



Comparison of physical and virtual exhibition spaces in the context of virtuality-reality

Yaren Feyza Yalçın^{1*} , Yasemin Erkan Yazıcı²

¹Institute of Graduate Studies, Faculty of Architecture, Istanbul Kultur University, 34158, Bakırköy, İstanbul, Türkiye

²Department of Interior Architecture and Environmental Design, Faculty of Architecture, Istanbul Kultur University, 34158, Bakırköy, İstanbul, Türkiye

Highlights:

- Evaluation of space types in the context of virtuality-reality
- Comparison of physical and virtual spaces
- Measuring user experiences in virtual exhibition spaces with a presence scale

Keywords:

- Virtual space
- Virtual reality
- Metaverse
- Exhibition spaces
- Presence questionnaire

Article Info:

Research Article

Received: 11.02.2025

Accepted: 15.07.2025

DOI:

10.17341/gazimmfd.1637898

Correspondence:

Author: Yaren Feyza Yalçın
e-mail:
yarenyalcin@hotmail.com
phone: +90 212 498 47 30

Graphical/Tabular Abstract

The development of computer technologies in the 20th century brought new dimensions to the concept of space and new types of spaces emerged. One of these types of spaces is virtual space. Evaluations made in the context of virtuality and reality provide the opportunity to compare the fixed and concrete structure of physical space with the dynamic and variable nature of virtual environments. The “Reality-Virtuality Continuum” model developed by Milgram and Kishino (1994) aims to explain the relationships between these two extreme point. With reference to the continuity diagram, the points where reality and virtuality intersect and diverge (without being seen as merely opposing concepts in the context of space) are shown in Figure A within a new continuity diagram. Virtual spaces are entirely digitally created spaces that users can access on-demand. Metaverse platforms are a contemporary example of such spaces. Pure virtual environment, according to Novak (2011)’s definition, is a liquid approach consisting of the potentials of all possible worlds. Novak argues that everything in this area is interconnected and has the potential to accommodate every kind of reality that can be imagined.

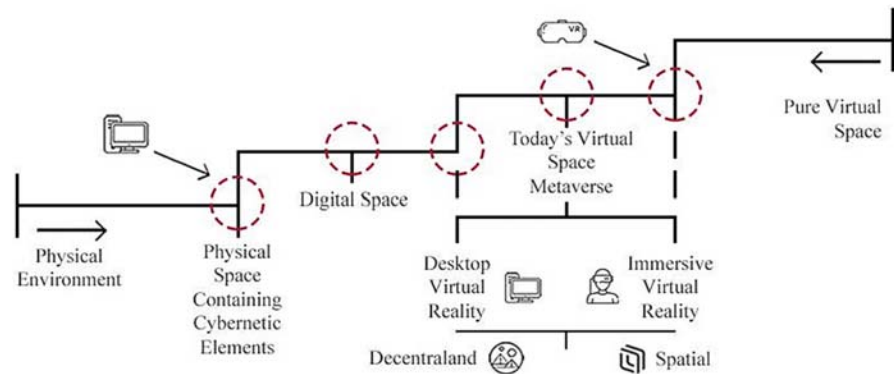


Figure A. Spatial reality-virtuality continuum

Purpose: The study aims to answer the questions of how physical and virtual spaces are affected by each other and how they relate, what the spatial differences are between them, how much of the richness provided by virtuality do today's virtual spaces contain, and what the effects of virtual exhibition spaces on users are compared to physical exhibition spaces.

Theory and Methods: Two exhibition spaces were selected, one from the Spatial.io (Space A) platform and the other from the Decentraland (Space B) platform. These two spaces were measured with the Turkish adaptation (2019) of the “Presence Questionnaire” (2005) and the scale was supported by two open-ended questions. A structured interview form was applied to 25 interior architecture students.

Results: Four selected questions from the “Presence Questionnaire” were analyzed in detail. It was concluded that Space B appeared more consistent with physical spaces, with interaction being more natural and participants’ actions having more predictable outcomes. In contrast, in Space A, the environment was found to respond more significantly to participants’ actions.

Conclusion: In the study, it was observed that neither of the two virtual exhibition spaces approached the concept of a purely virtual space. The study, which highlights the limitations of virtual spaces that imitate the physical world, suggests that the Metaverse can be utilized in a more creative and innovative manner. By emphasizing the importance of designing spaces that utilizing the unique characteristics and limitless possibilities of the virtual world instead of imitating the physical world, it contributes to the literature.



Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi

Journal of The Faculty of Engineering
and Architecture of Gazi University

Elektronik / Online ISSN : 1304 - 4915
Basılı / Printed ISSN : 1300 - 1884

Fiziksel ve sanal sergi mekanlarının sanallık-gerçeklik bağlamında karşılaştırılması

Yaren Feyza Yalçın^{1*}, Yasemin Erkan Yazıcı²

İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 34158, Bakırköy, İstanbul, Türkiye

İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, 34158, Bakırköy, İstanbul, Türkiye

Ö N E Ç İ K A N L A R

- Mekân türlerinin sanallık-gerçeklik bağlamında değerlendirilmesi
- Fiziksel ve sanal mekânların karşılaştırılması
- Sanal sergi mekânlarında gerçekleşen kullanıcı deneyimlerinin bulunuşluk ölçeği ile ölçülmesi

Makale Bilgileri

Araştırma Makalesi

Geliş: 11.02.2025

Kabul: 15.07.2025

DOI:

10.17341/gazimmfd.1637898

Anahtar Kelimeler:

Sanal mekân,
sanal gerçeklik,
metaverse,
sergi mekânları,
bulunuşluk ölçeği

ÖZ

Yirminci yüzyılda ortaya çıkan bilgisayar teknolojisi, mimarlık alanında mekân kavramının yeniden ele alınmasını sağlamıştır. Günümüzde sanal gerçeklik teknolojisiyle deneyimlenebilen Metaverse platformları, internet üzerinde eşzamanlı etkileşime olanak tanıyan, "bulunuşluk" ve "dalma" hissi yaratan, içinde birçok sergi mekânı barındıran sanal ortamlardır. Bu çalışmada, sanal mekânların fiziksel mekânlardan hangi yönleriyle ayrıştığı, fiziksel dünyadaki unsurların sanal ortamda taklit edilmesinin kullanıcılar üzerindeki etkileri, sanal mekânda bulunma hissinin ve kullanıcı-mekân etkileşiminin hangi düzeyde gerçekleştiği, platformların sanal ortamın sunduğu olanakları nasıl değerlendirdiği ve saf sanal mekân kavramına ne kadar yaklaştığı gibi sorulara yanıt aranmıştır. Araştırma kapsamında, Metaverse'de yer alan iki farklı sergi mekânı seçilmiş; bunlardan biri "Spatial.io", diğeri ise "Decentraland" platformunda bulunmaktadır. Bu sergi mekânlarının hem kendi içlerinde karşılaştırılması hem de fiziksel dünyadaki mekânlarla sanallık-gerçeklik bağlamında değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Alan çalışmada, 25 iç mimarlık öğrencisi VR teknolojisi aracılığıyla bu mekânlarda belirlenen görevleri yerine getirmiş; ardından katılımcılara "Bulunuşluk Ölçeği" ve iki açık uçlu yapılandırılmış görüşme sorusu yöneltilerek veri toplanmıştır. İçerik analizi yöntemiyle çözümlenen veriler doğrultusunda, Metaverse platformlarının soyut ve sıra dışı mekânlar barındırmasına rağmen, fiziksel dünyadan tanıdık mekânları, öğeleri ve eylemleri kopyalama eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, fiziksel sınırların olmadığı bu sanal alanların, sanallığın sağladığı olanakları tam anlamıyla değerlendiremediği ve saf sanal mekân kavramına tam olarak yaklaşmadığı sonucuna varılmıştır.

Comparison of physical and virtual exhibition spaces in the context of virtuality-reality

H I G H L I G H T S

- Evaluation of space types in the context of virtuality-reality
- Comparison of physical and virtual spaces
- Measuring user experiences in virtual exhibition spaces with a presence scale

Article Info

Research Article

Received: 11.02.2025

Accepted: 15.07.2025

DOI:

10.17341/gazimmfd.1637898

Keywords:

Virtual space, virtual reality,
metaverse,
exhibition spaces,
presence questionnaire

ABSTRACT

The emergence of computer technology led to a reinterpretation of spatial concepts in architecture. Today's Metaverse environments offer real-time interaction on the internet, providing a sense of "presence" and "immersion" and featuring various virtual exhibition spaces. This study explores how virtual spaces differ from physical spaces, the impact of replicating physical world elements in virtual environments on users, the extent to which the sense of presence, how platforms take advantage of the boundless possibilities of virtual environments, and to what extent they align with the concept of pure virtual space. This study compared virtual exhibitions on Spatial.io and Decentraland both with each other and with physical spaces in the context of virtuality and reality. In the field study, 25 interior architecture students performed designated tasks within these spaces using VR technology. Subsequently, data was collected through the "Presence Questionnaire" and two open-ended structured interview questions. Content analysis of the collected data revealed that, while Metaverse platforms offer abstract and extraordinary spaces, they exhibit a tendency to replicate familiar physical spaces, elements, and actions. Furthermore, despite lacking physical boundaries, these virtual spaces fail to fully harness the potential of virtuality and fall short of achieving the concept of pure virtual space.

1. Giriş (Introduction)

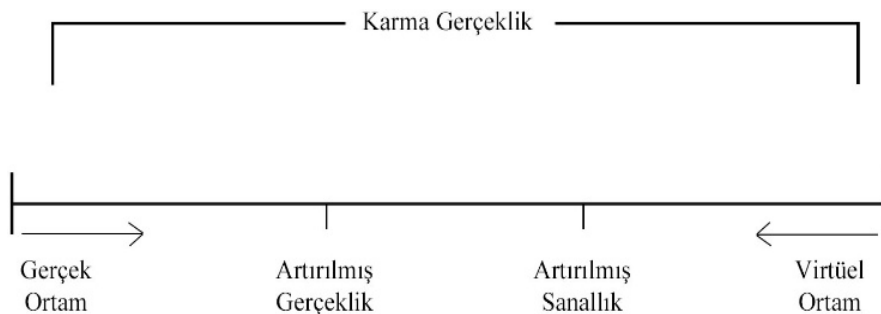
Fiziksel mekânlar, insanların günlük yaşamlarını sürdürdüğü, zorunlu olarak kullandığı ve ihtiyaçlarına göre şekillendirdiği alanlardır. İnsanların farklı gereksinimleri ve gerçekleştirdiği çeşitli faaliyetler, kendine özgü mekânsal düzenlemeleri gerektirir. Bu mekânlar, teknolojik, topolojik, ekonomik, çevresel ve sosyal etmenler gibi birçok faktörün etkisiyle biçimlenir [1]. Bilgisayar teknolojilerinin 20. yüzyılda gelişmesiyle birlikte, mekân kavramı yeni boyutlar kazanmış ve farklı mekân türleri ortaya çıkmıştır. Bu türlerden biri de sanal mekânlardır. Sanal ortamlar, fiziksel mekânların karşısı olarak değerlendirilmekte olup, sabit ve somut bir yapıya sahip fiziksel mekânlarla, değişken ve dinamik özellikler taşıyan sanal ortamlar arasında bir karşılaştırma yapılmasına olanak tanır. Milgram ve Kishino'nun geliştirdiği "Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği" modeli (Şekil 1), tamamen fiziksel nesnelerden oluşan ortamlarla yalnızca sanal nesneler içeren ortamlar arasındaki ilişkileri açıklamaya yöneliktir. Sürekliliğin sol tarafında fiziksel gerçekliğe dayalı mekânlar, sağ tarafında ise tamamen sanal bileşenlerden oluşan ortamlar yer almaktadır [2].

Milgram ve Kishino'nun süreklilik diyagramı referans alınarak, gerçeklik ve sanallık kavramları yalnızca birbirine zıt unsurlar olarak ele alınmamış, bu iki kavramın kesişim ve ayrışma noktaları analiz edilerek yeni bir süreklilik modeli oluşturulmuş ve Şekil 2'de gösterilmiştir. Çalışma kapsamında, sibernetik öğeler içeren fiziksel mekânlar ile dijital mekânlar değerlendirme dışı bırakılmıştır.

