



Metaverse'e Doğru İç Mekân Yaklaşımları

Interior Approaches To The Metaverse

Dr. Öğr. Üyesi Gülşah KARYAĞDI

Beykent Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık (TR) Bölümü, 34398, Sarıyer, İstanbul, Türkiye
Orcid No: 0000-0002-5377-1074

ÖZET

Covid-19 pandemisinin eğitim, kültür, sağlık, ekonomi alanlarında olduğu kadar sosyal hayatta da etkisinin devam etmesi beraberinde olumlu ve olumsuz gelişmeleri getirmiştir. Ölümcül virüsün hızlı yayılımını kontrol altına alabilmek için temizlik, fiziki mesafe ve maske kullanımı gibi önlemler alınmış ve karantina uygulamaları başlamıştır. Uzayan karantina süreçleri iş ve eğitim hayatının dijital platformlara taşınmasını hızlandırmış ancak insanların sosyalleşebilme olanaklarını ise kısıtlamıştır. Pandemi sürecindeki sınırlama ve önlemler; sosyal ilişkilerin, toplumsal etkileşimlerin olumsuz etkilendiği, bireylerde yalnızlaşma duygusunun arttığı, kaygı, depresyon, stres seviyelerinin yükseldiği ve bireylerin yaşam kalitesinin düşmesine sebep olan kolektif toplumu etkileyen birçok soruna yol açmıştır. Bu sorunları en aza indirgeyebilmek için bireyler başkaları ile de sosyalleşebilecekleri dijital platformların sağlanması, farklı kullanıcı deneyimlerinin sunulması yeni dijital platformların gündemde daha fazla yer almasını ve yaygınlaşmasını sağlamıştır. Sanal dünyaya ilgisi artan insan için kültürel etkinliklerine katılabileceği, kendi ekonomi, sanat, yaşam alanlarını oluşturabildiği farklı alternatiflerin ön plana çıktığı dijital dünyalar gelişmeye devam etmektedir. Sanal ortamların çeşitli platform ve uygulamalarının bir araya gelebildiği, kullanıcıların buldukları yerden bağlanabildiği ve birçok şirket ve markanın kendi dijital dünyasını oluşturabildiği, etkileşimin ön planda olduğu evren ötesi olarak da tanımlanan Metaverse ise giderek merak uyandırmaktadır. Dijital ekonomisini beraberinde getiren bu sanal evrende alım satım yapmak mümkün olmakta, tasarım ve sanat içeren birçok şey maddi değere dönüşebilmektedir. Fiziksel hayatın her alanında dijital dönüşümü kolaylaştırma katkısıyla gündeme gelen Meta evrende boşluğun tanımlanmasının diğer bir boyutu olan mimari yapılaşma ve iç mekân duvar, tavan ve zemin gibi tanımlanmış yüzeyler, kullanıcıların mekânsal algısını pozitif yönde etkilemektedir. Bu bağlamda dijital yapı ve yüzey tasarımlarının gerçek dünya ve hayal ötesi tasarımlar ile ilişkilendirilmesi beraberinde gerçekçilik üzerinden kurgu yaşam alanlarının oluşturulmasında iç mekân tasarımını ve iç mimarlık disiplini gündeme getirmektedir. Meta evrende iç mekânların iç mimari tasarım disiplini bağlamında ele alınması gerekliliği ön plana çıkmakta ve tasarımların maddi değere dönüşmesi iç mimarlık mesleki uygulama alanlarına yeni bir katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, iç mekân, tasarım, dijital, iç mimarlık.

ABSTRACT

The continuation of the impact of the Covid-19 pandemic in education, culture, health, and economy as well as in social life has brought positive and negative developments. To control the rapid spread of the deadly virus, precautions such as cleaning, physical distance, and mask use have been taken and quarantine practices have started. The prolonged quarantine processes accelerated the transfer of business and education life to digital platforms but limited the opportunities for people to socialize. Limitations and measures in the pandemic process; It has led to many problems affecting the collective society, where social relations and social interactions are negatively affected, the feeling of loneliness increases, anxiety, depression, stress levels increase, and the quality of life of individuals decreases. To minimize these problems, providing individuals with digital platforms where they can socialize with others and offering different user experiences have enabled new digital platforms to be more on the agenda and become widespread. Digital worlds, where different alternatives come to the fore, where people can participate in cultural activities, and create their economy, art, and living spaces, continue to develop for people who are more interested in the virtual world. Metaverse, which is defined as beyond the universe where various platforms and applications of virtual environments can come together, where users can connect from where they are, and where many companies and brands can create their digital world, is increasingly arousing interest. It is possible to trade in this virtual universe, which brings with it the digital economy, and many things including design and art can turn into material value. Architectural structuring and defined surfaces such as interior walls, ceilings, and floors, which are another dimension of the definition of space in the Meta universe, which came to the fore with the contribution of facilitating digital transformation in all areas of physical life, positively affect the spatial perception of the users. In this context, the association of digital building and surface designs with the real world and imaginary designs brings the interior design and interior architecture discipline to the agenda in the creation of fictional living spaces over realism. In the meta-universe, the necessity of dealing with interior spaces in the context of interior design discipline comes to the fore and the transformation of designs into material value will make a new contribution to the professional practice of interior architecture.

Keywords: Metaverse, interior, design, digital, interior architecture.

1. GİRİŞ

2019 yılı sonlarında Çin Halk Cumhuriyeti'nin Hubei Eyaleti'ndeki Wuhan kentinde başlayan ve bütün dünyayı etkileyen yeni Koronavirüs Hastalığı (Covid-19), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından pandemi olarak Mart 2020'de dünyaya bildirilmiştir (Ciotti ve ark., 2020). Hayati tehlike içeren Covid-19 salgının küresel çapta daha fazla yayılmasını önlemek amacıyla dünya devletleri acilen hem ülke sınırları içinde hem de ülkeler arası çeşitli tedbirler almaya başlamıştır. Virüsün insanlar arası kolay ve hızlı yayılması sebebiyle ilk önlemler olarak el temizliği, maske kullanımı ve fiziki mesafe kuralları getirilirken bir yandan da sosyal izolasyon süreçleri başlatılmıştır. Bütün dünyanın eve kapandığı süreçlerde iş, eğitim, sağlık, iletişim gibi birçok alan, çeşitli uygulamalar aracılığıyla dijital platformlara Microsoft Teams, Zoom, Google Classroom ve benzeri uygulamalarla taşınmıştır. Bu bağlamda Covid-19 salgınının dijital dönüşümü hızlıca herkes için başlatılması kaçınılmaz olmuştur. İnternet kullanımının yaygınlaşmasıyla beraber dijital platformların gelişen ara yüz ve içerikleri günümüzde anaokulu seviyesindeki çocuklardan ileri yaştaki yetişkinlere kadar birçok kişiyi etkisi altına almayı başarmış ve dijital dünyanın bir parçası haline gelmelerini sağlamıştır. Ana ve ilkökul seviyesindeki çocukların etkinlik ve derslere katılımını sağlamak için ebeveynler ve ailenin yaşlıları bilgisayar kullanım, internete giriş, çevrim içi derslere bağlanma gibi birçok uygulama ve ara yüzü öğrenmek durumunda kalmışlardır. Gerek eğitim, iş, sağlık, iletişim gerekse kültürel etkileşimler ile insan hayatının gündelik akışının büyük bir parçası olmayı başaran dijitalleşme ile dünyanın her yerinden her şeye eş zamanlı ulaşabilmek mümkün olmuş ve gündelik hayat akışının devamını sağlaması için bir yöntem oluşturmuştur. Pandemi sürecinde evde kapalı kalan ve sosyalleşemeyen insanlar için fiziksel sınırlamalar ve korku, sinirlilik, kalabalıktan kaçınma, tükenmiş hissetme gibi psikolojik negatif duygu durumlarının ortaya çıkması ise kaçınılmaz hale gelmiştir (Yıldız ve ark., 2020). Toplum içindeki bireylerin birbirleriyle temas halinde olup kaynaşma ve bağ kurma gibi temel ihtiyaçlarının karşılanması toplumsal ve bireysel refah için önemli ve gereklidir. Sosyal bir varlık olan insan kapanma süreçlerinde aile bireyleri ve arkadaşlarıyla fiziksel olarak bir araya kısıtlar içinde gelebilmiş ya da gelememiş; sinema, tiyatro veya konsere gidememiştir. Hızlıca değişimden etkilenen alışkanlıklar zaman kavramının daha önemli hale geldiğinden ve yaratılan sanal dünyanın gerçeklik algısını etkilediğinden söz edilebilir. İç ve dış mekânlarda bir arada beraberce sosyal etkinliklere katılamamak sosyalleşme ihtiyacının giderilmesini kısıtlamaktadır. Bundan dolayı dijital ekran karşısında geçirilen uzun süreler kişilerde yalnızlaşma duygusunun artmasına ve yabancılaşma hissetmelerine neden olmaktadır (Sezerer Albayrak, 2019). Salgın sürecinin ne kadar devam edeceğinin bilinmemesi insanın keline yetebilme, önceliklerini yeniden tanımlayabilme, sağlıklı bir zihinde kalabilme, zaman algısını değiştirebilme, tüketim alışkanlıklarını farklılaştırabilme gibi düşünsel evreler sonucunda insan olma tanımını sorgulama ve yeni tanımlamalar getirme konularını gündeme getirmiştir. Yine bu süreçte var olan sorunların artması ile akıl sağlığı gibi önemli konuların toplum bazında fark edilmesi, zaman kavramına yüklenen anlamların farklılaşması, insan yaratıcılığının artması dijital alanlarda da etkisini göstermesinin olasılığından söz edilmektedir (Nuroğlu ve Nuroğlu, 2021). Yalnızlaşan insan olumsuz duygu durumlarından uzaklaşabilmek için dijital dünyada daha fazla vakit geçirmeye başlamış ve yaratılan sanal bir evrenin içinde kendine yer bulmaya çalışmıştır.

