolojik bir canlı olmayan bilişimsel bir sistem içerisinde mantık, kavrama, akıl yürütme, tanımlanan problemi çözüme, yaratıcı yöntemler geliştirme gibi faaliyetlerin yerine getirilebilmesidir (Artut 2019). Yapay zekâ zamanla öğrenen, akıl yürüten, kendi geliştirerek yaptığı hataları azaltan kendi yaptığı hataları düzeltebilen yeteneklere sahiptir. Yapay zekânın çıktuları pek çok disiplin için sorunların çözülmesi, hızlı alternatifler üretilmesi, modellerin sınanması gibi faydalar sağlamaktadır.

Mimari tasarım sürecinde mimarları zihinlerindeki fikirleri açığa çıkarma, başkalarına sunabilme ve inşa süreçlerinden önce tasarımı somutlaştırabilme, deneyimleme ve geliştirebilme şansı veren mimari temsil araçlarının en yenisi yapay zekâdır. Yapay zekânın sistem olarak problemin tanımlanmasıyla başlayan ve tasarım sürecine benzer bir aşamalarla ilerleyen bir mekanizmasının olması mimarlık ve yapay zekânın bir ortak noktasını oluşturmaktadır. (Bölek vd., 2023)

Yapay zekâ destekli mimari tasarım süreçlerinde algoritmalar alternatif tasarımlar üretirken mimarların sunduğu tasarım verilerinden beslenmektedir. Algoritmaya sunulan veri miktarı arttıkça yapay zekânın beslediği kaynak artmakta ve bununla paralel olarak üretilen tasarım alternatifleri de çoğalmaktadır. (Vukorep ve Kotov, 2021)

Yapay zekânın mimari tasarım sürecinde kullanılması şu an makine öğrenmesi ile mümkün olmaktadır. Makine öğrenmesi, bilgisayarların verilerden öğrenip belirli görevleri insan müdahalesi olmadan yerine getirmesini sağlayan bir yapay zekâ dalıdır. Algoritmalar, geçmiş verilere dayanarak gelecekteki tahminleri veya kararları otomatik olarak yapabilmektedir. Dolayısıyla yapay mekân henüz mimari tasarım sürecinde belirli bir yöntem geliştirmemiştir. Tasarım sürecinde yapay zekânın eksik bilgilerini gidermek, hatalarını düzeltmek, doğru sorular ve verileri algoritmaya iletmek gerekmektedir. Mimarlar kendi kontrollerinde gerçekleşen tasarım süreçlerine yapay zekâyı dahil ederek tasarım yöntemlerini kendileri geliştirmektedir. Dolayısıyla yapay zekânın mimari tasarım

süreci halen mimarın dahil olduğu ve insan etkisiyle çıktılar üretebilen bir yetenek düzeyinde gelişmiştir (Duran, 2024).

Yapay zekânın derin öğrenme gibi teknik yeteneklerinin gelişmesi mimarın tasarım sürecinde bağlamsal, sosyo-kültürel, duygusal ve tarihsel bakış açılarını göz önünde bulundurma ve bu alanlarda kontrol sağlama gerekliliğini ortadan kaldırmayacaktır.

3.3.2. Yapay Zekâ Destekli Mimarlık Uygulamaları

Yapay zekâ, mimarlık alanında giderek daha fazla yer edinmekte, tasarım süreçlerini hızlandırma ve optimize etme potansiyeli sunmaktadır. Bu teknoloji, mevcut tasarımların farklı alternatiflerini hızlıca oluşturabilme, malzeme özellikleri geliştirmede optimal çözümler sunma, iklim koşulları, kullanıcı yoğunluğu gibi değişken koşullar altında üretilen modellerin denenebilmesini mümkün kılma gibi pek çok fayda sağlamaktadır. Karar destek sistemleri ile daha hızlı sonuçlara ulaşma gibi imkanlar sağlamaktadır. Ayrıca, çevreye duyarlı sürdürülebilir yaklaşımların geliştirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, yapay zekânın mimarlık üzerindeki etkisi, sadece faydacı çözümlerle sınırlı kalmamakta, aynı zamanda disiplinler arası iş birlikleri aracılığıyla daha derin ve kapsamlı bir anlayışa da zemin hazırlamaktadır.

Yapay zekâ ve mimarlığın bütünleşmesi, mimarlık pratiğinde yeni tartışma alanları yaratacak ve gelecekte disiplinin evrimi üzerinde önemli bir etki yapacaktır. Bu iki disiplinin ortak noktası, her ikisinin de yenilikçi çözümler üretme ve kompleks problemleri çözüme yeteneğidir; ancak bu çözümler, insan yaratıcılığı ve eleştirel düşüncenin vazgeçilmez rolüyle desteklenmelidir.