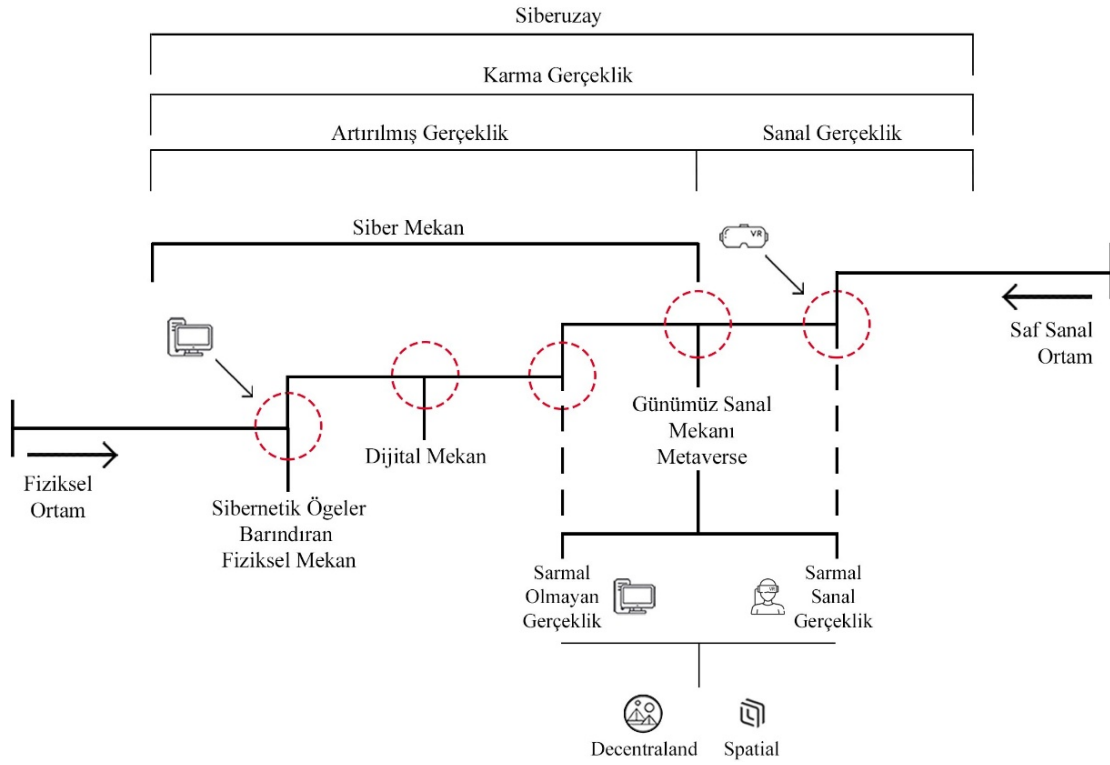
Fiziksel mekânlar, kullanıcıların dokunsal, görsel ve işitsel deneyimlerini belirli bir bağlama oturarak gerçeklik algısını güçlendirir. Ancak sanal ortamlar, fiziksel dünyanın sınırlarını aşarak tamamen hayali bir yapı sunar. Sanal mekânlar, kullanıcıların isteğe bağlı erişim sağlayabildiği, tamamen dijital olarak oluşturulmuş alanlardır. Özellikle Metaverse platformları, bu tür mekânların çağdaş bir örneğini oluşturur. Metaverse, sanal gerçeklik (VR) teknolojileri sayesinde kullanıcılarına "orada olma" hissi sunar ve simüle edilmiş bir ortamda etkileşim kurma imkânı tanır [1]. Sanal mekânlar, kullanıcıların isteğe bağlı olarak erişim sağlayabildiği ve tamamen dijital olarak tasarlanmış alanlardır. Bu sayede farklı boyutlar, yapılar ve fizik kuralları tanımlanabilir. Bu esneklik, sanal mekânların sunduğu sınırsız tasarım potansiyelini ortaya koyar [3]. Novak'a göre saf sanal ortam, tüm olası dünyaların potansiyellerinden oluşan akışkan bir yapıya sahiptir ve fiziksel dünyaya ait hiçbir nesne ya da olayı barındırmaz. Novak, bu ortamın, içindeki tüm bileşenlerin birbirleriyle bağlantılı olduğu ve her türlü hayal edilebilir gerçekliği barındırabilecek bir potansiyele sahip olduğu görüşünü savunmaktadır [4]. Bu kavramsal çerçeve doğrultusunda, araştırmada fiziksel ve sanal mekânların birbirlerini nasıl etkilediği ve nasıl bir ilişki içerisinde olduğu incelenmiştir. Ayrıca, aralarındaki mekânsal farklar, günümüzdeki sanal mekânların sanallığın sunduğu olanaklardan ne ölçüde yararlandığı ve sanal sergi mekânlarının

fiziksel sergi mekânlarına kıyasla kullanıcılar üzerindeki etkileri gibi sorulara yanıt aranmıştır. Alan çalışması kapsamında hazırlanan yapılandırılmış görüşme formuna ve elde edilen verilerin değerlendirilmesine ışık tutması adına tema başlıkları oluşturulmuştur. Bu tema başlıkları Şekil 3'te verilmiş ve aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Sanal alanlar, fiziksel ortamların sınırlarının ötesine geçerek kullanıcıların hayal gücüyle oluşturulmuş farklı gerçeklikleri deneyimlemelerine olanak tanır. Gerçek dünya, duyarlarla algılanan üç boyutlu bir yapı sunarken, sanal ortamlar daha dinamik ve uyarlanabilir bir yapıdadır. Fiziksel mekânda beden, birincil arayüz ve bilgi kaynağıdır. Sanal mekânlar ise zihnin bir uzantısı olarak yaratıcı, sınırsız ve esnek deneyim alanları sunar. Fiziksel deneyimler, sanal etkileşimleri şekillendirirken, sanal ortamlarda geçirilen süre de kişinin mekânsal farkındalığını ve gerçek dünya algısını etkileyebilir [5]. Sanal alanlar, zaman ve mekân sınırlarını aşarak kullanıcılara özgür bir deneyim sunar. Tek yönlü gerçek zaman sabit ve geri alınamazken, sanal mekânlarda zaman akışı değiştirilebilir, durdurulabilir veya geriye sarılabilir. Fiziksel mekânlar statik ve sabit unsurlardan oluşurken, sanal mekânlar sürekli değişebilir ve kullanıcılarla etkileşim kurarak yeniden şekillenebilir. Bu esneklik, kullanıcıların mekânda dalma ve etkileşim hissini artırır. Mevcut sanal mekânlar, yani Metaverse platformları incelendiğinde, kullanıcı etkileşiminin iki yönlü işlemediği ve bu mekânların kullanıcıların beklentilerine tam anlamıyla yanıt veremediği görülmektedir [6, 7]. Bunun yanı sıra, fiziksel ve sanal ortamlar arasındaki temel farklılıklardan biri güvenlik algısıdır. Fiziksel dünyada bireyler, hırsızlık, saldırı, doğal afetler gibi çeşitli risklerle karşı karşıya kalırken, sanal ortamlarda fiziksel bir bedenin bulunmaması bu tür tehditlerden korunmayı sağlar. Ancak, sanal ortamlar tamamen risksiz değildir [5]. Siber güvenlik, bilgisayar sistemleri, mobil cihazlar, sunucular, ağlar, veriler ve diğer elektronik sistemleri çeşitli tehditlerden korumaya yönelik bir süreçtir. Bu güvenliğin sağlanması için güçlü şifreler oluşturmak, yazılımları güncel tutmak, antivirüs ve güvenlik duvarları kullanmak, kişisel bilgileri dikkatli paylaşmak gibi önlemler alınabilir [8]. Fiziksel mekânlar, güvenlik, zaman ve yer çekimi gibi kısıtlamalarla sınırlıdır. Sanal mekânlarda bu kısıtlamalar ortadan kalkar ve isteğe göre düzenlenebilir. Bu esneklik, kullanıcıların güvenli bir ortamda imkânsız doğa olaylarını veya farklı tasarımları deneyimlemelerine olanak tanır. Sanal mekânlarda ölçek sınırlaması olmadığından, kullanıcılar farklı boyut ve perspektiflerde mekân deneyimi yaşayabilirler. Günümüz sanal mekânları, duvar, zemin, iskelet sistemi, merdiven, aydınlatma ve simüle edilmiş malzemeler gibi fiziksel dünyadan aşına olunan unsurları içermektedir. Bu durum, kullanıcıların mekânı algılamasını ve onunla etkileşime girmesini kolaylaştırmaktadır. Ancak, fiziksel ortamda anlamlı olan bazı öğeler, sanal ortama aktarıldığında işlevselliğini yitirerek kullanıcı hareketlerini ve etkileşimlerini kısıtlayan unsurlar haline gelebilmektedir. Örneğin, sanal mekânlarda yer çekimi, hava koşulları ve dayanıklılık gibi fiziksel kısıtlamalar bulunmadığı için kullanıcılar kas gücüne ihtiyaç duymadan özgürce hareket edebilir.



Şekil 1. Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği (Reality-Virtuality Continuum)



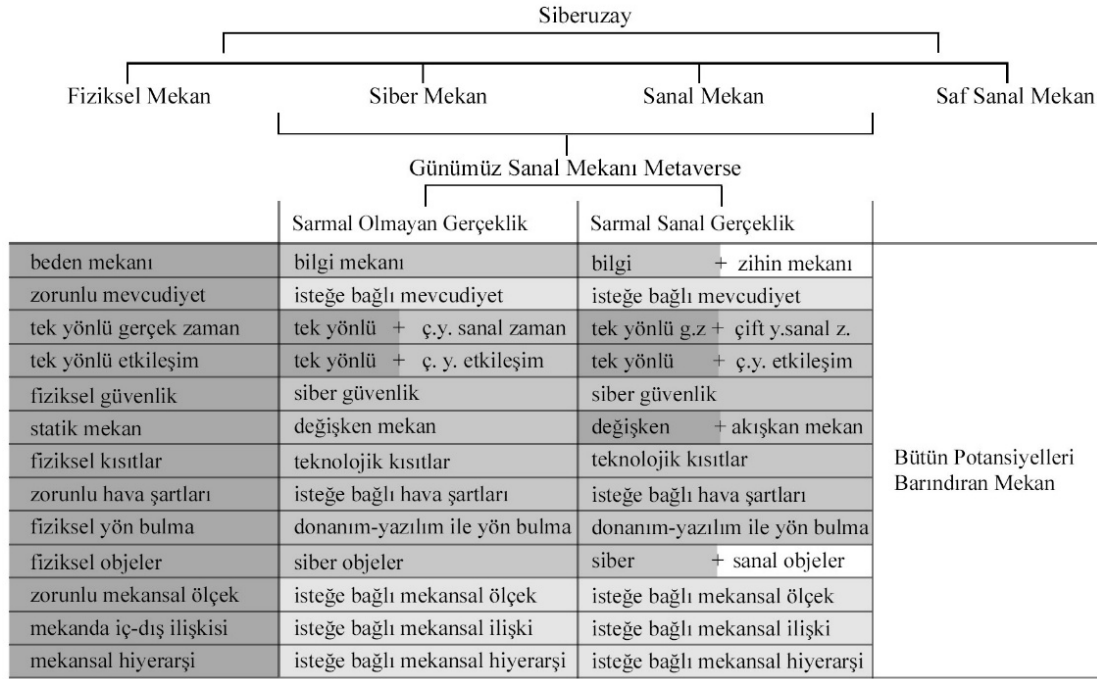
Şekil 2. Mekânsal Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği (Spatial Reality-Virtuality Continuum)

İklim şartları isteğe bağlı olarak değiştirilebilir, fırtına veya volkanik patlama gibi olaylar güvenle deneyimlenebilir. Bu durum, duvar, tavan, çatı gibi fiziksel unsurları anlamsızlaştırır. Ayrıca, mesafeler esnek hale gelir; kullanıcılar hiper-zıplama ile bir noktadan diğerine geçebilir.