Metaverse tanımından sıkça söz edildiği günümüzde deneyime odaklı, kapsayıcı, içine entegre olunabilen bir yapı düşüncesinden ve şimdilik bu yapının parçası olan teknolojiler gündemdedir. Web 1.0 ile başlayan web teknolojisi gelişmeleri günümüzde de devam etmekte ve gerekli alt yapı ile teknik donanımlar, uygulamalar ve giyilebilir teknolojiler geliştirilmeye devam edilmektedir. İsteğe bağlı form, cinsiyet ve fiziksel özelliklerin seçimiyle oluşturulan avatar ile dijital etkinliklere katılmak, toplantılar yapmak hatta başka bir ülkenin turistik yerleri gezmek ve yeni insanlarla tanışmak gibi birçok olanaklar kullanıcıları etkilemektedir. Fiziksel hayatın her alanında dijital dönüşümü kolaylaştırma katkısıyla gündeme gelen sanal dünyalarda avatarların giderek daha gerçekçi insanlara (MetaHuman) dönüşmeye başlaması bu sanal dünyalara adaptasyonu

hızlandırmaktadır. Dijital dünyalar ise bu etkiyi arttırmaya yönelik giderek gerçek dünyaya benzemeye başlamıştır. Sanal dünyadaki yapı, dış ve iç mekân tasarımlarının fiziki dünya ile gerçekçilik üzerinden ilişkilerinin kurularak tasarlanması için iç mimar ve çeşitli tasarım disiplinleri ile ekip çalışmaları önem kazanmaktadır. Bu bağlamda gelişen teknoloji ile beraber sanal mekânlar dijital oyunların kurgu mekânlarından gerçekçi sanal mekânlara dönüşmektedir. Dijitalleşme ile sanal dünyada yaratılan gerçeklik algısı kullanıcılara fiziki dünyada sahip olduklarından daha farklı hayal ötesi mimari yapı, iç mekân, mobilya ve obje gibi tasarım ürünlerine sahip olma imkânı tanımaktadır. İşleve göre iç mekânların kullanıcı isteğine yönelik üç boyutlu modelleme programları ile tasarlanması foto gerçekçi kareler sunmaktadır. Bu işlev doğrultusunda görevlendirilen programların çıktıları hazır-özel mekân veya obje, mobilya gibi tasarımlarla NFT'ye dönüştürülmekte ve meta evrende kendi maddi değerini oluşturmaktadır. Birçok ünlü marka, tasarımcı, sanatçı, mimari ve iç mimari ofisler bu sanal dünyanın içine dâhil olmaktadır.

Çalışma kapsamında meta evrende iç mekânların iç mimari tasarım disiplini bağlamında ele alınması gerekliliğine dikkat çekmek hedeflenmektedir. Teknolojik gelişmelerin getirisi olarak iç mimarlığın sanal dünyada nasıl yol gösterici bir kimliğe bürünebileceği, dijital kimliğe uygun iç mekân tasarımlarının neler ile entegre edilebileceği ve tüm bunların iç mimarlık mesleği bütününde nasıl bir iş koluna dönüşebileceği sorularına yanıtlar aranmaktadır. Bu sorulara yanıt ararken iç mimari meslek kimliği bakış açısından irdeleme yapılmıştır. Çalışma sonunda mesleki eğitim ve uygulamalarla gelişen tasarım yaklaşımının gerçek dünyadaki fiziki iç mekân sınırlarını bu yenilikçi sanal dünyada ortadan kaldıracacağı ve sınır ötesi iç mekânların kullanıcı deneyime sunacağı ön görülmekte ve tasarımların maddi değere dönüşerek, iç mimarlık mesleki uygulama alanlarına yeni bir katkı sağlayacağı ön görülmektedir.

2. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Çalışma kapsamında sanal dünyadaki iç mekânlar dijital oyun, sanal gerçeklik uygulama, üç boyutlu programda foto gerçekçi mekân tasarımları üzerinden karşılaştırılmıştır. Konu ile ilgili literatür taramasında makale, kitap, araştırma gibi çeşitli yayınlar, konu ile ilgili filmler ve internet verileri incelenmiştir. Ara yüz olarak mekânın dijital dünyada algılanabilmesi için iç mekânların yüzeyleri ile birlikte tasarlanması gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Bu bağlamda iç mimari mesleki uygulama bilgi ve deneyimlerin meta evrende mesleki değerini oluşturması gerekliliğine ve bunun getirisi olarak maddi değere ulaşabileceğine dikkat çekmek hedeflenmiştir. Yapılan araştırma ve incelemeler neticesinde ilk bölümde web teknolojisi, ikinci bölümde meta evren tanımına değinilmiş, sanal gerçeklik uygulamaları, giyilebilir teknolojilerden örnekler incelenmiştir. Üç boyutlu mekân tasarımında foto gerçekçilik dijital bir program üzerinden örneklendirilmiştir. Sanal dünyadaki iç mekânlar örnekler üzerinden incelenmiştir. Son bölümde ise bahsi geçen tanım ve saptamalar doğrultusunda hedeflenen yeni sanal dünyada iç mekân tasarımının gerekliliğine değinilmiş ve yakın gelecekte iç mimarların iç mekân tasarımı bağlamında Metaverse'de önemli bir yerinin olacağı ve mesleki uygulamanın maddi değere dönüşeceği ön görülmüştür.

3. WEB 1.0 TEKNOLOJİSİNDEN GÜNÜMÜZE WEB TEKNOLOJİLERİNİN GELİŞİMİ VE KULLANIMINA GENEL BAKIŞ

Günümüz teknolojisinin bilim, ekonomi, lojistik, eğitim, tıp, sosyal ve kültürel alanlara yaptığı katkılar refah düzeyinin artmasına ve yaşam kalitesinin yükselmesine katkı sağlamıştır. Küreselleşme ile beraber bilgiye erişimin kolaylaşması, yeni ticaret kollarının dijital dünyaya entegre olması fırsat eşitliğini de beraberinde getirmiş ve dünyanın her yerinden her şeye erişimi kolaylaştırmıştır. Bu günkü teknolojik gelişmelerin başlangıcı ise ilk sanayi devrimine kadar uzanmaktadır. 1700'lü yılların Britanya'sında başlayan sanayi devrimleri; su ve buhar gücünün kullanılmasıyla makineleşme

dönemi olarak birinci, elektrik enerjisinin kitle üretiminde kullanılmasıyla gelişen sanayi ve yaygınlaşan elektrik kullanımı ikinci, bilgisayar, elektronik ve otomasyon sistemlerinin gelişmesi ise üçüncü endüstri devrimi olarak tanımlanmaktadır. Üçüncü endüstri devriminin devamı niteliğinde olan dördüncü sanayi devrimi süreçlerinde ise siber fiziksel sistemler ve nesnelere interneti ön plana çıkarmıştır. Bunlara ek olarak tıp alanındaki robotik gelişmeler, yapay zekâ ile gelişen teknoloji ve dijital uygulamalar, siber fiziksel ağlar, otomasyon sistemleri, akıllı uygulamalar, giyilebilir teknolojiler gibi eğitim hayatından iş hayatına birçok alanda önemli dijital gelişmelerden de söz etmek mümkün olmuştur (Karyağdı ve Yıldız, 2021). Davutoğlu'nun bahsetmiş olduğu üzere 3.ve 4.sanayi devrimi temelini bilgisayar ve dijitalleşmeden almakta olsa da birinde makine-insan ilişkisinden diğerin de ise siber-fiziksel sistemlerden beslenen makine-makine ilişkisinden bahsetmek mümkündür. Makine-insan ilişkisinde insanın doğrudan etkisinin, makine-makine ilişkisinden ise insanın dijital uygulamalar üzerinden dolaysız etkisinin üretim sürecine dâhil olduğu söylenebilmektedir (Davutoğlu, 2020).

Günümüzde sınırsız erişimle etkileşimin söz konusu olduğu nesnelere internetinin bu günkü kullanım şekline ulaşması Web 1.0 dan başlayan ve gelişmeye devam eden bir süreci kapsamaktadır. Bugün WWW (World Wide Web) olarak bilinen en büyük küresel ortak bilgi kullanımı bir web tarayıcısı üzerinden verilerin okunabildiği, yazılabildiği ve paylaşabildiği sanal bir ortamdır (Ersöz, 2020). 1980'li yıllar itibarıyla kişisel bilgisayarların kullanılmaya başlanması, 1990'lı yıllarda internet kullanımının yaygınlaşması birçok gelişim ve değişimin oluşmasını sağlamıştır. Bilgisayar bilimi profesörü ve mühendis olan Timothy John Berners-Lee World Wide Web'in kurucusu ve geliştiricisi olarak tanınmakta ve 1989'da Cern laboratuvarında HTML (Hyper Text Markup Language) işaretleme dilini geliştirerek WWW (Dünya Çapında Ağ) bilgi paylaşım sistemini kurmuş aynı zamanda ilk web tarayıcısı yazılımını geliştirmiştir (Berners-Lee ve Fischetti). HTML sayfa içerikli statik bir yapıya sahip olan Web 1.0 teknolojisi Web'de araştırmaların kolayca yapılabilmesini amaçlayan kullanıcılara doküman odaklı, monolog kullanım sağlayan bir yapıdır. 2000'lerin başına kadar kullanıcılarının pasif konumda yer aldıkları, içeriklere ekleme ya da yorum yapma yetkilerinin olmadığı sadece bilgiye erişimin sağlandığı tek yönlü bir ağdır (Badgers, 2021).

Web 2.0 teknoloji işbirlikçi ortamı ile kullanıcı odaklı olan, içerik üretilebilen dinamik yapıda ve çift yönlü bağlantı platformunun meydana geldiği sosyal web olarak tanımlanmaktadır. Bilgisayar dışında mobil cihazlarla da internete erişim imkânının olduğu gelişmiş arama motorlarıyla bilgiye erişimin kolaylaştığı, interaktif, bilginin düzenlenebildiği ve tekrar bilginin paylaşılabilirliği, sosyal medyanın popüler olduğu bir teknolojidir. İşlev ve özelliklere sahip olan blog siteleri, Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Pinterest gibi web site ve uygulamaları 2000'li yıllarda ortaya çıkmış olması internet kullanıcılarına video, müzik, görsel, çeşitli bilgi ve birçok içeriğin interaktif olarak kolayca paylaşılmasını sağlamaktadır. Bu teknoloji ve uygulamalar aracılığıyla paylaşılan fikir, görüş, düşünce ve deneyimler birçok çevrimiçi araç ve platformun gelişmesini sağlayarak kullanıcılara katılımcı olma olanakları da sunmaktadır (Berners-Lee, 1998).