Mimarlıkta yapay zekânın bazı kullanım alanları şu şekilde sıralanmaktadır:

- Mimari tasarım süreçlerinde temsil aracı sunma
- Yapılarda enerji performansını artırma
- Form bulma ve parametrik tasarım
- Mekânsal programlama
- Çok amaçlı optimizasyon
- Restorasyon çalışmaları
- Tasarım aracı geliştirme

- Bina bilgi modellemesi (BIM) ile entegrasyon sağlama
- Strüktürel optimizasyon sağlama
- Simülasyonlar üretme.

3.4. Mimarlığın Geleceği: Sanal Evren Deneyiminin Dijitalleşme ve Yapay Zekâ Teknolojileriyle Geliştirilmesi

Dijitalleşme, mimarlara fiziksel sınırları aşarak tamamen sanal ortamlarda yeni mekânlar yaratma özgürlüğü sunarken, yapay zekâ bu süreçte önemli misyonlar üstelenebilmektedir.

Yapay zekâ öncelikle tasarım problemleri için yaratıcı çözümler sunabilen, hızlıca alternatifler üreten bir sistem olmasıyla mimarlığın bugüne kadar sahip olduğu en sıra dışı temsil aracı olarak temsilin deneyimlenmesiyle ilgili de daha kapsamlı olanaklar sunarak tasarımın geliştirilmesine ciddi katkı sağlamaktadır.

Yapay zekâ tasarım süreçleri dışında tasarım problemini analiz etme, kullanıcıların ilgi alanlarını ve yeteneklerini keşfetme gibi verilerin ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır. Bu veriler dolaylı olarak yine mimari tasarım sürecini besleyecektir.

Yapay zekânın mekân üretim sürecine doğrudan ve dolaylı katkıların gelecekte sanal evren deneyimini geliştirmede sağlayabileceği katkılar olduğu ön görülmektedir. Bu bağlamda sanal evren deneyiminin değerlendirildiği bölümde sanal mekânın sahip olduğu dezavantajlar ve kısıtlamaların yapay zekânın sunduğu imkanlar ile ortadan kaldırılma olasılığı üzerine fikirler sunulacaktır.

Instagram, Facebook ve YouTube gibi platformların yapay zekâ algoritmaları aracılığıyla kullanıcıların ilgi alanlarını analiz ederek onlara özel içerikler sunması gibi, sanal evrenlerde de yapay zekâ algoritmaları, kullanıcıların davranışlarını, tercihlerini ve etkileşimlerini analiz ederek bu veriler doğrultusunda kişiselleştirilmiş deneyimler sunabilmektedir. Yapay zekânın sanal evrende mekân deneyimini de kişiselleştirmesi kullanıcıları ilgilendiren çeken sanal ortamlar, etkinlikler, avatarlar veya diğer dijital içerikler ile buluşturacaktır. Örneğin sanal evrendeki bir giyim mağazası, aynı mekân içerisinde her kullanıcıya kendi beğenilerine, bedenine, yaşam tarzına, yaşadığı bölgenin iklim koşullarına göre kıyafetler sunabilecektir.

Böylece sanal evren tıpkı alışveriş siteleri gibi kullanıcıları aradıkları ürünler ile buluşturacaktır. Mağaza tasarımı gibi etkinlikler, sosyal buluşmalar, oyunlar gibi tüm sanal evren olanakları kişisel bir deneyim çerçevesinde daha akıcı, ilgi çekici hale gelerek daha fazla kullanıcıya hitap edebilir duruma gelecektir. Yapay zekânın bu tür uygulamaları, kullanıcıların deneyimini zenginleştirirken, aynı zamanda sanal evrenlerde geçirilen süreyi artırabilir ve bu platformların kullanıcı bağlılığını güçlendirebilir.

Sanal evrende başka kullanıcılara ait ve henüz inşa edilmemiş boş arazilerin bulunması da mevcut deneyimi olumsuz etkilemektedir. Yapay zekânın kullanıcılar için boş arazileri görünmez hale getirip kullanımdaki arazileri dinamik ilişkiler ile sunabilecek bir alt yapıyı destekleyeceği düşünülmektedir. Böylece blokchainde kayıt altına alınan ve mülkiyet hakları korunan araziler kullanılmadıkları durumlarda kullanıcı deneyimini olumsuz olarak etkileyemeyecektir.