Benzer şekilde, belirli bir erişim kısıtlaması getirilen şifreli özel alanlar hariç, sanal dünyalarda tüm kullanıcıların istedikleri ortama anında erişebilmesi, mahremiyet kavramının anlamını yitirmesine yol açmaktadır. Bu sebeple sanal ortamlar, fiziksel dünyaya özgü birçok yapısal unsuru gereksiz kılar [9]. Fiziksel ortamlarda yön bulmak için duyular, mekânsal hafıza ve görsel ipuçları gereklidir. Aynı zamanda GPS gibi teknolojilerden de faydalanılabilir. Sanal ortamlarda ise donanımsal olarak VR ekipmanları kullanılır ve ışınlanma gibi özellikler sayesinde hızlı konum değişikliği yapılabilir. Bununla birlikte, bazı sanal nesneler tıklanarak farklı bir konuma yönlendiren bağlantılar içerebilir [10]. Sanal mekânlar, fiziksel dünyadan alınan mekânsal metaforları kullandığında, bu metaforlar sanal bağlamda işlevselliğini kaybedebilmektedir. Bu nedenle, sanal nesneler fiziksel dünyadaki objelere benzer şekilde tasarlanabileceği gibi, tamamen hayal gücüne dayalı olarak da şekillendirilebilir. Sanal mekânlar, fiziksel mekânlardan farklı olarak ölçek zorunluluğuna bağlı değildir ve tamamen hayal gücüne dayalı objeler ve alanlar oluşturulabilir. Bu özellik, kullanıcıların fiziksel dünyada mümkün olmayan deneyimler yaşamasını sağlar. Örneğin, sanal müzeler, bir dinazorun gerçek boyutlu modelini inceleme veya antik bir piramidin içini keşfetme fırsatı sunar. Bu özgürlük, sanal mekânları fiziksel ortamlardan ayırtan temel özelliklerden biridir [7, 8]. Fiziksel mekânlar aidiyet ve atmosfer hissini tamamlayan iç ve dış unsurlara sahipken, sanal mekânlarda bu unsurlar birbirinden bağımsız tasarlanabilir. Bu durum, kullanıcıların farklı ortamlar arasında hızlı geçiş yapmasını sağlar. Kullanıcılar, sanal ortamların esnek yapısı sayesinde kendi ihtiyaçlarına uygun, benzersiz alanlar oluşturabilir ve özgürce etkileşimde bulunabilirler [11, 12]. Mekânsal hiyerarşi, bir alandaki

nesnelerin veya unsurların boyut, işlev ve önem gibi kriterlere göre düzenlenmesini ifade eden bir sistemdir. Bu yapı, geniş ve karmaşık alanları daha küçük ve yönetilebilir bölümlere ayırarak mekânsal algıyı ve dolaşımı kolaylaştırır. Fiziksel mekânlarda, binalar belirli bir düzen içinde katlara, odalara ve mobilyalara ayrılarak hiyerarşik bir yapı oluşturur. Ancak, sanal ortamlarda bu tür bir düzenin zorunlu olmadığı, örneğin bir ofis yapısı oluşturulurken departmanlara veya yönetim birimlerine göre bir hiyerarşi oluşturma gerekliliğinin bulunmadığı görülmektedir.

Bu çalışmanın odak noktasını, günümüzde sanal mekân olarak kabul edilen ve yaygın olarak kullanılan Metaverse platformları oluşturmaktadır. Metaverse, blok zinciri ve NFT (Non-Fungible Token) teknolojileri sayesinde kullanıcılarına alım-satım yapma imkânı sunarak ticari bir yapıya evrilmiştir. Dijital ortamda değiştirilemez varlıkların sergilenmesi ve satışı bu platformlardaki sergi mekânlarında gerçekleştirilmektedir. Sergi mekânları, fiziksel ve sanal bağlamda değerlendirildiğinde önemli dönüşümler geçirmiştir. Geleneksel sergi mekânları, sanatçı, sanat eseri ve izleyici arasında bir köprü görevi görürken, dijital çağın gelişimi bu yapıyı büyük ölçüde değiştirmiştir. Fiziksel sergi mekânları, genellikle belirli bir kurum veya kuruluşun kontrolü altında, katı bir düzen içinde işlev görür. Ancak dijital platformlar, sanatçıların ve izleyicilerin daha özgür bir şekilde etkileşim kurmasını sağlamaktadır. NFT teknolojisinin sanal sanat dünyasına dahil olmasıyla birlikte, dijital eserlerin alım ve satımı kolaylaşmıştır. Bu dijital varlıklar, Metaverse gibi platformlarda sergilenmekte ve kullanıcıların geniş bir kitleye ulaşmasını sağlamakta, aynı zamanda kullanıcılarına bu eserlerle etkileşim kurma ve onları deneyimleme fırsatı sunmaktadır. Bu gelişmeler, sanatın küresel ölçekte daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlarken, Metaverse platformlarının ortaya çıkışı sergi mekânlarının da dönüşümüne katkıda bulunmuştur [13]. Bu nedenle çalışma, fiziksel ve sanal mekânların sanallık-gerçeklik bağlamında incelenmesini sergi mekânları üzerinden ele almıştır.



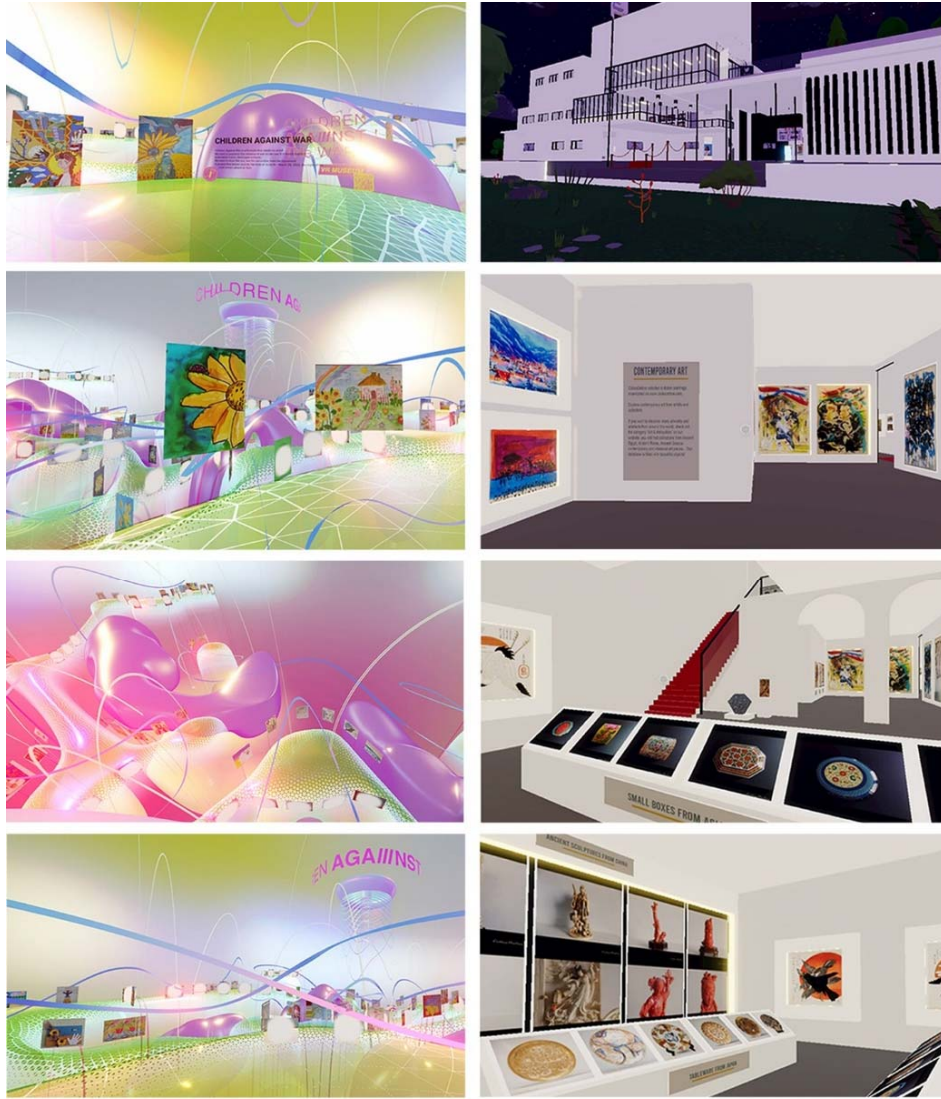
Şekil 3. Fiziksel-Siber-Sanal Mekân Tema Başlıkları (Physical-Cyber-Virtual Space Theme Titles)

Araştırma kapsamında, belirlenen sorular doğrultusunda yürütülen alan çalışmasında, katılımcılara VR deneyimi sunularak farklı Metaverse platformlarından seçilmiş iki sanal sergi mekânını incelemeleri istenmiştir. Katılımcılardan, bu iki sanal mekânı hem kendi içinde karşılaştırmaları hem de fiziksel sergi mekânlarıyla kıyaslamaları beklenmiştir. Çalışmanın örneklem grubunu, T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümünde öğrenim gören birinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Katılımcıların, daha önce fiziksel sergi mekânlarını deneyimlemiş ve mekân algısı üzerine değerlendirme yapabilecek öğrenciler arasından seçilmesine özen gösterilmiştir. Birinci sınıf öğrencilerinin, eğitim sürecinde aldıkları soyut düşünme dersleri sayesinde araştırmaya daha fazla katkı sağlayacakları öngörülmüştür. Çalışmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilgisayar oyunları, sanal mekânlar ve VR teknolojileriyle ilgili deneyiminin ya hiç olmadığı ya da oldukça sınırlı olduğu belirlenmiştir. Katılımcılardan, "Oculus Quest 2" VR gözlüğü kullanarak "Spatial.io" platformunda bulunan "Children Against The War" (A mekânı) ve "Decentraland" platformunda bulunan "CollecOnline" (B mekânı) sergilerini deneyimlemeleri (Şekil 4) istenmiştir.

Çalışmada iki farklı mekânın seçilmesinin temel amacı, katılımcılara sanal mekân deneyimini farklı açılardan değerlendirme imkânı sunmaktır. İlk olarak, sanallığın belirli özelliklerini kullanarak fiziksel dünyada alışık olmadıkları bir ortam sağlanmış ve böylece sanal mekânın "saf sanal mekân" kavramına ne kadar yaklaşılabildiği incelenmiştir. İkinci olarak, fiziksel ortamlarda sıkça karşılaşılan mekânlara benzer bir sanal deneyim sunularak, bu iki mekân türü arasındaki benzerlikler ve farklılıklar üzerine eleştirel bir değerlendirme yapmaları amaçlanmıştır. Çalışmada seçilen mekânların erişimi kolay ve ücretsiz olması önemli bir kriterdir. Ayrıca, işitsel ve görsel öğeler sayesinde katılımcıların ortamın bir parçası olduklarını hissetmeleri ve çevrelenme hissini deneyimlemeleri sağlanmıştır. Bu unsurlar arasında merdivenler, korkuluklar, oturma birimleri, sanat eserleri, sergi öğeleri, diğer kullanıcılar ve çeşitli nesneler yer almaktadır.

Sanal mekân deneyimiyle ilgili olarak, araştırmacılar bugüne kadar yaptıkları çalışmalarda, bireylerin sanal bir ortamda kendilerini gerçekten oradaymış gibi hissetmelerine neden olan faktörleri belirlemeye odaklanmışlardır. Bu bağlamda, Witmer ve Singer tarafından 1998 yılında geliştirilen "Bulunusluk Ölçeği" (Presence Questionnaire), üç boyutlu sanal ortamlardaki mevcudiyet hissini özne olarak ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Ölçek başlangıçta toplam 32 sorudan oluşmaktadır. 2005 yılında yapılan revizyonla, ölçek 7'li Likert tipi formatında 32 soruluk bir yapıya kavuşmuş ve 4 faktörden (Katılım, Uyum/Çevreleme, Duyusal Bağlılık, Arayüz Kalitesi) oluştuğu belirlenmiştir. Bu çalışmaya toplam 325 üniversite öğrencisi katılmış ve yapılan analizler sonucunda ölçeğin toplam varyansı %52,2 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, ölçeğin güvenilirliğini gösteren Cronbach Alpha katsayısı .91 olarak belirlenmiştir. Bulunusluk Ölçeği, katılımcıların sanal ortamlarda hissettikleri mevcudiyet seviyesini ölçmekle birlikte, duyuşsal deneyimlere yönelik algılarını, ortama ne kadar hızlı uyum sağladıklarını, etkileşimlerinin niteliğini ve göreve olan katılımlarını değerlendirmelerini amaçlamaktadır. Ayrıca, yalnızca öznel varlık hissini değil, aynı zamanda hedeflenen sanal ortamla kurulan etkileşimi ve bu ortama yönelik algıyı da ölçmektedir [16, 17]. Metaverse platformunun günümüz sanal mekânlarının bir parçası hâline gelmesi, bu ortamlardaki sanallık seviyelerinin karmaşıklığını anlamayı gerekli kılmıştır. Bu bağlamda, kullanıcı deneyiminin gerçekçiliği, nesnelerle kurulan etkileşim, mekânla ilişki, duyuşsal tutarlılık, hareketlerin çevreyle uyumu gibi kriterler göz önünde bulundurularak ölçek belirlenmiştir. 2005'te geliştirilen PQ Version 3.0, Gökoğlu ve Çakıroğlu tarafından Türkçeye uyarlanmıştır (Şekil 5).