Web 1.0 ve 2.0 teknolojilerinin kullanıcı verilerinin toplandığı merkezi yapılarına karşın Web 3.0 teknolojisi merkeziyetsiz, aracı platformlara ihtiyaç duymayan, kullanıcı mahremiyetine saygı duyan açık kaynak kodlu, semantik ve bilgi odaklı bir yapıdır. 2010'lardan bu yana Web'in üçüncü nesli olan teknolojisi sanal dünyaya aktarılan içeriklerin anlamlandırılması olarak da tanımlanmaktadır. Dataların insan kontrolünden ziyade bilgisayar aracılığı ile doğrudan okunabilecek biçimde yapılan ve etiketlenen yapay zekâ yaklaşım ve tekniklerinden oluşan çözümlerle akıllı bir hale gelen ağ ortamına dikkat çekmektedir. Semantik web teknolojisi ile makine öğreniminin geliştiği bu dönemde toplanan veriler kullanıcılar tarafından kullanılırken bilgisayar tarafından da anlamlandırabileceği, yönetebileceği bir yapıya dönüşmektedir. Bu teknolojiye data ile meta-datanın birbirine entegre olması reklam ve pazarlama alanlarında kullanıcılara göre analizler yapılmasını ve kişiye özel hazırlanan içeriklerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Arama motorları ile yapılan çevrimiçi bilgilerin gelişmiş algoritmalar ile yine kullanıcı beğeni, zevk, kullanım geçmişi gibi verilerin veri

tabanı ile iletişim halinde olarak kullanıcıya özel öneriler, reklamlar ve benzeri içerikler göstermesini sağlamaktadır. Yüz tanıma özelliği, etiketleme, akıllı video uygulaması, görüntü işleme teknolojisi web uygulamalarında kullanılan teknolojilerdendir. Bu ağ sisteminde verilerin tanımlanmak yerine birbirleriyle bağlantı kurmasından yola çıkarak kullanıcı kimliklerinin oluşturulması sağlayan gelişmiş veri yönetimi ile kullanıcı memnuniyetini arttıracak iş birliği kurmak önem teşkil etmektedir (Ersöz, 2020).

Günümüzde Web 3.0'ün devamı olan ve yeni gelişmeleriyle literatürde henüz tanımlanmış net bir karşılığı olmayan Web 4.0 teknolojilerinden sanal gerçeklik odaklı, "intelligent web" olarak bahsedilmektedir. Çoklu boyutlardan oluşan yakın gelecekte büyük veri (Big Data), makineler arası iletişim (M2M), bulut bilişim, artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ gibi teknolojilerin birbirleriyle entegre olabileceği, insan-makine teknolojik bir yapıdan ve simbiyotik, nesnelere interneti olan bir ağ teknolojilerinden söz edilmektedir (Ersöz, 2020). Günümüzde de örneklerinin görülmeye başlandığı kişisel veri, içerik ve dosyaların depolanmasında internet tabanlı bilişim olan bulut bilişiminin ön plana çıktığı, işletim sistemi ve uygulamaların sanal networkler üzerinden kurulan gerçek ve sanal tanımlarının bir nevi sınırlarının belirsizleştiği bir web teknolojisidir. Yapay zekâ ve artırılmış gerçekliğin ön plana çıktığı, bilgisayarlardan sanal gerçekliklere, tüm ev aletlerinin internete bağlanması gibi kullandığımız teknolojilerin makineler ve insanlar arasında ileri seviyede etkileşimlerin olacağı ön görülmektedir. İnternette yer alan içeriklerin makineler tarafından yorumlanıp anlamlandırabilecek bir zekâ düzeyine ulaşabileceği, hologramların yer alabileceği ve insan gibi düşünebilen yapay zekâ algoritmalarıyla kişiselleştirilmiş kullanımların daha yüksek performans ve kalite ile gelişmeye devam edecektir (Ersöz, 2020) (Petekçi, 2021). Web 4.0 teknolojisi ile dünyanın herhangi bir yerinde kullanıcıların yüklenmiş programlar olmadan, web de kurulu olan işletim sistemleri üzerinden programlara erişebilmesi ve bulut üzerinden bağlanabilmesi Metaverse'e daha çok dikkat çekilmesine katkı sağlamaktadır. Öte evren, sanal dünya, internetin ötesi gibi tanımlamaların da yapıldığı gelişmiş bir sanal dünya penceresi açılmakta ancak bu teknolojinin verimli kullanılabilmesi için yüksek hızda yani saniyede 100 Gigabit bağlantı hızı ve bant aralığının olduğu web teknolojisinin olması gerekliliğinden söz edilmektedir (Petekçi, 2021) (Badgers, 2021).

4. KUŞAKLAR ARASI İNTERNET KULLANIMI

Belirli dönemlerde doğup büyüyen, benzer koşulları deneyimleyen kuşaklar arası farklı tutum ve yaklaşımlar her kuşağın kendine özgü özelliklerini öne çıkarmaktadır. Otoriteye saygılı, kurallara uyumlu, çalışkan, becerikli, genel olarak telefon ve dijital postayı iletişim aracı olarak kullanan X Kuşağı, değişime açık, sorgulayıcı, bireysel, kısa mesaj ve sosyal medya kullanımına yatkın Y Kuşağı/Milenyum Kuşağı ve 90'lı yılların sonu 2000'lerin başı doğanlar ise Z Kuşağı olarak adlandırılmaktadırlar. Teknoloji ile büyüyen ve bilgiye hızlı ulaşabilen Z Kuşağı akıllı telefonların sosyal medya, oyun oynamak, alış-veriş yapmak, network ağını genişletmek ve benzeri birçok alanda yoğun olarak kullanıldığı bir kuşak olarak öne çıkmaktadır (Kozanoğlu, 2018). Taşlıbeyaz'a göre yapılan çalışmalar çerçevesinde etkileşimli ortamlar ve teknoloji tabanlı araçlardan faydalanmak Z kuşağı bireylerinin motivasyonunu yükseltmek ve ihtiyaçlarını gidermek için gereklidir (Taşlıbeyaz, 2019). Bu kuşak devamında gelen 2010'dan sonra doğan Alfa kuşağı ise teknolojik gelişmelerin merkezinde doğan ve akıllı uygulamaları aktif kullanan bir nesil olmakla pandemi sürecinde çevrim içi eğitim alan en genç nesildir. Yapay zekâ ile birlikte büyüyüp gelişen bu nesil seri düşünen ve deneyimleyerek öğrenen araştırmacı, fiziki mesafeye dikkat eden, bağımsız bir nesil olacağı ön görülmektedir (Atalay, 2021). Dijitalleşmenin getirdiği birçok alandaki toplumsal dönüşümler yeni yaşam biçimleri oluşturmakta ve mevcut olguların hızlıca değişmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda yeni nesillerin bu değişimlerden daha çok etkilenmesi Z kuşağı ile Alfa kuşağının Metaverse'e diğer kuşaklardan daha hazır olmalarını gündeme getirmektedir.

5. METAVERSE NEDİR?

Yunaca'da ‘‘sonra, öte’’ anlamına gelen ‘‘Meta’’ ve İngilizce'deki ‘‘evren’’i ifade eden ‘‘universe’’ kelimelerinin birleştirilmesiyle türetilen ‘‘Metaverse’’, ‘‘ Evren ötesi’’ anlamına gelmektedir. Metaverse kavramı her ne kadar Facebook CEO’su Zuckerberg’in açıklamaları ile ciddi bir şekilde gündemde yerini alsada aslında o kadar da yeni değildir. ‘‘Metaverse’de bir adres...’’ cümlesinde geçen ‘‘Metaverse’’ terimi Neal Stephenson’un 1992 tarihli bilimkurgu roman olan Snow Crash (Türkçe çevirisi Parazit)’ta ilk kez kullanılmasında dispotik bir dünyanın gerçekliğinden kaçmak için sanal bir evren anlatılmaktadır (Stephenson,1992). Zuckerberg şirketin geleceğinin mevcut projelerinden daha ileri seviyelerde ilerleyebilmesi için metaverse olarak bilinen bilimkurgu dünyasının doğrudan maksimalist, birbirine bağlı biz dizi deneyim oluşturmaya yönelik ilerleyeceğinden bahsederek geliştirecekleri sanal evren *Metaverse*’ün hedeflenen içeriğinde söz etmiştir. Şirketin ismi Meta olarak değişirken merkezi olmayan bedenselleştirilmiş bir internetten söz edilmesi birçok şirket, yaratıcı ve geliştirici ile birlikte çalışmanın önemine vurgu yapmıştır. Bununla birlikte mobil internet ile meta veri deposunun sadece içerik görüntülemek için değil aynı zamanda içinde bulunulan yerleşik bir internet gibi başkalarıyla alternatif dijital lokasyonlarda dans, spor ve bunun gibi farklı etkinliklerde farklı deneyimlerin yaşanabileceğinden de söz etmiştir. Metaverse sanal gerçeklik ve oyunların ötesinde eş zamanlı bir arada olunabilecek bir ortamın içinde bedenlenebilen yeni deneyimlere atlanabilen bir teknoloji ile ön plana çıkmaktadır (Newton, 2021). Metaverse kavramı Sims, Second Life ve Open Roblox, Minecraft veya Fortnite gibi uzun süredir var olan video oyunlarında çevrimiçi kullanıcılar tarafından üç boyutlu nesne veya ortamlar simülasyonlar aracılığıyla deneyimlenmektedir.