Fiziki dünyanın tarihi, sosyo-kültürel bağlamından kopuk olması sebebiyle yüzeysel bir deneyim sunan sanal mekanlar sanal evrenin yapay zekâ ile sağladığı dinamik ilişkiler sayesinde yeni ve yine tanımlı hale gelmiş bir bağlam sunabilecektir. Bu da deneyimin kısmen zenginleşmesine katkı sağlayacaktır.

Pandemi sonrası insanların fiziki dünyada birtakım özgürlüklerini geri alması sonucu sanal mekâna olan ilginin azalması ve sanal evrenin beklentileri tam olarak karşılayamaması gibi durumların bir sonucu olarak sanal evrende hedeflenen çok daha az kullanıcı bulunmaktadır. Bu sebeple de sanal mekân sosyal deneyim ve etkileşim sağlama açısından zayıf kalmaktadır. Bu süreçte yapay zekâ tercih eden kullanıcılar için gerçek insanları temsil eden avatarlar gibi tamamen sanal ve kendi kontrolünde avatarları da dahil ederek sanal evrende etkileşimi arttırabilecektir. Ayrıca yine deneyimin kişiselleştirmesi meselesi benzer ilgi alanları ve beğenileri bulunan kullanıcıların bir araya gelmesini de sağlayarak insanların sanal evrende daha fazla vakit geçirmesine sebep olabilecektir.

Sanal evrende mimarlığın, sınırları zorlayan yenilikçi tasarımların sunulması ve bunların günümüz dijital mimarlık araçlarıyla oluşturulması büyük ölçüde mümkündür.

Ancak bu süreçlerin hızlı ve alternatifleriyle gelişmesi ve yaratıcı çıktılarının elde edilmesi amacıyla mimarlar yapay zekânın sunduğu imkanlarda da faydalanabilecektir.

Deneyimin negatif yanları olarak sunulan altı durumun yapay zekânın bugünkü imkânlarıyla çözülebilmek potansiyelleri tespit edilmiştir. Ekonomik, teknolojik psikolojik etkilerin dışarıda tutulduğu bu çalışmada mekânsal sorunlar üzerinde durulmuştur. Yapay zekâ teknolojilerinin hızla gelişmesi ve sanal evrenler üzerinde de etkili olması 2020-2022 yılları arasında büyük beklentiler sunan bu platformların mekânsal beklentileri karşılama ve sanal deneyimin zenginleşmesini sağlayacağı düşünülmektedir. Ancak yapay zekâ teknolojilerinin her disiplini etkileyen bir fırtına yarattığı düşünülürse yapay zekâ diğer disiplinler açısından da sanal evreni iyileştirip geliştirecek potansiyele sahip gözükmektedir.

4. SONUÇ

Dijitalleşmenin hızla gelişmesi ve Web 3.0 gibi merkeziyetsiz, kullanıcı odaklı internet vizyonlarının ortaya çıkması, mimarlık disipliniinde radikal değişimlere yol açmaktadır. Yapay zekâ, mimarlığın geleceğinde hem fiziksel hem de sanal mekânların tasarımında önemli bir rol üstlenmektedir. Bu çalışma, yapay zekânın mimarlıkta kişiselleştirilmiş ve dinamik mekânlar oluşturmadaki potansiyelini irdeleyerek, sanal evrenlerin mimarlık açısından nasıl geliştirilebileceğine dair öngörüler sunmaktadır. Özellikle yapay zekânın sanal mekân deneyimlerini kişiselleştirme ve dinamikleştirme yeteneği, bu ortamların daha çekici, kullanıcı dostu ve etkileşimli hale gelmesine katkı sağlayacaktır. Dijital mimarlığın, sanal evrenlerdeki mekânların zayıf yönlerini tespit ederek bu zayıflıkları yapay zekânın sunduğu imkânlarla nasıl aşabileceğini ele alan bu çalışma, gelecekte mimarlığın sanal dünyadaki evrimini anlamak için bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır. Yapay zekânın mimarlık pratiğine entegrasyonu, sadece sanal evrenlerde değil, aynı zamanda fiziki dünyada da yeni tasarım yaklaşımlarını ve kullanıcı deneyimlerini mümkün kılacaktır. Bu bağlamda, yapay zekânın dijital mimarlığın geleceğinde oynayacağı rol, mimarlık disipliniinde yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler üretebilme kapasitesini arttıracaktır.

KAYNAKLAR

Artut, S. (2019). Yapay Zekâ Olgusunun Güncel Sanat Çalışmalarındaki Açılımları, Cilt 6, Sayı 22, s. 767-783.