Bu uyarlamada, 431 ortaokul öğrencisinin katılımıyla 5'li likert tipi bir anket uygulanmış, orijinal ölçekte yer alan 26, 27 ve 28 numaralı sorular çıkarılarak toplam soru sayısı 29'a düşürülmüş ve numaralandırma buna göre düzenlenmiştir. Yapılan geçerlik analizleri sonucunda, orijinal 4 faktörlü yapı yerine, 5 faktörlü (Katılım, Uyum/Çevreleme, Duyusal Bağlılık, Etkileşim, Arayüz Kalitesi) bir model oluşturulmuştur. Güncellenen yapının toplam varyans oranı



A Mekânı
(Children Against The War/Spatial.io)

B Mekânı
(CollecOnline/Decentraland)

Şekil 4. A Mekânı [14] ve B Mekânı [15] (Space A and Space B)

%41,197, güvenilirlik katsayısı ise .844 olarak hesaplanmıştır [17]. Faktörler arasındaki ilişkilerin bütünlüğünü koruyabilmek adına, ölçeğin Türkçe uyarlamasındaki soruların sırası değiştirilmeden uygulanmıştır. Çalışma kapsamında toplanan veriler, Bulunuşluk Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanmış versiyonu ve önceden belirlenmiş tema başlıklarını içeren açık uçlu sorulardan oluşan yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırmanın etik kurul onayı alınmıştır. Elde edilen veriler, "Ölçek Puanlama Yönergesi" doğrultusunda değerlendirilmiş, açık uçlu sorular ise önce tema analizi, ardından betimsel analiz ve son olarak içerik analizi yöntemleri kullanılarak incelenmiştir (Şekil 6).

Çalışmada, A ve B mekânlarının farklı sonuçlar üretebileceği düşünülen 1, 2, 3, 6, 7, 14, 8 ve 9 numaralı sorular arasından 2, 3, 8 ve 9 numaralı sorulara odaklanılmıştır. Bu seçim, ölçeğin bütünlüğünü koruyarak uygulanmasını sağlarken, aynı zamanda katılımcıların mekânlarla kurduğu etkileşimi, A ve B mekânları arasındaki farkları ve fiziksel ortamlara benzerlik düzeylerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, katılımcıların VR

ortamında deneyimledikleri mekânlar, fiziksel mekân deneyimleri temel alınarak olaylar, nesneler ve sesler gibi unsurlar açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Metaverse platformlarında kullanıcı tercihiyle ilgili olarak soyut ve alışılmışın dışında mekânların oluşturulabileceği, ancak genellikle fiziksel dünyadaki mekânlar, objeler ve eylemlerin taklit edilme eğiliminin ağır bastığı görülmüştür. Fiziksel sınırlamaların olmadığı bir ortamda sanallığın sunduğu avantajların tam anlamıyla kullanılmadığı ve mevcut sanal mekânların "saf sanal mekân" kavramına tam olarak yaklaşmadığı yönünde değerlendirmelerin ortaya çıkması beklenmektedir.

2. Literatür Araştırması (Literature Review)

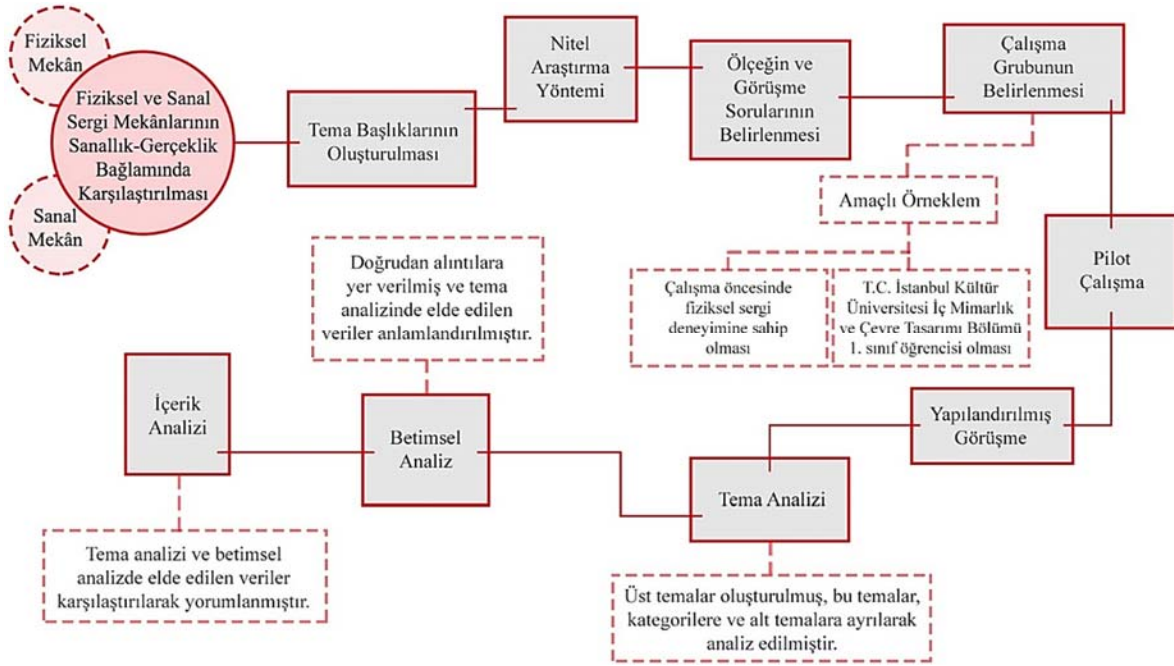
Siber uzay, coğrafi olarak uzak insanların sanal etkileşim kurmasını sağlayan bir ortamdır ve internet, sosyal medya, oyunlar, e-posta gibi platformları kapsar. İlk kez 1984'te William Gibson'ın Neuromancer romanında kullanılan bu terim, bilgiye erişim ve iletişim için geniş bir alan olarak tanımlanmıştır. Siber uzay terimi 1990'ların başından beri yaygın olarak kullanılmaktadır [18]. Siber uzay, hem sanal gerçeklikle

hem de basit metin, ses veya video gibi içeriklerle deneyimlenebilir. İnternet tabanlı canlı sohbetler, çok kullanıcı platformlar ve haber grupları gibi örneklerin yanı sıra telefon ve video konferans gibi internet dışı uygulamaları da içerir [19]. Siber uzay, fiziksel bir barınak işlevi görmese de sosyalleşme, ticaret ve eğitim gibi birçok insan faaliyeti için yeni bir ortam sunmaktadır [20].

Siber uzay ve sanal gerçeklik arasındaki ilişki ise karmaşıktır. Siber uzay, çoklu kullanıcıların etkileşimine odaklanırken, sanal gerçeklik bireysel bir kullanıcının duyuşsal daldırmasını hedefler. Sanal gerçeklik, "orada olma hissi"ni ileten bir teknolojidir ve kullanıcıları simüle edilen bir dünyaya dahil eder. Bu kavram, alternatif bir gerçeklik algısı yaratabilir ve tamamen hayali veya fiziksel dünyanın

Orijinal ölçek (4 faktör)	Uyarlanmış ölçek (5 faktör)
(K) 1. How much were you able to control events?	(UÇ) 1. Olayları ne kadar kontrol edebildin?
(K) 2. How responsive was the environment to actions that you initiated (or performed)?	(E) 2. Başlattığın (veya gerçekleştirdiğin) eylemlere ortam ne kadar tepki verdi?
(K) 3. How natural did your interactions with the environment seem?	(K) 3. Ortam ile etkileşimin ne kadar doğal görünüyordu?
(K) 4. How much did the visual aspects of the environment involve you?	(K) 4. Ortamın görsel yönleri seni ne kadar içine aldı?
(K) 6. How natural was the mechanism which controlled movement through the environment?	(K) 6. Ortam içerisinde hareketin kontrol edildiği sistem ne kadar doğaldı?
(K) 7. How compelling was your sense of objects moving through space?	(K) 7. Ortamda hareket eden nesnelerin sende uyandırdığı his ne kadar inandırıcıydı?
(K) 8. How much did your experiences in the virtual environment seem consistent with your real world experiences?	(K) 8. Sanal ortamdaki deneyimlerin, gerçek dünyadaki deneyimlerin ile ne kadar tutarlı görünüyordu?
(K) 10. How completely were you able to actively survey or search the environment using vision?	(K) 10. Gözlüğü kullanarak ortamı ne kadar aktif bir şekilde inceleyebildin veya araştırabildin?
(K) 14. How compelling was your sense of moving around inside the virtual environment?	(K) 14. Sanal ortam içerisindeki etrafta gezinme hissi ne kadar inandırıcıydı?
(K) 17. How well could you move or manipulate objects in the virtual environment?	(E) 17. Sanal ortamdaki nesneleri ne kadar hareket ettirebildin veya yönlendirebildin?
(K) 18. How involved were you in the virtual environment experience?	(DB) 18. Sanal ortam deneyimine ne kadar dâhil oldun?
(K) 26. How easy was it to identify objects through physical interaction; like touching an object, walking over a surface, or bumping into a wall or object?	(UÇ) 26. Nesneleri fiziksel etkileşim yoluyla tanımak (bir nesneye dokunmak, bir yüzeyin üzerinde yürümek veya bir duvar veya nesneye çarpmak) ne kadar kolay oldu?
(UÇ) 9. Were you able to anticipate what would happen next in response to the actions that you performed?	(E) 9. Gerçekleştirdiğin eylemlere karşılık olarak bir sonraki adımda ne olacağını tahmin edebildin mi?
(UÇ) 20. How quickly did you adjust to the virtual environment experience?	(UÇ) 20. Sanal ortam deneyimine ne kadar çabuk uyum sağladın?
(UÇ) 21. How proficient in moving and interacting with the virtual environment did you feel at the end of the experience?	(UÇ) 21. Yaşadığın deneyim sonrasında sanal ortamda hareket etme ve etkileşime girme konusunda kendini ne kadar yeterli hissettin?
(UÇ) 24. How well could you concentrate on the assigned tasks or required activities rather than on the mechanisms used to perform those tasks or activities?	(UÇ) 24. Ortamdaki görev veya etkinlikleri yerine getirmek için kullanılan sistemlerden çok verilen görevlere veya etkinliklere ne kadar konsantre olabildin?
(UÇ) 25. How completely were your senses engaged in this experience?	(DB) 25. Duyuların bu deneyimi ne kadar yoğun yaşadı?
(UÇ) 27. Were there moments during the virtual environment experience when you felt completely focused on the task or environment?	(UÇ) 27. Sanal ortam deneyimi sırasında ortama veya göreve tamamen odaklandığını hissettiğin anlar oldu mu?
(UÇ) 28. How easily did you adjust to the control devices used to interact with the virtual environment?	(UÇ) 28. Sanal ortamla etkileşim kurmak için kullanılan kontrol cihazlarına ne kadar kolay uyum sağladın?
(UÇ) 29. Was the information provided through different senses in the virtual environment (e.g., vision, hearing, touch) consistent?	(K) 29. Sanal ortamda farklı duyuşlarla sağlanan bilgiler (örneğin; görme, duyma, dokunma) tutarlı mıydı?
(DB) 5. How much did the auditory aspects of the environment involve you?	(DB) 5. Ortamdaki sesler seni ne kadar içine aldı?
(DB) 11. How well could you identify sounds?	(DB) 11. Sesleri ne kadar tanıyabildin?
(DB) 12. How well could you localize sounds?	(E) 12. Seslerin geldiği yeri ne kadar belirleyebildin?
(DB) 13. How well could you actively survey or search the virtual environment using touch?	(E) 13. Dokunma aracını kullanarak sanal ortamı ne kadar aktif olarak inceleyebildin veya araştırabildin?
(DB) 15. How closely were you able to examine objects?	(DB) 15. Nesneleri ne kadar yakından inceleyebildin?
(DB) 16. How well could you examine objects from multiple viewpoints?	(K) 16. Nesneleri farklı bakış açılarından ne kadar inceleyebildin?
(AK) 19. How much delay did you experience between your actions and expected outcomes?	(AK) 19. Ortamdaki hareketlerin ile hareketlerinin beklenen sonuçları arasında ne kadar gecikme yaşadın?
(AK) 22. How much did the visual display quality interfere or distract you from performing assigned tasks or required activities?	(AK) 22. Verilen görevleri veya gerekli etkinlikleri yerine getirirken gözlüğün görüntü kalitesi seni ne kadar engelledi veya dikkatini dağıttı?
(AK) 23. How much did the control devices interfere with the performance of assigned tasks or with other activities?	(AK) 23. Kontrol cihazları, verilen görevlerin veya diğer etkinliklerin yerine getirilmesini ne kadar engelledi?
<i>K=Katılım, UÇ=Uyum/Çevreleme, DB=Duyusal Bağlılık, E=Etkileşim, AK=Arayüz Kalitesi</i>	

Şekil 5. “Bulunışlık Ölçeği” Maddelerinin Uyarlanmış Ölçekteki Faktörlere Göre Dağılımları
(Factorial Distribution of the “Presence Questionnaire Version 3” Items in the Adapted Scale)



Şekil 6. Yöntem Şeması (Method Diagram)

farklı bir bakış açısını sunabilir. Sanal gerçeklik teknolojisi, 1980'lerdeki ilerlemelerle daha erişilebilir hale gelmiş ve sadece bir araştırma konusu değil, aynı zamanda araştırma için bir araç olarak da kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle iş dünyası ve akademi, VR'ı pratik uygulamalar ve etkili iletişim araçları geliştirmek için bir arayüz olarak benimsemiştir [19, 21, 22].