Metaverse kavramı birçok bilim kurgu film, dizi ve oyun endüstrisinin içinde yer alarak eğlence dünyasının bir parçası gibi görünse de bu evrende alışveriş yapmak, çeşitli hizmetlere abone olmak, iş arkadaşlarıyla toplantı yapmak, oyun oynamak, istenildiği gibi dijital bir kimlik ve görüntü oluşturmak mümkün olmaktadır. Bu sanal dünya da, dijital alandan ziyade dijital bir dünyanın içine girilmesine olanak sağlanması, üç boyutlu sohbet imkânı, sanal dünyadaki birçok şeyi kapsayan ve birbirine entegre çeşitli sanal dünyalarla, internetin gelecekteki gelişmiş bir versiyonu olarak öngörülmektedir. Kısacası sanal dünyaları kapsayan, genişletilmiş ve artırılmış gerçeklikleri ile interneti de kapsamına dâhil eden fiziki ve sanal gerçekliğin birleştiği ortak sanal bir alandan söz edilmektedir. Şimdiye kadar tanımlanan, olması hedeflenen *Metaverse* tam anlamıyla günümüz teknolojisi ile kullanıcılara sunulmuş olmasada, Instagram, Fortnite, YouTube, PUBG, Udemy ve benzeri uygulama ve oyunları kullananlar bu evrenin küçük parçalarını oluşturmaktadırlar. Günümüz teknolojisinde internete bağlanmak için bilgisayar, telefon gibi gerekli araçlar önümüzdeki yıllarda VR Gözlük gibi giyilebilir teknolojilere yerlerini bırakacaklardır. Bilgisayar oyunlarından farklı olarak gerçekçiliğin ileri boyutu ve birçok bileşenden oluşan bu yenedünyada; blok zincir teknolojisi, artırılmış ve genişletilmiş gerçeklik, geliştirilmiş VR gözlük ile hologramlar gibi bileşenlerin olması söz konusudur. Bu yenedünya kişiye gerçek hayatta olmak istediği gibi ya da sahip olmak isteyip de olamadığı her şey olabilme ve her şeye sahip olabilme imkânı tanınmaktadır. Fiziki dünyada bireyi motive eden birçok unsur meta evrende de kullanıcıları yönlendirmeye devam edecektir. Dijital kimlik oluşturmanın yanı sıra koku ve dokunma duyularını üzerinde de bu gerçekçiliği arttıracak çalışmalar yapılmaktadır. Kripto para birimlerinin bu dijital evrenlerde kullanılabilir olması ise kendi ekonomisinin oluşmasına alt yapı oluşturmaktadır. NFT’ye dönüştürülerek satılan birçok eserin; dijital sanat, eser ve buna benzer değerlere dönüştürülerek bu ortamlarda korunabilmesi, sergilenebilmesi ve satılabilmesinin ise blockchain teknolojisi ile mümkün olacağı ön görülmektedir (Birand, 2022). Ball’a göre Metaverse: sürekli, eşzamanlı, canlı, gerçekçi, herkese açık, bireysel ya da bir kurumla beraber etkinliğe katılabilen, değer üretilebilen geniş bir iş ağı sunan, alım-satım, yatırım yapılabilen, dijital ve fiziksel dünyayı, özel ve genel ağlar gibi birçok unsurdan oluşan geniş içeriğin deneyimlenmesi olarak tarif edilmektedir. Bu bağlamda Ball, *Metavers*’ün sadece oyun oynanan sentetik, kurgusal, dijital bir evrende var olmanın ötesinde bir deneyimden söz etmekte,

modern kaynakların nasıl özgülendiğinin ve maddi değerlere dönüştüğünün değişimine yönelik olduğuna da değinmektedir (Ball, 2020). Bütün insan hayatını etkileyen gelişmelerde olduğu gibi Metaverse’de organik olarak gelişmeye devam ederken kimilerine göre dispotik kimilerine göre de ütöpik bir dünya gibi görünmektedir.

6. GÜNÜMÜZ TEKNOLOJİSİ VE YAKIN GELECEKTE METAVERSE

VR, AR, MR, sensörlü ve hareket sensörlü kameralar, eldivenler gibi giyilebilir ve ileri donanımlı teknolojiler gerçeklik algısının sanal dünyaya yönelik artmasını sağlamakta, Microsoft ve Meta gibi büyük teknoloji şirketlerinin yaptığı yatırımlarla bu teknolojiler geliştirilmeye ve daha çok erişilebilir hale getirilmeye çalışılmaktadır. Uzun bir süredir dijital oyunlar ile insanlara sanal dünya deneyimlerinin kapıları açılmış ve Epic Games Fortnite, Microsoft’a ait Minecrat, David Baszucki’nin kurmuş olduğu oyun platformu Roblox, , Animal Crossing: New Horizons, gibi şirketlerin dijital platformları ve teknolojik ürünler giderek daha fazla Metaverse benzeri öğelere sahip olmaya başlamışlardır (Bostancı,Uncu, 2021). Sanal evrenlerin gün geçtikçe insan hayatında daha çok yer almaya başlaması teknolojinin kendi terminolojisini de oluşturmaktadır. Gündelik konuşma diline giren terimlerin bazıları ise bu dijital dünyada anlam bulmaktadır. Örneğin sanal dünyalara dalma, içine gömülme anlamına gelen “*Immersion*” kelimesinin kökeni sinema filmlerine dayanmakla beraber kişinin yapay başka bir dünyanın etkisinden kurtulamayacak hale gelmesi ve yapay bir dünyada olduğunun farkındalığını yitirmesi durumudur. Sinematik versiyonun aksine kullanıcı tarafından tüm duyularıyla deneyimlenen sanal ortamla etkileşime girmek mümkündür (Bohil ve Ark. 2009). Görsel 1 ‘de Google’ın sunduğu, oda ölçeğinde bir 3D boyama sanal gerçeklik uygulaması olan Tilt Brush örneği görülmektedir.



Görsel 1: Tilt Brush: sanal gerçeklikle 3B boyama örneği (sanal fırça)

<https://www.tiltbrush.com/>

Sanal gerçeklik anlamına gelen VR (Virtual Reality) kopyalanan gerçek ya da hayali bir ortamın sesler, görüntüler ve hareket gibi diğer duyumlarla desteklemek için kullanılan giyilebilir başlık ile üç boyutlu olarak sanki gerçekmiş gibi deneyimlenmesidir. AR (Augmented Reality) artırılmış gerçeklik anlamına gelmektedir. Mevcut gerçekliğin kullanımına küresel konumlama sistemi (GPS) verileri, ses, video ya da grafik gibi bilgisayar tarafından üretilen girdilerle eklemeler yaparak gerçek dünyadaki ortamın canlı, doğrudan veya dolaylı görünümünü oluşturmaktadır (Bohil ve Ark., 2009). En iyi artırılmış gerçeklik örneklerinden olan Niantic’in 2016 yılında çıkarmış olduğu "Pokémon Go" oyunu ve 2014 yılında tanıtılan Google’ın Project Tango’su bu alanda gelişmelerin örneklerinden sayılabilir. Karma gerçeklik anlamına gelen MR (Mixed Reality) ise hibrid gerçeklik olarak da telaffuz edilmektedir. Sanal ve gerçek dünyaların dijital ve fiziki objelerin gerçek zamanlı olarak bir arada olduğu, etkileşime girdiği yeni ortamlarla görselleştirmelerin üretilmesi için birleştirilmesidir. Yapay ile gerçek dünya içeriğinin gerçek zamanlı birbirine tepki verebilmesi temel özelliklerindedir. Gerçek film sahneleri ile birleşen ve örtüşen sentetik içerikler VR’ daki kişi yeşil perde teknolojisi

ile kaydedilebilmekte ve kamera konumu sanal sanal kamera konumuyla birleştirilmektedir. Dışardan gözlemleyen kişiler sanal dünyadaki kişinin deneyimlerini anlık görebilmektedirler. Genişletilmiş gerçeklik olarak tanımlanan XR (Extended Reality) gerçekliğinde bilgisayar teknolojisi ile giyilebilir teknolojilerin oluşturduğu tüm gerçek ve sanal birleşik ortamlar üzerinden, insan-makine etkileşimi ifade edilmektedir. AR, VR, MR gibi birçok tamamlayıcı formları içermektedir (Bohil ve Ark., 2009).

Meta veri deposunun birçok sanal alanı birleştiren, kalıcı, çevrimiçi, üç boyutlu bir evren olması hedeflenmesine rağmen işleyişte ve işlevsellikte henüz bütünleşmiş meta veri deposu olmasa da Trust Wallet, MetaMask gibi kripto cüzdanlar kullanılmaktadır. Bu cüzdanların meta veri deposunun bir parçası haline gelmesi finans, sanal ve fiziksel dünyaları arasındaki bağları gittikçe güçlendirmekte ve geliştirmektedir. Bu bağlamda Bepple'in 69 milyon dolara satılan eseriyle gündemde etki yaratan NFT (non-fungible token) değiştirilemeyen, benzersiz jeton ya da para bir diğer tanımıyla dijital bir varlığın benzersiz olmasından dolayı bir diğerinin yerine geçemeyeceği onaylanan dijital defter ya da cüzdan da depolanan veri birimidir. Fotoğraf, video, ses, resim ve benzer içerikli dijital dosya türleri gibi öğeleri temsil etmek için kullanılan NFT'ler blok zincir ağında saklanmakta ve işlem kaydı tutulmaktadır (Dean, 2021). Blockchain (blok zincir) verilerin zincir modeliyle inşa edilen veri tabanına şifreli kaydedilebilmesi sağlayan, varlıkların takip edilmesini kolaylaştıran, paylaşılan, şeffaf olması nedeniyle izlenebilen, merkezi olmayan bir sistemdir. Güvenli, işlem yapabilmeye özgürlük ve gizlilik sağlayabilen ve para transferi, dijital bir belgenin gönderimi ya da dijital doğrulama işlemlerinin yapılabilmesini de sağlamaktadır. Veri tabanında dağınık halde bulunan bilgiler bloklar halinde saklanabilmekte ve şifre yoluyla kendinden önceki bloğa bağlanan bloklarla veri tabanına yeni blok eklenmesi ise ağdaki diğer bilgisayarların izin vermesi ve yeteri kadar onay alınması ile gerçekleşmektedir. Dropbox, Google Drive, iCloud, OneDrive gibi bazı bulut depolama hizmetleri bugün sıklıkla kullanılmaktadır. İngilizce'si Cloud Computing olan Bulut Bilişim genel olarak internet tabanlı bilişim hizmetlerinin genel adı olarak tanımlanmaktadır. Depolama, bilgi işlem, hizmet ve uygulamalarda ortak kaynak havuzuna erişim, bilgisayar ve diğer cihazlar için istenilen zamanda kullanım ve paylaşım sağlayan bilgisayar kaynaklarının kullanımınıdır. Bulut ise dosyaların sağlandığı konumu göstermekte ve büyük hacimli dosyaların depolanmasını sağlamaktadır. Hard diskler yerine çevrimiçi bulutların kullanılabilmesi esnek ve ortak çalışmayı, sanal işbirliğini de beraberinde getirmektedir (Kozanoğlu, 2018). Genel tanımıyla '*Büyük Veri*' (Big Data) ise bilgi miktarının artması ve bilgiye erişimin hızlanması ile sosyal medya paylaşımları, ağ günlükleri, blog-log, fotoğraf ve video dosyaları gibi birçok farklı kaynaktan toplanan tüm verinin analiz edilip sınıflandırılmış, anlamlı ve işlenebilir hale dönüştürülmesidir. Bu kavram veri toplama ve verilere erişim dışında, ürün ve ürünün kullanımı hakkında da bilgi toplanması gelişim için bulgu elde etmeyi sağlamaktadır (Petekci,2021).