Baykan, C. (2002). Mimarlık ve Sanallık. Arredamento Mimarlık Çağdaş Mimarlık Sorunları Dizisi, Boyut Yayın Gurubu, s. 55-62.

Berners-Lee, T. ve Fischetti, M. (2001). Weaving The Web: The Original Design and Ultimate Destiny of The World Wide Web by its inventor. DIANE Publishing Company.

Bölek, B., Tural, O. ve Özbaşaran, H. (2023). A systematic review on artificial intelligence applications in architecture. Journal of Design for Resilience in Architecture and Planning, Vol. 4, Issue 1, p.91-104. DOI: <https://doi.org/10.47818/DRArch.2023.v4i1085>.

Carpo, M. (2013). Introduction: Twenty years of digital design. In M. Carpo (Eds.), The digital turn in architecture 1992-2012 pp. 8-14. John Wiley & Sons Ltd.

Dionisio, J. D. N., Burns III, W. G. ve Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: ,Current status and future possibilities. ACM Computing Surveys, Vol. 45, Issue 3, p.34, 38. DOI: <https://doi.org/10.1145/2480741.248075>.

Duran, F. T. (2024). Mimari tasarımda yapay zekâ ve mimarın değişen rolü (Yüksek lisans tezi). Gebze Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı.

Ersöz, B. (2020). Yeni nesil web paradigması: Web 4.0. Bilgisayar Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi, Cilt 1, Sayı 2, p.58-65.

Kutsal, A. C. (2009). Dijital tasarım ve üretim tekniklerinin mimaride kullanılması (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Mystakidis, S. (2022). Metaverse. Encyclopedia, Vol. 2, Issue 1, p. 486-497. DOI: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>

Nash, A. (2012). An Aesthetics of Digital Virtual Environments. In D. Doyle (Eds.), New

Opportunities for Artistic Practice in Virtual Worlds p. 1-22. University of Wolverhampton.

Norberg-Schulz, C. (1968). *Intentions in Architecture*, MIT Press, Cambridge.

Pallasmaa, J. (2019). *Tenin Gözleri: Mimarlık ve Duyular*, (Çev. A. U. Kılıç.), Yem Yayıncılık, İstanbul.

Schroeder, R., Huxor, A. and Smith, A. (2001). *Activeworlds: Geography and Social Interaction in Virtual Reality*. *Futures*, Vol.33, Issue7, p.569-587. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(01\)00002-7](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(01)00002-7)

Türk, G. D., Bayrakcı, S. ve Akçay, E. (2022). *Metaverse ve Benlik sunumu*. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, Vol. 12, Issue 2, p.316-333.

Vukorep, I., Kotov, A. (2021). *Machine Learning in Architecture: An Overview of Existing Tools*. In *The Routledge Companion to Artificial Intelligence in Architecture* (pp. 93-109). Routledge.

Yağcı, Y. (2009). *Web teknolojisinde yeni bilgi fırtınası: Web 3.0*. In A. Yıldızeli, A. Arıkan, & T. Çakmak (Eds.), *Bildiriler kitabı / ÜNAK 2009 Bilgi Çağında Varoluş: "Fırsatlar ve Tehditler" Sempozyumu* (p. 138-147). Yeditepe Üniversitesi.

Yücel, A. ve Ökem, H. S. (2020). *Mekânın Sinematografik Temsili Bağlamında Beden Mekân İlişkisi*, *Kent Akademisi*, Cilt 13, Sayı 4, s. 688-700.

URL 1. Anonim, "Guggenheim Bilbao Müzesi". <https://www.arkitektuel.com/guggenheim-bilbao-muzesi/>, 21.05.2022.

URL 2. Anonim, "White Paper- Decentraland". <https://decentraland.org/whitepaper.pdf/>, 20.06.2024.

URL 3. Anonim, "Metaverse Evreninde Mimarlık". <https://www.ekoyapidergisi.org/metaverse-evreninde-mimarlik/>, 22.06.2024.

URL 4. Anonim, "Harajuku Modası". <https://japonyadahayat.com/kultur/harajuku-modasi/>, 20.05.2024.

URL 5. Anonim, "Decentraland". <https://decentraland.org/>, 21.05.2022.

URL 6. Kalina Nedelcheva, "Metajuku". <https://everyrealm.com/> 20.05.2024.

URL 7. Anonim, *Gallery of How Will the Metaverse Be Designed?* https://www.archdaily.com/975897/how-will-the-metaverse-be-designed/61f25f1d3e4b312e7f000068-how-will-the-metaverse-be-designed-image?next_project=no