Sherman ve Craig'e göre, sanal gerçeklik deneyiminin sanal dünya, daldırma, duyuşal geri bildirim ve etkileşim olmak üzere dört temel unsuru vardır. Sanal dünyalar, bilgisayar tarafından oluşturulan ve kullanıcıların keşfedip etkileşimde bulunabileceği üç boyutlu ortamlardır. Bu ortamlar, yaratıcısının zihninde şekillenebileceği gibi, başkalarıyla paylaşılabilir ve kolektif deneyimler sunabilir. Görsel, işitsel ve kimi zaman dokunsal duylara hitap eden bu ortamlar, kullanıcının mekânda var olma hissini pekiştiren unsurlar içerir. Daldırma, bireyin sanal mekâna tamamen odaklanarak gerçek dünya farkındalığını azaltmasıyla ortaya çıkar ve böylece sanal ortamda "bulunma" hissini güçlendirir. Zihinsel daldırma, kullanıcıların dikkatini sanal gerçeklik ortamına tamamen vererek deneyime katılmasını sağlarken, fiziksel daldırma, vücudun ve duyların teknolojik araçlarla uyarılmasıdır. Duyusal geri bildirim, giyilebilir cihazlar ile simüle edilebilir. Aynı zamanda, kullanıcıların oyunlar ve simülasyonlar aracılığıyla alternatif dünyalarla etkileşimde bulunması sağlanabilir. VR sistemleri, dış donanımlar kullanarak kullanıcıların pozisyonunu algılar ve etkileşim sağlar. Bu cihazlar, kullanıcıların bakış yönünü ve etkileşimlerini takip ederek gerçekçi bir deneyim sunar [19].

Siber uzay, bilgiye dayalı ve değişken yapısıyla mimarlığın statik ve maddi doğasına meydan okumaktadır. Fiziksel gerçekliği takip etmesi gerekmeyen sanal bir ortam olarak, insanlar için çalışma, sosyalleşme, eğlenme ve bilgi üretme alanı sunar. Mimarlık, bu alternatif gerçekliğin organizasyonu ve tasarımında önemli bir role sahiptir. Siber uzayda mekân ve deneyim tasarımı, fiziksel dünyadan aktarılan öğelere dayanabileceği gibi, sanal ortamın esnekliğinden faydalanarak özgün formlar da yaratılabilir. Mimarlık, bu bağlamda nesnelerin tasarımından deneyimlerin tasarımına odaklanan yeni yöntemler ve araçlar gerektirir. Ayrıca, siber uzayda mimarlık,

anlatısal bir yaklaşımla tasarlanabilir. Bu tür fenomenolojik bir yaklaşım, mimarların tasarım süreçlerini düşünme, oluşturma, aktarma ve eleştirme biçimlerinde önemli bir başlangıç noktası sunmaktadır [23]. Magermans'a göre VR teknolojisi mimari bağlamda, araç olarak sanal gerçeklik ve uzay olarak sanal gerçeklik olarak iki farklı şekilde sınıflandırılabilir. Sanal gerçeklik, mimari tasarımda araç olarak kullanıldığında, tasarımın görselleştirilmesi ve test edilmesi için önemli bir rol oynar. Bu, mimarın fikirlerini etkili şekilde iletmesine ve müşterinin tasarımda aktif rol almasına olanak tanır. Uzay olarak sanal gerçeklik ise, yalnızca bir simülasyon veya temsilden ibaret değildir; sanal dünyada var olmak üzere üretilmiş bir mimari türünü de içerebilir. Böyle bir ortam, yalnızca fiziksel dünyaya alternatif veya onun bir uzantısı olarak değil, kendine özgü bir gerçeklik biçimi olarak da tasarlanabilir. Bu durum, fiziksel mekânda alışılmış sınırların ötesinde yeni hareket özgürlükleri tanıyarak, bireyin fiziksel varlığının sanal ortamda genişletilmesine olanak sağlar. Sanal mekânlar, kimi zaman fiziksel dünyaya benzer yapılar içerebilirken, kimi zaman da fiziksel gerçekliğe meydan okuyan veya onunla tamamen bağlantısız, soyut ve özgün biçimlerde oluşturulabilir [24]. Bu sanal alanlar, daha önce hayal bile edilemeyen mekânsal konfigürasyonları keşfetmek için bir platform olarak kullanılabilir [7]. Tüm bu bilgilere bakıldığında, siber uzayın mimarlık alanındaki rolünün giderek arttığı görülmektedir. Geleneksel olarak fiziksel yapıların tasarımı ve inşasıyla ilgili olan mimarlık, siber uzayın gelişimiyle büyük bir dönüşüm geçirmiş ve mimarlar için sanal bir laboratuvar haline gelmiştir. Bu teknoloji sayesinde kullanıcılar, gerçek dünyada mümkün olmayan mimari tasarımları keşfedip deneyimleyebilmektedir.

2.1. Sanal Mekân ve Günümüz Sanal Mekânı Metaverse (Virtual Space and Today's Virtual Space Metaverse)

Sanal mekân, fiziksel dünyadaki sınırların ötesine geçen, hayal gücüne dayalı tasarım ve deneylerin gerçekleştirilebileceği alternatif bir gerçeklik olarak değerlendirilmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisiyle oluşturulan bu ortamlar, Makransky ve Petersen tarafından "sarmal" ve "sarmal olmayan (masaüstü)" sanal ortamlar olarak iki gruba ayrılmıştır. Sarmal olmayan sanal ortam,

kullanıcıların iki boyutlu bir ekranda simüle edilmiş alanı klavye, fare veya dokunmatik ekran gibi araçlarla deneyimlemesini sağlar. Bu ortamda, kullanıcılar fiziksel ve sanal dünyayı birlikte algılar, bu yüzden düşük daldırma özelliğine sahiptir. VR gözlükleriyle kullanılan sarmal sanal gerçeklik teknolojisi ise yüksek düzeyde daldırma sağlar, kullanıcıların deneyimlerini geliştirir ve duyuşsal etkileri güçlendirir [25].

Bilgisayar ortamında tasarlanıp oluşturulan mimari yapılara “sanal mimari” adı verilir. Bu kavram, sanal ortamlarda mekânsal deneyimler yaratmayı ve mimari etkiler üretmeyi ifade eden genel bir terimdir. Bilgisayar grafikleri, animasyonlar ve sanal gerçeklik teknolojileri gibi araçlarla tasarlanarak görselleştirilen sanal mimari, yalnızca fiziksel mekân anlayışına dayanmaz; aynı zamanda bilgi mimarisi kapsamında da yeni bir tasarım alanı sunar. Novak yaptığı bir röportajda, sanalın özünü anlamaya yönelik üç farklı sanal uzay kavramından bahsetmiştir. Bunlar, "Platonik İdeal'in uzayı", "bilincin uzayı" ve "teknolojik olarak inşa edilmiş bilgi uzayı"dır. Platonik idealin uzayı, algıların şekillendirilmesi ve deneyimlerin sabitlemesi aracılığıyla bilincin gelişimini ele alır. Platon'un düşüncesine göre, belirli bir biçime sahip kimlikler, fiziksel dünyada yaşamı sürdürülebilmek için gereklidir. Novak ise, siber uzayda gerçeklik ve sanallığın birleşimiyle algılanan gerçekliğin zihin tarafından şekillendirildiğini savunur. Bu, bireyin bedeninin sınırlarını aşarak dijital dünyada yeni bir duyuşsal deneyim alanına geçişidir. Bilincin uzayı, bireyin zihninde şekillenen, kişisel deneyimler, inançlar ve değerlerle oluşan bilgi alanını temsil eder. Bu alan, gözlemlenemeyen ve bireyden bireye değişebilen bir yapıya sahiptir. Bilgisayar teknolojisi, bellek ve mekânsal hareket arasındaki ilişki, siber uzayın zihinsel alanın bir uzantısı haline gelmesini sağlar. Teknolojik olarak inşa edilmiş bilgi uzayı, izleyici/ziyaretçi ile alan/çalışma arasındaki etkileşim sonucunda bilginin üretildiği bir yapıyı tanımlar. Bu kavram, dijital teknolojiler aracılığıyla oluşturulup paylaşılan bir bilgi alanını ifade eder [26]. Sanal uzayın temel bileşenleri arasında yer alan “Platonik idealin uzayı” ve “bilincin uzayı”, sanal mekânın teorik altyapısını oluştururken, “teknolojik olarak inşa edilmiş bilgi uzayı” ise bu kavramların somutlaşmış halini temsil eder. Novak, bu kavramlara ek olarak “saf sanal uzay” kavramını da ortaya koymuştur. Saf sanal uzay, sınırsız, esnek ve dinamik bir alan olup sanal uzayın nihai potansiyelini ifade eder. Fiziksel yasaların farklı şekillerde işlediği bağımsız bir bilgi ve deneyim alanı olarak siber dünya, sürekli evrim geçirerek gelişmeye devam etmektedir. Sonsuz veri ve bilgi kapasitesine sahip olan bu alan, gerçekçi deneyimler sunma potansiyeline sahiptir. Novak, saf sanal uzayı "tüm olası dünyaların potansiyeli için sıvı bir yaklaşım" olarak tanımlar ve her şeyin mümkün olduğu bir alan olarak görür [4]. Günümüz sanal mekânları ise genellikle fiziksel ortamda alışık olunan mekânlar ve eylemlerin sanal dünyaya taşındığı, ancak fiziksel yasaların geçerli olmadığı farklı bir ortam sunar. Bu sanal mekânlar, özgürlük ve yaratıcılık açısından fiziksel dünyadan çok daha geniş olanaklar sağlar. Örneğin, yerçekimi farklı çalışabilir, nesneler alışılmadık şekillerde hareket edebilir veya kullanıcıların etkileşimine göre nesneler renk değiştirebilir, ses çıkarabilir veya başka nesneleri hareket ettirebilir. Bu tür sanal ortamlar, fiziksel dünyadaki sınırlamalardan bağımsız olarak daha yaratıcı, etkileşimli ve dinamik tepkiler sunar, böylece kullanıcılar alışık oldukları dünyadan farklı deneyimler yaşar ve saf sanal uzay kavramına yaklaşılmasına olanak tanır.

1990'lardan itibaren internetin hızla büyümesiyle birlikte, kullanıcılara farklı deneyimler sunan yenilikçi teknolojiler geliştirilmiş ve bu teknolojiler, günümüzdeki Metaverse kavramının temelini oluşturmuştur. Metaverse, sanal ve artırılmış gerçeklik, yapay zekâ ve blok zinciri gibi ileri teknolojilerin entegrasyonu ile daha derin, etkileşimli ve çok boyutlu deneyimler sunmayı amaçlamaktadır. İnternetin evrimi ve bu teknolojilerin ilerlemesi, Metaverse'ün hızla büyümesini sağlarken, kullanıcıların dijital