Günümüz meta evren parçalarında Roblox gibi platformlarda konser ve buluşma gibi sanal etkinlikler düzenlenmektedir. Fortnite konser örneklerinde 12,3 milyon kişinin katıldığı sanal Travis Scott konseri ve Ariana Grande konseri dikkat çekmiştir (Tekno Reset, 2021). Bu etkinliklerin yanında Alessandro Michele tarafından tasarlanan dijital olarak giyilebilen spor ayakkabının artırılmış sanal gerçeklik şirketi Wanna ile ortak üreten ve kullanıcılara sunan Gucci gibi ünlü markalar kendi dijital giyilebilir kıyafet ve aksesuarlarını tasarlamaktadırlar. Arsa, bina, sanal varlıklar ya da dijital mobilya, sanat eserleri, GIF resim ve kartlar gibi koleksiyonlar da dikkat çekmektedir (Sputnik Türkiye, 2021). Samsung, birden fazla parsel araziden meydana gelen, merkezi olmayan bir üç boyutlu sanal gerçeklik platformu olan Decentraland'da yeni S Serisi'nin tanıtımını '*Galaxy Unpacked*' etkinliğinde yapmış ve canlı olarak yayınlamıştır (Soykan, 2022). Decentraland'de Samsung'un kendi sanal mağazasını açması, Roblox'ta Gucci'nin sanal bahçesi ve Nikeland gibi yenilikler ise günden güne haber olmaktadır. Bunlara ek birçok ünlü marka kendi reklamlarını yeni nesil dijital pazarlama platformu olan Metafluence üzerinden yapmaktadırlar. Epic Games'in Unreal Engine gerçek zamanlı 3D grafik oluşturma platformu olan ve MetaHuman Creator isimli yazılımı ile gerçek insan yüz ve bedeninden zor ayırt edilebilen gerçekçi dijital insanların oluşturulması

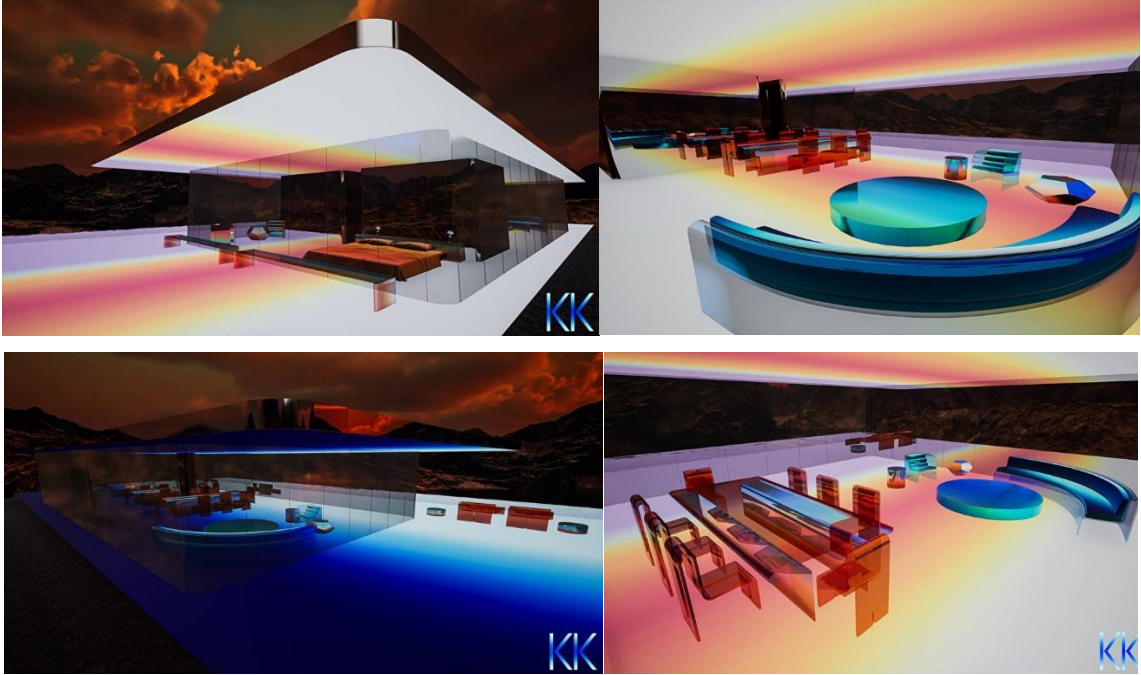
mümkün olmaktadır. Bu sanal dünyanın dijital insanları Metahuman olarak adlandırılmakta ve her türlü fiziksel özellikleri seçilerek detaylıca adapte edilebilmekte, yüz mimik ve beden jestleri gelişmiş kameralardan alınan destekle gerçekçi bir şekilde yansıtılmaktadır (Bostancı, Uncu, 2021).

Önceki paragraflarda bahsi geçen teknolojilerin gelişimi ile yakın gelecekte farklı içerikler ve uygulamalar kullanıma sunulacaktır. Örneğin; Microsot Metaverse'ü; sohbet tabanlı ekip çalışma platformu olan, video konferans ve telefon görüşmesi, not paylaşımları ve bunun gibi ara yüzlerin kullanılabilirdiği, Teams uygulamasına üç boyutlu sanal avatar ve ortamlar entegre ederek yakın zamanda kullanıma sunmayı planlamaktadır. Mesh platformunda sanal gerçeklik başlıkları olmadan da insanların bu sanal ortamlarda bir araya gelmesinin mümkün olacağı ön görülmektedir (T24 Bağımsız İnternet Gazetesi, 2021). Bir diğer örnek ise; Güney Kore'nin başkenti Seul'ün 2030 yılında kadar Metaverse Şehri olması için hedeflenen çalışmalara başlanmıştır. Belediye yönetiminin birimleri için sanal bir kamu hizmeti merkezi aracılığıyla iletişim siteminin kurulması, ekonomi, kültür, turizm, eğitim ve vatandaşlık hizmetlerini gibi çeşitli birimlerle etkileşimde bulunulabilmesi, etkinliklerin artırılmış ve sana gerçeklik içinde yapılabilmesi hedeflenmektedir. Böylelikle Seul vatandaşları giyilebilir teknolojiler yardımıyla toplu olarak çeşitli etkinlikler katılabilecek ve şehir yetkilileri ile sanal ortamda görüşebileceklerdir. Bunlara ek olarak 1915 yılında yıkılan dört küçük şehir kapısından biri olan Donuimun Kapısı gibi kaybolmuş tarihi yapılar, sanal ortamda yeniden canlandırılacak olup Seul'ün Gwanghwamun Meydanı, Deoksugung Sarayı ve Namdaemun Pazarı gibi önemli turistik mekânları ise sanal turistik bölgesi aracılığıyla tanıtılacaktır. Seul Fener Festivali gibi yine Seul'ün önde gelen festivalleri sanal evrende düzenlenerek tüm dünyadan insanların katılımı sağlanacaktır. Bu ve buna benzer birçok kolaylık getirecek gelişmelerle gerçek dünyadaki zamansal ve uzamsal sınırlamaların, dil engellerinin getirdiği kısıtlamaların ötesine geçerek kullanıcılar için kolay ve erişilebilirlik ön plana çıkacaktır (Gaubert, 2021). Birçok sanal alanı birleştiren, sürekli, çevrim içi, 3D bir evren olan meta veri deposunun kullanıcılara birlikte çalışma, buluşma, oyun oynama ve sosyalleşme imkânlarının sağlanması ve erişilebilir olması için gerekli teknoloji ve internet altyapısının oluşturulması yakın gelecekte kullanıcı sayısının artmasına katkı sağlayacaktır. Gün geçtikçe gerçek dünyaya benzeyen sanal dünyalar, gerçekçi dijital insanlar, mimari yapılar, kamusal alanlar ve iç mekânlar gerçeklik algısını nesne, mekân ve zaman boyutunda yeni bir yaşam biçimine doğru sürüklemektedir. Gerçek hayatta olduğu gibi mekânsal veri ve analizlere dayanan ve tasarımla bütünleşebilen iç mekânlar problem çözümleri üzerinden gelişmekteyken, meta evrende avatar ya da kurum kimliğini ifade edici kavram ve biçimden gelişen iç mekân tasarımlarının kullanıcılara deneyimsel sanal bir dünya sunacağı kaçınılmazdır.

7. METAVERSE'TE İÇ MEKÂN

Kullanıcı deneyiminin ön planda olduğu, açık bir alan olan Metaverse'de sanal alanlar birçok farklı elemanlarla tasarlanmakta ve tasarımcı, iç mimar, mimar, görsel sanatçılara ve birçok tasarım disiplinine sınırsız tasarım alanı açmaktadır. Gerçeklik algısının zihinsel deneyimlemenin ötesinde duyular ile de deneyimlenebilmesi için çalışmalar yapılırken aynı zamanda Decantraland, The Sandbox, Somnium Space, Avie Infinity ve benzeri platformlarda sanal arsa alım ve satışının yapılması bu arsaların nasıl değerlendirileceğini de gündeme getirmektedir. İçeriklerin NFTler'e dönüştürülmesiyle mimarlık ve iç mimarlık alanlarına dâhil olmaya başlaması yakın gelecekte bu ve benzeri disiplinlerin dijital ekonominin bir parçası olacağı ön görülmektedir. Dijital gayrimenkul ve kamusal alan tasarımlarının yanında kurum, marka ve bireylerin dijital yansımalarına özgü, özellikli tasarımlar, iç mekân ve mobilya tasarımı olarak ayrıca gündemde yer almaktadır. Gerçek dünyada proje ve uygulama aşamasında karşılaşılan maliyet, fiziksel ve çevresel koşullar gibi sınırlayıcı etkenlerin olmaması tasarım bakımından tasarımcıya özgür bir tasarım alanı sağlamaktadır. Bu bağlamda Dewan Architects+ Engineers Babil 4.0 Kulesi'ni kültürel alışverişin yapılabileceği ütopyik dikey bir şehri boş bir taval olarak tasarlanması örneği verilebileceği gibi fiziki dünya da var olanın dışında yapılara ve tasarımlara sahip olmak meta evrende gerçeğe dönüşmektedir.

Yüksel ve Yıldız'a göre dijital ortamların kısa süreli deneyimlerden yaşamsal deneyimlere dönüşen, tekrarlı bir süreklilik içindeki alanlara evrilmesi kullanıcı ile algı ve mekânsal ihtiyaçların psikolojik konfor ve sağlık açısından planlanması gerekmektedir. Sanal dünyadaki yaşam alanları belirli bir sistem ve işlev prensibi içinde düzenlenirken aynı zamanda bu mekânların ışık, ses, doku, hacim ve biçimsel olarak dengesinin korunması düşünülmelidir. (Yüksel ve Yıldız 2022). Bu bağlamda iç mimarın meslek kimliğinin bir parçası olarak; Metaverse'de dijital iç mekânların tasarlanmasında bu gerçekçi sanal dünya ve kullanıcıları arasında ara yüz olarak oluşabilecek problemlere çözümler önermesi önem kazanmaktadır. Durukan ve Öztürk'ün dediği gibi insanı çevreleyen üç boyutlu veya tanımlanmış, şekillendirilmiş boşluk gibi ifadelerle tasvir edilen mekân kavramı, uzay boşluğunun düşey ve yatay bölücülerle, aydınlatma, malzeme gibi fiziksel ve duyuşsal olarak algılanabilir bütünsellikte nesnelere de katkılarıyla bedenselleşmektedir. Mekân tasarımında yapı, donatı ve mobilya gibi algı ve anlamlandırmanın parçalarını oluşturan elemanlar, görme eyleminin zihinde bütünleşmeyle kullanıcıda öğrenme oluşturmaktadır (Durukan ve Öztürk, 2020). Yenilikçi sanal dünyalarda ise öğrenilmiş bilginin ötesine geçen hayal ötesi mekânlar ortaya çıkmakta ancak mevcut bilgilerin değişmesi zaman alacağı için hedeflenen meta evrenin içine dalmak kolay olmayacaktır. Bu bağlamda günümüz ile geleceği birleştirici ve bu geçiş sürecini kolaylaştırıcı hibrit yani melez mekân tasarımları ön plana çıkmaktadır. Sabit ve/veya hareketli donatıların dijital ara yüzlere dönüşerek mekânla bütünleşmeleri esnek kullanım imkânları sunmakta ve yapı elemanları üzerinden de kullanıcı ile etkileşime girebilmektedirler. Gerçek zamanlı etkileşimin kullanıcılar açısından gerçek dünyadakine benzer ve homojenize olmuş iç mekânlarla kodlanmış bilgilerin sınırları zorlanacak ve insan zihninin geleceğe hazırlanmasına katkı sağlayacaktır.



Görsel 2: Mars Evi, Krista Kim, 2020.

<https://www.gzt.com/arkitekt/500000-dolara-satilan-ilk-nft-ev-mars-evi-3594389>

Görsel 2'de Krista Kim tarafından tasarlanan Mars Evi projesi 500.000 dolar (yaklaşık 288 ether kripto para) civarında satılan ilk NFT evdir. Sanal gerçeklikte varlığını sürdüren evin AR ortamında deneyimlenebilmesi hedeflenmektedir. Gerçek zamanlı, simüle edilmiş mekânların avatarlar tarafından içinde yaşanılan, gerçek dünyadaki işlevlerin sanal temsili olarak değil etkileşimli olarak deneyimlendiği mekânlar olması için mekânlar arası etkileşim ve iletişimin tasarım, renk, malzeme, doku ve ışık ile de bütünselleşmesi gerekmektedir. Sinemadan iç mimari tasarıma kadar birçok teknik ve tasarım disiplinin kullandığı 3ds Max, Unity, Blender, Cinema4d, Maya, Fusion 360; Vray,

Corona, Arnold, Keyshot Render Motoru ve benzeri programlar, eklentiler sayesinde ileri seviyede modelleme, tasarım ve sahneler oluşturmak ve ayrıca VR teknolojisi ile mekân sahnelerinin içinde gezinmek mümkündür. Foto gerçekçi mekânlar elde edebilmek için en genel haliyle sahne tasarımında 3d programı kullanımının temel basamakları;

- 3 Boyutlu objelerle model sahne oluşturma;

Tasarımın başlangıcı sayılabilen bu adımda tasarıma yönelik objelerin modellenmesi ve/veya hazır objelerin kullanımı ile sahnenin hazırlanmasıdır. Autodesk tarafından geliştirilen 3B modelleme, görselleştirme ve animasyon programı olan 3ds Max içinde kapı, pencere ve merdivenlerin hazır bulunması örneklendirilebilir.



Görsel 3: 3ds Max programı içinde hazır kapı, pencere, merdiven için örnek komut panelleri, hazır objeler ve obje modelleme ile yapılmış mekân örneği, Musa Tekiz, 2021.

- Modellere uygun malzeme ve doku atama,

Modelleme aşaması bitmiş bir sahnenin gerçekçilik bağlamında en önemli aşamalarında biri olan malzeme seçimi ve doku atamadır. Çoklu katmanların birleşimi malzeme ve dokuya foto gerçekçilik sağlamaktadır. Örneğin ahşap bir malzeme hazırlanırken Görsel 4'teki katmanlar eklenmektedir.



Görsel 4: 3ds Max programında ahşap malzeme üzerine gelen katman örnekleri ve tüm malzeme dokuları hazırlanmış sahne örneği, Musa Tekiz, 2021.

Hazırlanan model sahneye gerçek hayata uygun ışıklar yerleştirme, Modelleme aşaması bitmiş, malzeme ve dokuları atanmış sahneye uygun olarak ışıkların eklendiği aşama olup gerçek hayattaki kaynaklar gibi güneş (sun light), spot aydınlatmalar (Ies light), şerit led ve ortam ışıkları (ambient light) eklenmektedir. Burada Vray kullanmak gerçekçiliği arttırmaktadır.

- Temel fotoğrafçılık kurallarına uygun kamera yerleştirme,
- Render alma olarak sıralanabilir.



Görsel 5: 3ds Max programında hazırlanan bitmiş sahne örneği. Musa Tekiz, 2021.

Görsel 5 örneğinde olduğu gibi 3d programının içine eklenecek iyi bir render motoru ile farklı metot ve algoritmalar ile sahneler foto gerçekçi hale getirilmektedirler.

Epic Games'in oyun motoru Unreal Engine'nin oyun konsolları için tanıtımını yaptığı *The Matrix Awakens: An Unreal Engine 5 Experience*, hiper gerçek dünyanın nasıl görünebileceğine dair fikir vermektedir. Foto gerçekçilikle simüle edilmiş bir şehir ve son derece gerçekçi dijital insanlarla etkileşimli bir içerik, gerçeklik kavramını sorgulatmaktadır. Hareketli ve keşfedilebilir açık dünya şehrinde; 16 kilometre karelik alanda fotogerçekçi binlerce bina, dijital insanlar ve trafikle dolu bir ortam gerçek dünyadan yoğun izler taşınmaktadır. Bu teknolojik gelişmelerle geniş açık dünyalar inşa edebilme olanağı etkileşimli içerik geleceğinin nasıl olabileceğine ve neredeyse fiziksel dünya kadar gerçek görünebileceğine dair örneklerden biridir. Twinmotion ve Unreal Engine'nin gerçek zamanlı mimari görselleştirme ve VR deneyiminin kurgulanmasında ön plana çıkması, birçok dosyanın desteklemesi, kolay ve hızlı ara yüzle birden çok dosya formatıyla sorunsuz çalışabilmesi gerçekçi sanal ortamların tasarlanmasını kolaylaştırmaktadır. Mevsim geçişleri, hava durumu, ağaçların büyümesi, ortam sesleri, hareketli obje, insan ve canlılar gerçekçiliği arttırmaktadır. Görsel 6'da gerçekçi şehir manzaraları ve gündelik hayatta belki de hiç dikkat çekmeyen mimari yapılar ve cephe süsleme detaylarını içeren kareler bulunmaktadır. Her görselde bulunan detaylar ise ustalıkla aktarılmaktadır.



Görsel 6: The Matrix Awakens: An Unreal Engine 5 Experience sahnelerinden gerçekçi dijital insan, şehir, cadde, bina ve cephe süsleme detay örnekleri, 2021.

<https://www.unrealengine.com/en-US/blog/introducing-the-matrix-awakens-an-unreal-engine-5-experience>

"Siber alanlar, bilgisayar ağları aracılığıyla insandan insana iletişimi sağlayan sanal ortamlardır." diyen Zaha Hadid Architects Art Basel Miami'de "NFTizm" isimli sanal bir galeri açtı. Sanal mimarisi performans uyumlu, parametrik tasarım teknolojileriyle desteklenirken meta veri tabanındaki mimariyi ve sosyal etkileşimi araştırıp mekânsal tasarımlara, kullanıcı deneyime ve kompozisyona odaklanmaktadır. ZHA ve Journee iş birliği ile foto gerçekçi, 3D, çevrimiçi ve etkileşimli teknoloji ile ağ ve bulut teknolojilerini de birleştirmektedir. Görsel 7'de sanal galeride mekânsal tasarımların yanı sıra avatarlar, sanat eserleri gibi birçok ara yüz bulunmaktadır. Mekân

tasarımları incelendiğinde fiziki dünyada da olduğu gibi iç mekân tasarımı ve işlevsellik ön plana çıkmakta ve profesyonel bakış açısının gerekliliğine dikkat çekmektedir.