dünyada daha özgür hareket edebilmesine olanak tanımaktadır. Öne çıkan gelişmeler arasında, 2003'teki "Second Life" ve 2006'daki "Roblox" gibi platformlar, 2009'da "Bitcoin"ın ortaya çıkışı, 2014'te "Oculus Rift"ın Facebook tarafından alınması, 2015'te "Ethereum" ve "Decentraland"ın piyasaya sürülmesi, 2017'de ilk NFT'nin yaratılması yer almaktadır [27, 28, 29]. Günümüzde sanal mekân olarak tanımlanan Metaverse, kullanıcıların siyasi, sosyal, kültürel ve ekonomik faaliyetlerde bulunabildiği, sanal ile gerçekliğin iç içe geçtiği üç boyutlu bir evren olarak karşımıza çıkmaktadır [30]. Bu terim, ilk kez Neal Stephenson tarafından 1992'de yayımlanan *Snow Crash* adlı romanda kullanılmıştır. Stephenson, Metaverse'ü, kullanıcıların VR gözlükleri ve dokunsal cihazlar aracılığıyla erişebileceği, birbirine bağlı üç boyutlu alanlardan oluşan bir ağ olarak tasvir etmiştir. Bugün, Metaverse fiziksel dünya ile etkileşime giren, farklı sanal dünyaları ve çevrimiçi platformları bir araya getiren interaktif bir sanal ekosistem olarak varlığını sürdürmekte ve gelişimini devam ettirmektedir [31]. Bu ekosistemin bir parçası olan Decentraland, oyun ve sosyal etkileşimleri birleştiren popüler bir platform olarak dikkat çekmektedir. Blok zinciri ve Web 3.0 teknolojileri üzerine inşa edilen bu platform, kullanıcıların etkileşimde bulunabileceği, oyun oynayabileceği ve dijital ekonomi içerisinde aktif rol alabileceği bir sanal alan sunar. Kullanıcılar avaturlarıyla bu üç boyutlu dünyayı keşfedebilir ve diğer kullanıcıların oluşturduğu içeriklerle etkileşimde bulunabilir. Decentraland, dijital mülkiyetin ve değerın kullanıcılar tarafından yönetildiği bir ortam sunar ve içerik oluşturucuların para kazanmasına imkân verir. Decentraland, kullanıcıların kendi içeriklerini ve uygulamalarını geliştirerek gelir elde etmelerine olanak tanıyan ilk “Web 3.0” tabanlı sanal dünyadır. Ethereum blok zincirini kullanan platformda, sanal dünyadaki her alan bir NFT olarak tanımlanır ve “MANA” kripto para birimiyle satın alınabilir [32]. 2016 yılında kurulan Spatial.io ise, farklı cihazlardan erişilebilen ve oyun, eğitim gibi çeşitli alanlarda kullanılabilen bir uzamsal bilgi işlem platformudur. Kullanıcılar, Unity ve Spatial Studio kullanarak sanal odalar oluşturabilir ve içeriklerini yükleyebilirler. Decentraland'e kıyasla daha gerçekçi ve fiziksel dünyaya daha yakın üç boyutlu modeller kullanan Spatial platformu, içerik üreticilerine kendi çalışmalarını yükleyebilecekleri veya hazır şablonlar kullanarak içerik geliştirebilecekleri bir ortam sağlamaktadır [33].

2.2. Sergi Mekânlarının Dönüşümü (Transformation of Exhibition Spaces)

Sergi mekânları, sanat eserleri ve farklı objelerin izleyicilere sunulduğu alanlardır. Bu mekânlar, sanatseverlerin yeni eserleri keşfetmelerine, sanatçılarla iletişime geçmelerine ve farklı kültürel deneyimler edinmelerine olanak tanır. Sanatın ve kültürün paylaşılmasını, izleyiciler tarafından deneyimlenmesini sağlayan bu alanlar, sanat dünyasında önemli bir yer tutar. Sergi mekânları farklı türlerde olabilir ve her biri kendine özgü bir işlev, tasarım anlayışı ve atmosfer sunar [34]. Sanal dünyalar kapsamında müzeler, sanat galerileri, kültür merkezleri ve alternatif sergi alanları gibi mekânlar da yer almaktadır. Müzeler, sanat, dijital sanat, tarih, bilim ve arkeoloji gibi farklı disiplinlerde eserlerin sergilendiği büyük ölçekli kurumlardır. Bu alanlar, sanat eserlerinin yanı sıra arkeolojik buluntular, bilimsel objeler ve teknolojik yenilikler gibi geniş koleksiyonlara da ev sahipliği yapabilmektedir. Bununla birlikte, ziyaretçilere etkileşimli deneyimler sunan planetaryumlar veya botanik bahçeleri gibi ek alanlar da barındırabilirler. Eğitim ve araştırma odaklıdır ve halka açık programlar gibi etkinlikler düzenleyebilirler. Sanat galerileri ise daha küçük, özel kurumlardır ve genellikle modern ve çağdaş sanata odaklanırlar. Sanat galerileri ise genellikle müzelere kıyasla daha küçük ölçekli olup, çağdaş ve modern sanat odaklı mekânlardır. Ticari veya kâr amacı gütmeyen yapıda olabilirler ve sergilerin yanı sıra fuarlar, söyleşiler gibi etkinliklere ev sahipliği yaparak sanat dünyasında dinamik bir ortam

oluştururlar [34, 35]. Kültür merkezleri ise belirli bir bölgenin kültürel mirasını tanıtmak amacıyla sanat sergileri, performanslar ve eğitim programları gibi çeşitli etkinliklere yer veren mekânlardır. Müzik, tiyatro, bale gibi sanat dallarını da kapsar ve kapsayıcı bir atmosferi vardır [36]. Alternatif sergi mekânları ise, geleneksel mekânların sınırlarını zorlayan, deneysel sanat eserlerine ev sahipliği yapar. Parklar, fabrikalar, terk edilmiş binalar gibi alışılmadık mekânlarda düzenlenen bu sergiler geniş bir kitleye hitap etmeyi amaçlar [37]. Sergi mekânlarının başarılı bir deneyim sunabilmesi için bazı temel unsurlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlar arasında mekânın fiziksel koşulları, hedef kitlenin belirlenmesi, konsept geliştirme, eserlerin sunumu ve yerleşimi, izleyici deneyimi, güvenlik önlemleri, tanıtım faaliyetleri ve geri bildirim mekanizmaları yer alır. Sergi mekânı seçimi, sanat eserlerinin doğru bir şekilde sunulması ve izleyiciye etkili bir deneyim yaşatması için kritik öneme sahiptir. Sergi konusuna uygun mekân organizasyonu yapılmalı ve sergilenen nesnelerin algılanmasını kolaylaştıracak unsurlar kullanılmalıdır. Mekânın tasarımı, eserlerin doğru okunabilmesi için görsel ve işitsel duylara hitap edecek şekilde olmalıdır. Sergilenen nesnelerin boyutlarına göre mekânın hacmi, sirkülasyon alanları ve geçişler planlanmalıdır. Aydınlatma, sanat eserlerinin doğru algılanabilmesi için eşit şekilde yayılmalı, özellikle resim ve fotoğraf gibi eserlerde ışığın doğru bir şekilde yönlendirilmiş olmasına dikkat edilmelidir. Mekânın duvarları, zemini ve tavanı, eserlerin algılanmasını etkileyen unsurlar arasında yer alır ve genellikle nötr renkler tercih edilir. Doku ise mimar tarafından mekânın ışık ve akustik sorunlarını çözmek amacıyla kullanılabilir. Sergi mekânında görsel ve işitsel algı ön planda olsa da, diğer duylara da hitap eden unsurlar eklenebilir. Eserlerin algılandığı süreç, izleyicinin dikkat süresine göre hesaplanmalı ve sergilenen eser sayısı sınırlı tutulmalıdır. Sergi mekânı tasarımında hedef kitlenin özellikleri göz önünde bulundurulmalı, erişilebilirliği yüksek mekânlar düşünülerek geniş kitlelere hitap edilmelidir. Ayrıca, eserlerin korunması ve güvenli bir şekilde sergilenmesi büyük önem taşır. Bu süreçte uzman bir küratörün rehberliği, eser seçimi ve sergilenme biçimi açısından belirleyici bir rol oynar. Bir sergi mekânı oluşturulurken, en kritik aşamalardan biri eserlerin nasıl sunulacağı ve yerleşimin nasıl düzenleneceğidir. Sergilenecek eserler için en uygun sergileme yöntemi belirlenerek, izleyicilerle etkili bir etkileşim sağlanmalıdır. Ziyaretçiyi psikolojik olarak etkileyen ilk unsur, eserin mekânda nasıl ve nerede sergilendiğidir [32, 36]. Sergileme biçimleri, durağan ve dinamik olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır [39]. Durağan sergileme biçiminde eserler vitrin, stant, pano, duvar veya zemin üzerinde sergilenebilir. Eserlerin yanında bilgilendirici panolar bulunur. Dinamik sergileme biçiminde ise, drama, tiyatral yöntem, etkileşimli gösterimler veya atırılmış/sanal gerçeklik teknolojileri kullanarak yapılabilir. Bu tür sergilerde, teknolojiyle sağlanan dinamik anlatım teknikleri mekâna yerleştirilen enformasyonla oluşturulur. Sergi alanının tasarımında, eserlerin zarar görmemesi için gerekli önlemler en başından itibaren düşünülmelidir. Eserlerin zarar görmemesi için güvenlik önlemleri, kameralar, alarm sistemleri ve güvenlik personeli gibi tedbirler alınmalıdır. Ayrıca, izleyici etkileşimini artırmak için interaktif unsurlar, atölye çalışmaları, rehberli turlar gibi etkinlikler düzenlenebilir. Sergi tanıtımı için etkili duyuru çalışmaları yapılmalı ve sergi sonrası izleyicilerden geri bildirim alınarak gelecekteki sergiler için iyileştirmeler yapılmalıdır [38].

Sanal sergi mekânları, fiziksel mekânlardan farklı özelliklere sahiptir ve kullanıcıların deneyimlerini çeşitli şekillerde etkiler. Sanal ortamlar, eserlerin farklı açılardan incelenmesini, iç yapılarının görülmesini ve detaylı bilgilerin görüntülenmesini sağlayabilir. Eserler, etkileşimle hareket edebilir, sesli açıklamalar sunabilir ve kişiselleştirilmiş içerikler oluşturabilir. Bu özellikler, kullanıcıların ilgisini artırır ve etkileşime teşvik eder. Ayrıca, sanal sergilerde kurallar fiziksel mekânlardan farklıdır; örneğin, bir tablo etkileşimle

canlanabilir veya başka bir mekâna yönlendirme yapabilir. Bu yeni deneyimlere alışmak zaman alsa da kullanıcıların sanatla olan bağımlı güçlendirir. COVID-19 salgını sebebiyle sanat mekânları kapandığında, sergiler çevrimiçi platformlara taşınmış, 360° turlar ve dijital sergiler, fiziksel mekânların küratöryel düzenini dijital ortamda sunmaya olanak sağlamıştır. VR uygulamaları, fiziksel deneyime yakın deneyimler yaratma kapasitesine sahip olup, oyun endüstrisinde görülen bu teknolojiler, sanat alanlarında da kullanılmaya başlanmıştır [13]. Sanal sergi mekânları aynı zamanda Metaverse platformlarındaki üç boyutlu sergi alanları olarak da karşımıza çıkar. NFT teknolojisinin gelişimi, sergilerin geleneksel yapısında büyük değişimler yaratmıştır. NFT'ler, dijital sanat eserlerinin sahipliğini sağlayan, blok zinciri teknolojisiyle güvence altına alınmış dijital varlıkları temsil eder. Öte yandan, blok zinciri teknolojisi, yazılım algoritmaları aracılığıyla hızlı ve aracısız bir işlem süreci sunarak, dijital sanat eserlerinin değişmezliğini ve eser sahibinin haklarının korunmasını sağlamaktadır. Geleneksel sergi mekânlarının aksine, Metaverse ortamında yer alan sergiler sanatın sunumuna farklı bir bakış açısı kazandırmakta ve geniş kitleler için erişilebilirliği artırmaktadır [40, 41]. Geleneksel ve sanal sergi mekânları karşılaştırıldığında, her ikisinin de mekânsal ve doğal çevre unsurlarından yararlandığı görülse de, üretim süreci, yönetim yapısı, erişilebilirlik olanakları, mekân tasarımı ve sergileme biçimleri açısından önemli farklılıklar bulunmaktadır [40]. Sanal dünya platformlarında gerçek dünyadaki yapıların dijital kopyaları yapılabileceği gibi Metaverse'e özgü tasarımlar da mümkündür. Bu, tasarımcı ve mimarlara fiziksel ortamda olandan farklı tasarımlar yapma fırsatı sunar [41]. Geleneksel sergilerde kaynak ve yer kısıtlamaları varken, Metaverse sergi mekânları bu tür kısıtlamalara tabi değildir. Fiziksel sergi mekânları arazi ve inşaat maliyetlerinden sorumlu iken, Metaverse mekânları yazılım ve dijital tasarım maliyetlerini taşır. Bu esneklik, fiziksel dünyada inşa edilmesi zor veya imkânsız yapıların tasarlanmasına olanak tanır. Geleneksel sergilerde alan büyüklüğü ve eserlerin korunması gibi faktörler sergi kapsamını sınırlandırırken, Metaverse sınırsız sayıda NFT'nin sergilenmesine izin verir. Fiziksel sergiler sabit açılış-kapanış saatlerine sahipken, Metaverse sergileri zaman sınırlaması olmadan erişilebilir. Ayrıca, Metaverse coğrafi mesafeleri ortadan kaldırarak küresel erişim ve sergiler arası hızlı geçişler sağlar. Örnekler incelendiğinde, 2010'lu yıllarda Second Life, Metaverse'ün erken bir temsilcisi olarak kullanıcıların mimari yapılar ve nesneler tasarlamasına olanak sağlamış ve çeşitli sergi mekânlarına ev sahipliği yapmıştır. 2010'ların sonunda, yeni Metaverse platformları ve sergi odaklı dijital ortamlar geliştirilmiştir. Günümüzde Decentraland, Spatial.io, The Sandbox gibi platformlar ile VOMA, Museum of Crypto Art ve Musée Dezentral gibi blok zinciri tabanlı sergi mekânları bu alanda öne çıkmaktadır [40]. Tüm bunlara bakıldığında, Metaverse, geleneksel sergilere kıyasla daha esnek, erişilebilir ve sınırsız eser sergileme imkânı sunarak sanat dünyasında yenilikçi fırsatlar ve geleceğin sergileme biçimlerini şekillendiren bir alan haline gelmiştir.

Saf sanal mekân kavramı, mevcut sanal mekân anlayışının ötesine geçerek, Novak'ın tanımıyla, tüm olası dünyaları kapsayan akışkan bir yapı sunar. Fizik yasaları ve sınırlamalarıyla kısıtlanmayan bu alan, teorik olarak sonsuzdur ve sınırsız yaratıcılığa olanak tanır. Bu tür mekânlarda fiziksel kurallar yeniden şekillendirilebilir veya tamamen ortadan kaldırılabilir. Yer çekimi, zaman ve mekânın sınırları gibi kavramların olmaması, kullanıcıların yaratıcılıklarını sınırsızca ifade etmelerine ve deneyimlerini kişisel tercihlerine göre biçimlendirmelerine imkân tanır. Mekân, kullanıcıların tercihleri doğrultusunda şekillenebilir, özelleştirilebilir ve manipüle edilebilir. Böylece, fiziksel dünyada imkânsız olan deneyimler ve tasarımlar mümkün hale gelir. Sanal mekân, üç boyutlu modelleme ve bilgisayar grafikleriyle oluşturulan, fiziksel dünyayı taklit eden veya hayal gücüne dayalı olarak oluşturulan bir ortamdır. Ancak saf sanal mekân,

yalnızca sanal dünyaya özgüdür ve fiziksel dünyadan tamamen kopuktur. Saf sanal mekân, fiziksel dünyada imkânsız olan unsurları barındırabilir ve kullanıcıları gerçeklikten tamamen soyutlar. Bu, saf sanal uzayın her şeyin mümkün olduğu bir alan olduğunu ve hayal edilebilecek her türlü gerçekliği barındırabilecek potansiyele sahip olduğunu gösterir [4].

3. Deneysel Metot (Experimental Method)

Fiziksel ve sanal sergi mekânlarının sanallık ve gerçeklik bağlamında karşılaştırıldığı bu çalışmada, katılımcılar "Spatial.io" platformundaki "Children Against The War" sergisi (A mekânı) ile "Decentraland" platformundaki "CollecOnline" sergisini (B mekânı) deneyimleyerek belirlenen görevleri tamamlamışlardır. Katılımcılar, bu ortamlarda gezinerek izleme, okuma, zıplama ve dokunma gibi eylemleri gerçekleştirmişlerdir.

Tema analizi sürecinde, ana tema olarak "Sanallık ve Gerçekliğin Tutarlılığı" belirlenmiştir. Tüm kategori ve alt temalar, sanal ve fiziksel ortamların benzerliklerini, aşinalık düzeylerini ve farklılıklarını değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur. Mekân ve Etkileşim olmak üzere iki ana kategori belirlenmiş ve bunlar alt temalarla ayrılmıştır. Mekân kategorisi; yapı bileşenleri, sirkülasyon, sınırlandırıcı unsurlar, sergileme düzeni, tasarım, renk kullanımı, aydınlatma, ses ve objeler gibi başlıklara ayrılmıştır. Özellikle ses ve objeler teması, tüm katılımcıların görüş belirttiği bir alan olmuştur. Etkileşim kategorisinin alt temaları ise; ışınlanma, mekânsal doğallık, inandırıcılık, kullanıcı yeterliliği, tahmin edilebilirlik, dikkat yoğunluğu, duyuşsal deneyim, nesneleri algılama ve adaptasyon olarak belirlenmiştir. Tüm katılımcıların, etkileşim kategorisinde bulunan alt temaların tamamında görüş bildirdiği saptanmıştır. Katılımcılar "K" harfiyle kodlanmıştır. "Bulunışluk Ölçeği" kapsamında katılımcıların "5'li Likert Ölçeği"ne uygun olarak verdikleri yanıtlardan alınabilecekleri en yüksek puan 125'tir. Görüşmeler neticesinde, A mekânı için 76,51 değeri, B mekânı için ise 85,72 değeri elde edilmiştir. İki mekân arasındaki puan farklarının belirgin olduğu 1, 2, 3, 6, 7, 14, 8 ve 9 numaralı sorular, bu iki ortamın farklı yönlerini ortaya koymaktadır. Çalışmanın hedeflenen sonuca ulaşması için, A ve B mekânları arasında belirgin farklar yaratan sorular arasından dört soru detaylı bir şekilde incelenmiştir. 2 no'lu soru, katılımcıların başlattığı eylemlere ortamın verdiği tepkinin, B mekânında A'ya kıyasla daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. 3 no'lu soru, B mekânındaki ortam ile kurulan etkileşimin daha doğal algılandığı belirlenmiştir. 8 no'lu soru, sanal ortam deneyiminin, B mekânında gerçek dünyadaki deneyimlerle daha tutarlı olduğu gözlemlenmiştir. 9 no'lu soru, katılımcıların, B mekânında gerçekleştirdikleri eylemlerin sonucunu önceden tahmin etme konusunda A mekânına göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Belirlenen sorular (2, 3, 8, 9) birbiriyle bağlantılı olup, kullanıcılarla mekân arasındaki etkileşim doğallığı (Soru 3), ortamın kullanıcılara verdiği tepkiler (Soru 2) ve bu tepkilerin öngörülebilirliği (Soru 9) açısından bir bütünlük oluşturmaktadır. Bu unsurların tümü, sanal deneyimin fiziksel gerçeklikle ne derece örtüştüğünü belirleyen faktörlerdir (Soru 8). Dolayısıyla, çalışmada önce 8. sorunun ele alınmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiştir (Şekil 7). Katılımcılardan elde edilen yanıtların daha iyi anlaşılması ve karşılaştırmalı bir analiz yapılabilmesi amacıyla grafikler oluşturulmuş, aynı zamanda açık uçlu sorulara verilen yanıtlarla desteklenmiştir.

Witmer, Singer ve Jerome tarafından geliştirilen "Bulunışluk Ölçeği"ndeki 8 numaralı soru, kullanıcıların sanal bir ortamda edindikleri deneyimlerin, gerçek dünyadaki deneyimlere ne kadar benzediğini ve bu bağlamda ne kadar tutarlı olduğunu ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu soru, sanal ortamın gerçekçi algılanmasını sağlayan faktörleri anlamak açısından kritik bir rol oynamaktadır. Kullanıcılar, sanal bir ortamın gerçek dünyadaki fiziksel deneyimlerle

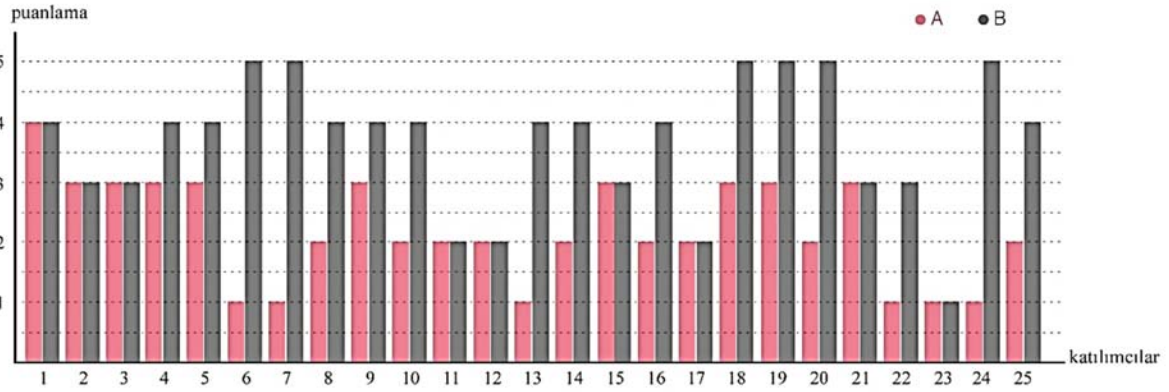
örtüştüğünü hissettiklerinde, ortamın inandırıcılığı artmakta ve bulunışluk hissi güçlenmektedir. Sanal mekânın kurgusal yapıya sahip olması durumunda ise, etkileşimlerin tutarlı olması, kullanıcıların ortam içindeki deneyimlerini yönlendirebilmekte ve gelecekteki olası etkileşimleri tahmin etmelerini kolaylaştırmaktadır. Sanal mekânların fiziksel sınırlamalardan bağımsız olması, yer çekimi, güvenlik ve yön bulma gibi faktörlerin yeniden tasarlanmasına imkân tanımaktadır. Ancak, B mekânında fiziksel mekânlardaki sergileme düzeninin benimsendiği, mekânsal hiyerarşinin ve renk kullanımının fiziksel sergi mekânlarına benzer olduğu görülmektedir. Buna karşılık, A mekânı fiziksel dünyada karşılaşılması mümkün olmayan, tamamen dijital ortama özgü tasarım yaklaşımlarını içermektedir.

A mekânında katılımcıların %44'ü 1 veya 2, %32'si 3, %24'ü ise 4 veya 5 puan vermiştir. B mekânında ise, katılımcıların %16'sı 1 veya 2, %12'si 3, %72'si ise 4 veya 5 puan vererek değerlendirmede bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda, katılımcıların büyük çoğunluğu B mekânındaki sanal deneyimi fiziksel ortamda yaşadıkları deneyimlerle daha tutarlı bulmuştur. Katılımcılardan bazılarının bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

K_3: "A mekânında sergilenen eserlerin havada olması, yolların farklı biçimlenmesi ve mekâna giriş için atlama hareketinin kullanılması, ortamın geleneksel sergi mekânlarından farklı bir atmosfer sunduğunu gösterdi. B mekânı ise fiziksel sergilere oldukça benziyordu." K_10: "B mekânı belirli sınırları olan, daha fiziksel bir yapıya sahipti ve bu nedenle gerçekçi hissettirdi. A mekânı ise sınırsız bir boşluk hissi vererek daha sanal bir deneyim sundu." K_14: "A mekânı görsel anlamda içine çeken bir yapıya sahipti. Mekâna girdiğimde dış dünyayla bağlantım koptu ve tamamen sergiye odaklandım. İçinde çok fazla portal bulunuyordu ve bunlar farklı perspektifler sunuyordu. Ancak yürüdüğüm yollar, eserlere yaklaşmamı zorlaştırdı. B mekânı ise fiziksel gerçekliğe daha yakındı ve sergilenen nesneleri incelemek daha mümkündü. A'ya göre nesneler daha yakından incelenebiliyordu." K_16: "A mekânında yürüme alanı fiziksel mekânlardan farklıydı. O yüzden daha sanal hissettirdi. B mekânında eserlere A'ya göre daha fazla yaklaşabildim. Fiziksel mekânda objenin yakınına girdiğimde daha fazla detay görebiliyorum A ve B'de detay göremedim." K_22: "A mekânı sanal bir evren gibiydi. B mekânında duvarlar, kolonlar olması gerçekçi hissettirdi."