Görsel 7: NFTism, Art Basel Miami, designed by Zaha Hadid Architects, powered by Journee. Image by Journee, 2021.

<https://worldarchitecture.org/article-links/emcpz/zaha-hadid-architects-presents-a-virtual-gallery-exploring-nft-architecture-and-the-metaverse.html>

3D ev turları ve 3D görselleştirme program ve uygulamaların geliştirildiği teknolojilerle, iç mekân tasarımı ile etkileşime girebilmek iç mimar ve müşteri açısından mekânı deneyimleme imkânı sunmaktadır. İç mekân tasarımında Microsoft'un karma gerçeklik başlığı ve sistemleri ile fiziksel yapıyı dünyadaki yapıyı çevre içinde yani tasarımın uygulanacağı mekânda eş zamanlı çalışabilirken gerektiğinde uygulama ekibi ile hemen bir araya gelenebilmekte ya da müşteri ile hemen sanal mekân içinde toplantı yapabilmektedir. Görsel 8'de karma gerçeklik başlık deneyimi görülmektedir.

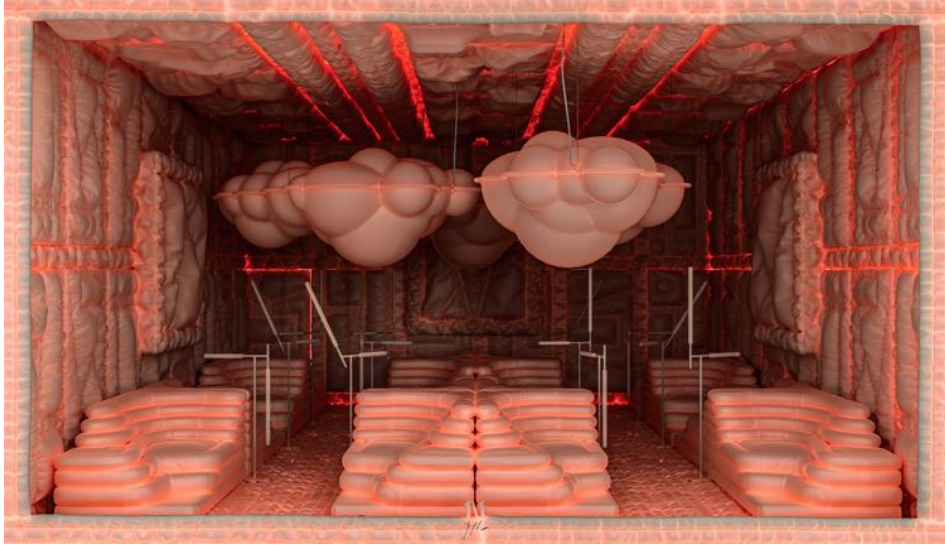


Görsel 8: Envisioning the Future with Windows Mixed Reality.

https://www.youtube.com/watch?v=2MqGrF6JaOM&t=22s&ab_channel=Windows

Çoğunlukla oyun tasarımcılarının tasarladığı sanal mekânların iç mimarlar tarafından yapılandırılması pozitif bir ivmelenme sağlayacaktır. Pallasmaa'nın "...ben duygularımı ve çağrışımlarımı mekâna ödünç veririm, mekân da bana, algularımı ve düşüncelerimi ayartan ve özgürleştiren aurasını ödünç verir..." (Pallasmaa, 2020) sözleriyle mekânsal algının kullanıcıda yarattığı deneyim etkisine dikkat çekmektedir. Bu etkinin sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik donanımları aracılığıyla deneyimlenecek sanal bir dünyanın insanlar tarafından üç boyutlu uzayı nasıl deneyimlediğini ve onunla nasıl etkileşime girdiğini düşünerek tasarlamak gerekmektedir. Konut ve ticari binalar, alışveriş merkezleri, tiyatrolar, sinemalar, konser salonları, kentsel projeler, topluluklar, heykeller, mobilyalar ve nesnelere fiziki dünyanın dışında yeniden yorumlanarak hayal ötesi yapılar ve mekânlara dönüşeceklerdir. Fiziki dünyanın sağladığı mekânsal barınmanın ötesinde meta evrendeki tasarımların daha çok duygu ve deneyim yaratması muhtemeldir. Görsel 9'da aydınlatma

tasarımı ve teknolojisi şirketi Nemo için Baldocchi'nin ikonik fiziksel aydınlatma çözümlerinden bazılarını “metafiziksel yönde” yeniden yorumladığı çalışması görülmektedir.



Görsel 9: Luca Baldocchi tarafından tasarlanan ve Nemo'nun bazı aydınlatma çözümlerini dijital bir alanda sergileyen bir NFT.

<https://www.designweek.co.uk/issues/21-26-february-2022/interior-design-metaverse/>



Görsel 10: Destekleyici mobilyaların eklettik bir küratörlüğünde Luca Baldocchi tarafından tasarlanan ve Nemo'nun bazı aydınlatma çözümlerini dijital bir alanda sergileyen bir NFT.

<https://www.designweek.co.uk/issues/21-26-february-2022/interior-design-metaverse/>

Mobilya tasarım NFT'leri için bir diğer örnek tasarımcı ve dijital sanatçı Andrés Reisinger'in “imkânsız” mobilya parçalarıdır. Reisinger’ın bu çalışmaları oynama, deneme ve keşfetme arzusunun simgesi, fiziksel ve dijitalin melez bir gerçekliği temsiline atıfta bulunan çalışmalar olarak görülmektedir.



Görsel 11: Reisinger'in "imkânsız" Hortensia sandalyesi

<https://www.designweek.co.uk/issues/21-26-february-2022/interior-design-metaverse/>

8. SONUÇ

Dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi ile gelişen ve büyümeyi sürdüren sanal dünyalar yeni yaşam biçimleri ortaya çıkarmaktadır. Oyun platformlarının yanın da e-ticaret, dijital çözümler, dijital içerikler, internet platformları, bilgi teknolojileri ve telekomünikasyon günlük yaşantının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Teknolojinin bireysel bağlamda birçok sanatçı ve tasarımcı için fırsatlar sunduğu sanal evrenlerde eğitim almak, yeni bir iş kurmak, eğlenmek ya da kültürel mirasları gezmek gibi birçok eylemin gerçekleştirilebilmesi kullanıcıların sınırsız deneyimler yaşamasını mümkün kılmaktadır. İnsan ve sanal dünya etkileşiminin de gelişen teknoloji ile iç içe geçtiği bu yeni dijitalleşen dünya döneminde, yaşam faaliyetlerinin mekân sınırlarının dışına çıkması kolaylaşmaktadır. Dijital birçok platform ve aracın bir araya gelerek oluşturduğu bir evren olarak idealize edilen Metaverse; sosyal medya, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, kripto paralar ve bunu gibi birçok unsurlarla insan hayatında giderek daha fazla yer almaktadır. Sanal gözlük ve bunun gibi giyilebilir teknolojilerle herhangi bir yerden kolaylıkla bu dijital dünyaya kolayca bağlanılabildiği gibi, yine bu platformda istenilen her şeye uyumlanabilme imkânın olması bir nevi sınırların olmaması da bu dünyaya çekiciliği arttırmaktadır. Teknolojinin herkes tarafından fiziksel, ekonomik, sosyal yapı ve bunun gibi koşullardan bağımsız olarak erişilebilir olması için gerekli teknik yapıların oluşturulması ve bu teknolojinin herkes için karşılanabilir olmasını gerektirmektedir. Gerçeğin ne olduğunun, nasıl tanımlandığının farklılaştığı; gerçek, daha gerçek gibi tanımlamaların duyulduğu günümüzde teknolojik gelişmelerle beraber dijital dünyadaki dijital yapılar, mekânlar, fiziksel çevre ve insanlar giderek daha gerçekçi bir hale gelmeye başlamışlardır. Dijital kimliklerle adapte edilen meta insanlar meta dünyada kendi yerini bulurken, gündelik alışkanlıkların bir devamı gibi yaşam alanları da kendi yerlerini bulmaktadır. Gelişmeye devam eden giyilebilir teknolojilerle bu sanal evrenlere fiziksel ve duyuşsal deneyimlemeyle dâhil olabilmek daha gerçekçi zihinsel bir deneyim yaşanmasını sağlayacağı olasıdır. Gerçekten ordaymış gibi deneyimlemeyi istemek ya da daha önce yaşananlara hiç benzemeyen bir eğlence deneyimi yaşamak isteyen ve içinde bulunulan gerçeklikten uzaklaşmanın bir yolu olarak görülen bu dijital evrenler gerçek ile sentetik ayrımının bulanıklaşmasına neden olabilmektedir. Bu bağlamda gerçek dünyadan tamamen soyutlanmış olmakla çıkabilecek algı karışmasından dolayı zihinsel karmaşa yaşanması mümkündür.

Sonuç olarak Metaverse ile sanal mekânlara artan ilgi iç mimar ve tasarım disiplinleri içinde yer alan herkes için yeni bir iş dünyası oluşturmaktadır. Meta evrendeki sanal alanların hayal edilmesi, tasarlanması ya da fiziki dünyada bulunan birçok tarihi, kültürel yapı ve eserlerin gerekli olduğu durumlarda en ince detayına kadar inşa edilmesi gerekmektedir. İçeriklerin ve dijital varlıkların tasarlanması ile farklı deneyimlerin sunulması ile iç mekân tasarım projeleri, çeşitli fiziksel

konumlara entegre edilebilecektir. İç mimar, mimar ve diğer disiplinlerle sanal alanları gerçek zamanlı olarak tasarlamak için işbirliği yapılması önem arz etmektedir. Kullanıcılar, iç mimar tarafından tasarlanan sanal yaşam alanlarını her iki dünyadaki nesnelere birleştirebileceklerdir. Gerçek dünyanın fiziki sınır ve malzemelerinin ortadan kalktığı bu sanal mekânlarda tüketiciler ve tasarımcılar için üretim süre, maliyet ve teslim süresi kavramları da ortadan kalkacak, tasarlanan ürün ve alanların kişiselleştirilmesi hızlanacaktır. Bunlara ek olarak mobilyalarıyla beraber yaşam alanlarının bitmiş olarak meta veri deposunda erişime hazır bulundurulması yeni çalışma sahaları da açacak ve her bir tasarımın NFT'ye dönüştürülmesi rakamsal değerleri yükseltecek ve maddi yatırımlara dönüşecektir. Metaverse'in sürekli değişen ve gelişen yapısı gündelik yaşam eylemlerinin çoğunun bu meta evrende gerçekleşmesini sağladıkça ürün ve hizmet ötesinde insanlar için inşa edildiğinin önemi vurgulanacaktır. Metaverse geliştikçe yeni nesiller sanal iç tasarımcılara yalnızca özelleştirilmiş sanal ortamlar tasarlamaları ve platform içinde dijital yaşam alanlarını düzenlemeleri için talepte bulunacaklardır. Bu talepler dijital iç mimarlığın ön plana çıkmasına katkı sağlayacaktır. Fiziksel dünyanın sınırlarından arınmış olmak mekâna sanal dünyada başka bir kimlik getirecek ve kodlanmış algı sınırlarını zorlayacaktır. Bu bağlamda insan zihninin bu teknolojiler ile uyumlu hale gelmesi, kavrayabilmesi için melez mekânlar geçiş sürecinde adaptasyonu sağlamak üzere pozitif etki sağlayacaktır. Mekânsal sınırları oluşturan zemin, duvar ve tavan yüzeylerinin ve bu yüzeylere yüklenen anlamların meta evren ile yeni ara yüz ve kavramlara dönüşeceği muhtemeldir. Sanal dünyanın hiper gerçekliğinde iç mekân tasarımında bu ara yüzlerin tasarım, psikolojik konfor ve algı bakımından kendi yerlerini bulacağı mümkün olmaktadır. Pasif mekânların isteğe göre anlık değişimle uyarlanarak aktifleşmesi kullanıcı ile etkileşime geçen interaktif iç mekân tasarımları, iç mimarların katkısıyla daha fazla ön plana çıkacaktır. İç mekân tasarımı ve mobilya donatıları ile kullanıcı deneyimlerinin çeşitlendiği, doğal ya da suni, kurgusal mekânların erişilebilir olması ile fiziki dünya sınırlarının ötesinde zamanın mekânsallaşması mümkün görünmektedir. Dijital alanların mekânsal anlamda düzenlenmesi ve yüzeylerin düşünülmesi mesleki bilgi bağlamında ele alınması pozitif katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Atalay, F., (2021, Ağustos 17). Z kuşağından sonra sıra onlarda: alfa kuşağının devri başlıyor, *Cumhuriyet Gazetesi*. <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/z-kusagindan-sonra-sira-onlarda-alfa-kusaginin-devri-basliyor-1861209>
- Badgers, H. (2021, Haziran 16) *Web 1.0'dan web 4.0'a internetin evrimi*. Nttdata. <https://nttdatasolutions.com/tr/local-blog/web-bir-sifirdan-web-dort-sifira-internetin-evrimi/>
- Ball, M., (2020, Ocak 13). *The metaverse: what it is, where to find it, and who will build it*. Matthewball. <https://www.matthewball.vc/all/themetaverse>
- Berners-Lee, T., (1998, Mayıs 7). *The worldwide web: a very short personal history*. W3C. <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/ShortHistory.html>
- Berners-Lee, T., Fischetti, M. (2001). *Weaving the Web: The original design and ultimate destiny of the World Wide Web by its inventor*. Diane Publishing Company.
- Birand, K., (2022), *Metaverse ve NFT gerçeği*. https://www.youtube.com/watch?v=ikLHLqGxExg&t=1070s&ab_channel=KorayBirand
- Bohil, C., Jeong, E.J., Owen C.B., Alicea, B., Biocca, F., (2009) *Virtual Reality and Presence*
- In book: 21st Century Communication: a reference handbook (pp.22) Chapter: 59 Publisher: Sage Editors: William F. Eadie DOI:10.4135/9781412964005

- Bostancı, M., Uncu, G. (2021). *Metaverse: sanal mı gerçek mi?* Y. Adıgüzel, M. Bostancı (Ed.), *Dijital İletişimi Anlamak-2 içinde* (154-169. ss.).Palet Yayınları. ISBN: 9786257675888
- Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W., C., Wang, C., B. & Bernardini, S. (2020) The covid-19 pandemic. *Critical Reviews In Clinical Laboratory Sciences*, 57:6, 365-388, DOI: 10.1080/10408363.2020.1783198
- Davutoğlu, N., (2020). Üçüncü ve dördüncü sanayi devrimleri arasındaki temel ve sistematik farklılıkların determinist bir yaklaşımla analizi. *Management And Political Sciences Review Dergisi*, 2 (1), 176-194. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mpsr/issue/57618/739808>
- Dean, S., (2021, Mart 11). *\$69 million for digital art? the NFT craze, explained*. Los Angeles Times. <https://www.latimes.com/business/technology/story/2021-03-11/nft-explainer-crypto-trading-collectible>
- Durukan, A. & Öztürk, Ö. B. (2020). Küresel salgından iç mimari çıkarımlar: Boşu tasarlamak ve boşluk körlüğünden kurtulmak. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(56), 1962-1968.
- Ersöz, B. (2020, Aralık 15). Yeni nesil web paradigması-web 4.0. *Bilgisayar Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi*, 1 (2) , 58-65. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bibtet/issue/57253/796030>
- Gaubert, J., (2021, Kasım 11). Seoul to become the first city to enter the metaverse. What will it look like? Euronews. <https://www.euronews.com/next/2021/11/10/seoul-to-become-the-first-city-to-enter-the-metaverse-what-will-it-look-like>
- Karyağdı, G., Yıldız, S. (2021). Dijital inovasyonun iç mekânlara yansımaları ve örnekler üzerinden incelenmesi. [Tam metin bildiri kitabı] s. 117-126. *II. Uluslararası Bilim ve İnovasyon Kongresi (INSI 2021)*. ISBN: 978-605-74786-3-4
- Kozanoğlu, H., (2018). *50 Soruda Teknolojik Gelişmeler ve Hayatımız* (1.baskı). Altınbaş Üniversitesi Yayınları. ISBN: 978-605-2065-11-2
- Newton, C., (2021, Temmuz 22). Mark in the metaverse Facebook's CEO on why the social network is becoming 'a metaverse company'. *The Verge*. <https://www.theverge.com/22588022/mark-zuckerberg-facebook-ceo-metaverse-interview>
- Nuroglu, E. & Nuroğlu, H., H. (2021). Büyük sıfırlama: covid-19 sonrası kapitalizm yenilenerek yoluna devam edebilecek mi? / The big reset: will capitalism be renewed after covid-19 and continue on its way?. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 5 (1), 175-198. DOI: 10.29216/ueip.907609
- Sezerer Albayrak, E. (2019). Sosyal ağlar ve modern insanın yalnızlaşması: coca-cola reklam örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (70) , 929-942. DOI: 10.17755/esosder.486718
- Stephenson, Neal (1992). *Snow Crash* (First ed.). New York, N.Y. Bantam Books. ISBN 055308853X.
- Soykan, B., (2022, Şubat 9). *Samsung, 'Galaxy Unpacked' etkinliğini metaverse'te canlı yayınlayacak!*. Teknotalk. <https://www.teknotalk.com/samsung-galaxy-unpacked-etkinligini-metaversete-canli-yayinlayacak-100969/>
- Sputnik Türkiye (202, Mart 18). *Gucci'nin en ucuz ayakkabısı satışta: 12 dolara dijital sneaker*. Sputnik. <https://tr.sputniknews.com/20210318/guccinin-en-ucuz-ayakkabisi-12-dolara-dijital-sneaker-1044059165.html>
- Pallasmaa, J. (2020). *Tenin gözleri: mimarlık ve duyular* (A.U. Kılıç, Çev.). Yem Yayın

Petekci, A. R. (2021, Haziran 15). Endüstri 4.0: fırsat mı tehlike mi? *Bilgisayar Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi*, 2 (1), 7-15. [://dergipark.org.tr/tr/pub/bibted/issue/60460/850422](http://dergipark.org.tr/tr/pub/bibted/issue/60460/850422)

Taşlıbeyaz, E. (2019, Eylül 25). Z kuşağı ile ilgili araştırma eğilimlerinin ve eğitime yönelik katkılarının analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21 (3), 715-729. DOI: 10.16953/deusosbil.456533

Tekno Reset, (2021, Ağustos 9). *Fortnite'in Ariana Grande konseri metaverse'de bir müzik tadı sunuyor – techcrunch*. <https://www.teknoreset.com/fortnitein-ariana-grande-konseri-metaversede-bir-muzik-tadi-sunuyor-techcrunch/>

T24 Bağımsız İnternet Gazetesi, (2021, Kasım 08). *Microsoft metaverse evrenini Teams'e entegre ediyor*. <https://t24.com.tr/haber/microsoft-metaverse-evrenini-teams-e-entegre-ediyor,991660>

Yıldız, İ., Çıkrıkçılı, U. ve Yüksel, Ş. (2020, Mart 28). *Karantinanın ruhsal etkileri ve koruyucu önlemler*. İstanbul Tabip Odası Koronavirüs (Covid-19). Türkiye Psikiyatri Derneği Ruhsal Travma ve Afet Çalışma Birimi. <https://www.istabip.org.tr/koronavirus/Haberler/5612/karantinanin-ruhsal-etkileri-ve-koruyucu-onlemler>

Yüksel, Ş., Yıldız, S. (2022). Metaverse dünyasında değişen sanal-gerçek mekânlar ve tasarımcının rolü. [The book of full papers] (Kotuk, M., Ed.) s. 507-519. *7th International Zeugma Conference On Scientific Researches*. ISBN - 978-625-7464-72-7