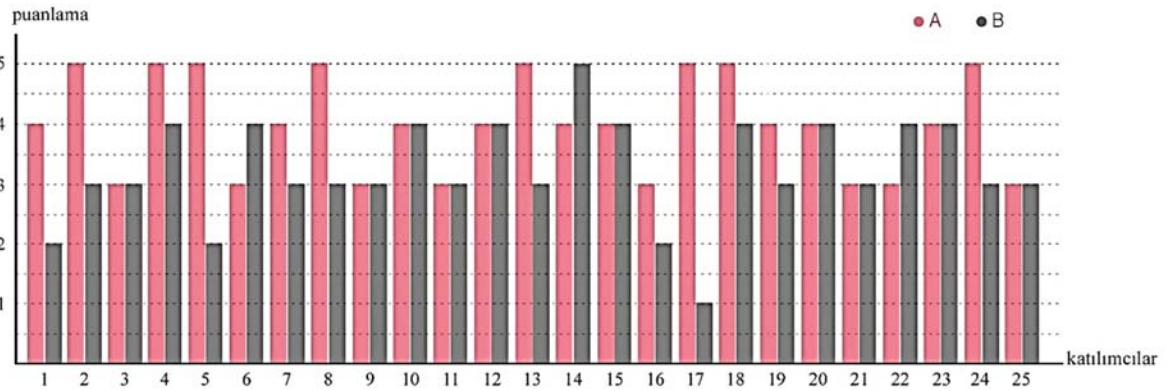
"Bulunışluk Ölçeği"nin 2 numaralı sorusu, kullanıcıların sanal ortamda gerçekleştirdiği eylemler sonrası aldıkları tepkilerin zamanlamasını ve doğruluğunu değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Sanal ortamda gerçekleştirilen hareketlerin anlamlı geri dönüşler yaratması, çift yönlü etkileşimi güçlendirerek ortamın daha inandırıcı olmasını sağlamaktadır. Kullanıcıların eylemlerine doğru ve zamanında verilen tepkiler, onların ortama daha fazla adapte olmasına ve kendilerini o dünyanın bir parçası gibi hissetmelerine yardımcı olmaktadır. A mekânında hareket alanı eğimli bir yüzeye sahip olduğundan, kullanıcılar yürürken herhangi bir fiziksel sınırlandırmayla karşılaşmamış ve bu durum kimi zaman aşağı düşmelerine veya atlamalarına neden olmuştur. Katılımcılar, düşme sonrası portallar aracılığıyla başlangıç noktalarına geri dönebilmiştir. Mekân içerisinde çok sayıda portal bulunması, kullanıcıların farklı noktalara anında ışınlanmasına imkân tanımıştır. B mekânında ise bu tür bir serbest dolaşım mekanizması bulunmamış, atlama veya zıplama gibi fiziksel mekânlardan alışık olunmayan hareketler zorunlu kılınmıştır. Ayrıca, ortamda etkileşime açık bazı nesneler ve oturma alanları bulunsada, platform bu tür etkileşimlere izin vermemektedir. Bunun yanı sıra, kullanıcılar B mekânında "Non-Player Character (NPC)" olarak adlandırılan sanal karakterlerle etkileşime geçebilmiş ve belirli eylemler sonucunda bu karakterlerden yanıt alabilmiştir. Bu bağlamda, ölçek kapsamındaki 2. soru, kullanıcıların mekânsal etkileşim deneyimlerini anlamlandırmak için önemli bir değerlendirme aracı olmuştur (Şekil 8).

8. Sanal ortamdaki deneyimlerin, gerçek dünyadaki deneyimlerin ile ne kadar tutarlı görüntüyordu?



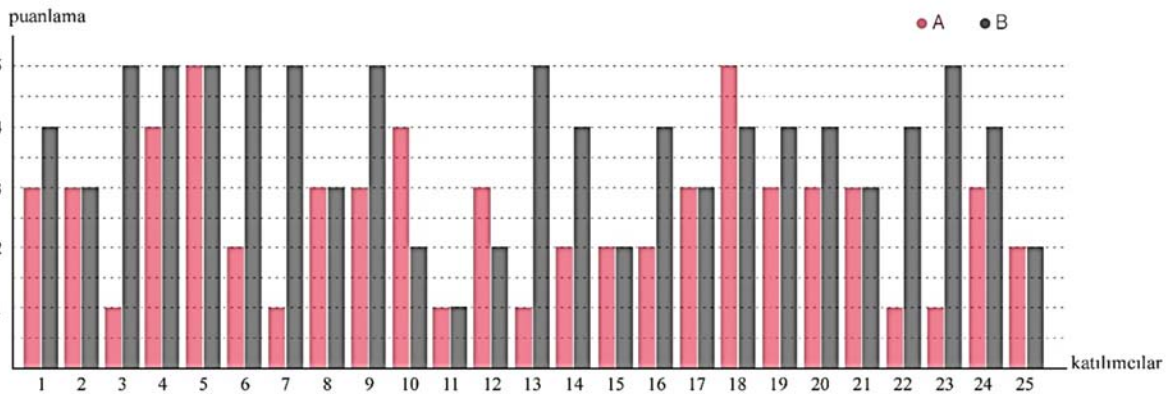
Şekil 7. “Bulunuşluk Ölçeği” 8. soru (Presence Questionnaire-question 8)

2. Başlattığım (veya gerçekleştirdiğim) eylemlere ortam ne kadar tepki verdi?



Şekil 8. “Bulunuşluk Ölçeği” 2. soru (Presence Questionnaire-question 2)

3. Ortam ile etkileşimin ne kadar doğal görünüyordu?



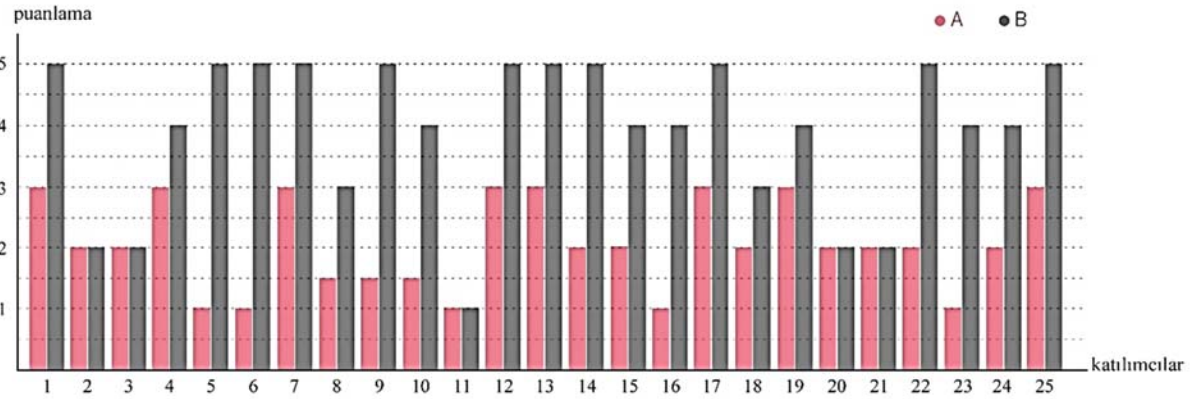
Şekil 9. “Bulunuşluk Ölçeği” 3. soru (Presence Questionnaire-question 3)

A mekânında yapılan değerlendirmeler sonucunda, katılımcıların %32’si 3, %36’sı 4 ve %32’si ise 5 puan vermiştir. B mekânında ise katılımcıların %16’sı 1 veya 2, %44’ü 3, %40’ı ise 4 veya 5 puan ile değerlendirme yapmıştır. Bu veriler ışığında, A mekânında kullanıcıların başlattıkları eylemlere verilen tepkilerin, B mekânına kıyasla daha belirgin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılardan biri bu konuda şu görüşü paylaşmıştır:

K_5: “A mekânında bir noktaya ışınlandığımda çevreme daha fazla odaklandım ve sergilenen eserleri daha dikkatli inceledim. Etkileşim açısından güçlüydü. B mekânında ise hiçbir şeye dokunamadım veya hareket ettiremedim.”

“Bulunuşluk Ölçeği”nde yer alan 3 numaralı soru, kullanıcıların sanal bir mekânda deneyimledikleri etkileşimin doğallığını ve ortamın

9. Gerçekleştirdiğin eylemlere karşılık olarak bir sonraki adımda ne olacağını tahmin edebildin mi?



Şekil 10. “Bulunusluk Ölçeği” 9. soru (Presence Questionnaire-question 9)

kendi içinde ne kadar tutarlı olduğunu ölçmek için kullanılmaktadır. Kullanıcıların sanal bir alanda, fiziksel dünyada olduğu gibi sezgisel ve doğal hareket edebilmesi, ortamın inandırıcılığını artıran bir faktördür. Bu durum hem fiziksel mekânları taklit eden sanal alanlarda hem de özgün tasarım prensipleriyle oluşturulmuş dijital ortamlarda geçerlidir. A mekânında sergiye girişte, kullanıcıların belirli bir noktadan atlaması gerekmektedir. Fiziksel dünyada kaygı yaratabilecek bu eylem, sanal ortamda bir risk teşkil etmemektedir. Ancak bu durum, sergi deneyimini fiziksel dünyadan farklılaştırmakta ve etkileşim doğallığını etkilemektedir. Kullanıcıların, sergideki eserlere odaklanmak yerine, düşme ihtimali ve yön bulma kaygısıyla hareket etmek zorunda kaldıkları gözlemlenmiştir. B mekânı, fiziksel ortama benzerliği nedeniyle çeşitli yüzeyler içermektedir. VR deneyimine alışık olmayan kullanıcılar, bu yüzeylere çarptıklarında mekânın fiziksel dünya ile benzerliğini daha güçlü hissederek, etkileşimin doğallığını daha inandırıcı bulmuştur. Buna karşılık, her iki mekânda da dokunma duyusuna izin verilmemesi, etkileşim deneyiminin doğallığını azaltan bir unsur olmuştur. Ölçek kapsamındaki 3. sorudan elde edilen sonuçlar bu durumu desteklemektedir (Şekil 9).

A mekânında, katılımcıların %40'ı 1 veya 2, %40'ı 3, %20'si ise 4 veya 5 puan vermiştir. B mekânında ise %20'si 1 veya 2, %16'sı 3 ve %64'ü 4 veya 5 puanla değerlendirme yapmıştır. Elde edilen veriler, B mekânındaki etkileşimin A mekânına kıyasla daha doğal algılandığını göstermektedir. Katılımcıların görüşlerinden bazıları şu şekildedir:

K_14: “B mekânında merdivenleri çıkarken duvarlara çarptım ve bir anda üst kata ulaştım. Bunun nasıl gerçekleştiğini anlayamadım.”
K_16: “A mekânında kullanılan renkler ve farklı tasarım anlayışı nedeniyle dolaşım oldukça karmaşıktı. Bu yüzden görselliğe ve yön bulmaya daha fazla odaklanmam gerekti.” K_6: “B mekânındaki sergi düzenine daha kolay adapte oldum ve eserlere odaklanmam daha mümkün oldu. Bu durum, serginin amacına daha uygun bir deneyim sundu. A mekânını gezerken, odak noktam değişti ve serginin içeriğinden uzaklaştığımı hissettim.”

“Bulunusluk Ölçeği”nde yer alan 9 numaralı soru, sanal bir ortamda gerçekleştirilen eylemlerin sonuçlarının, ortamın kendi kuralları çerçevesinde ne kadar tahmin edilebilir olduğunu ölçmeyi amaçlamaktadır. Kullanıcılar, fiziksel dünyada olduğu gibi, sanal ortamdaki olayların ve tepkilerin mantıklı ve tutarlı olmasını beklemektedir. Eğer kullanıcılar, gerçekleştirdikleri bir eylemin sonucunu öngörebiliyorsa, sanal ortamın kurgusu ve yapısı içinde belirli bir tutarlılık olduğu düşünülmektedir. Bu durum, kullanıcının

sanal ortamda daha fazla güvende hissetmesini sağlamakta ve mekâna olan adaptasyonunu güçlendirmektedir. A mekânında ışınlanma özelliği bulunmakta olup, kullanıcılar bir portala girdiğinde hangi noktaya ulaşacağını önceden kestirememektedir. B mekânında ise, fiziksel ortama daha yakın bir kurgunun olması, kullanıcıların hareketlerinin sonuçlarını tahmin etmesini kolaylaştırmaktadır. Ölçek kapsamında 9. soruya verilen yanıtlar bu durumu desteklemektedir (Şekil 10).

A mekânında katılımcıların %20'si 1, %48'i 2, %32'si ise 3 puan vermiştir. B mekânında ise %20'si 1 veya 2, %8'i 3 ve %72'si 4 veya 5 puan ile değerlendirme yapmıştır. Bu sonuçlar, A mekânının tahmin edilebilirlik açısından düşük bir seviyede olduğunu ortaya koyarken, B mekânının fiziksel mekânlara benzer olması nedeniyle daha tahmin edilebilir bulunduğunu göstermektedir. Katılımcıların görüşleri şu şekildedir:

K_14: “A mekânında aşağı düştüğümde bir portala ışınlanabileceğimi tahmin edemedim. Bu yüzden bir sonraki adımı öngöremedim. B mekânı ise gerçekçi ve tutarlıydı. Fiziksel dünyadaki deneyimlerime daha yakındı ve bu nedenle daha tahmin edilebilirdi.” K_16: “A mekânındaki yürüme aksı fiziksel dünyadan farklıydı. Önüme çıkan portalların beni nereye götüreceğini bilmediğim için bir sonraki adımımı tahmin edemedim. B mekânı ise mekânsal düzeni ve izin verilen eylemleri açısından daha öngörülebilirdi.”

Elde edilen tüm veriler değerlendirildiğinde, dört temel sorunun birbirleriyle bağlantılı olduğu görülmüş ve farklı kombinasyonlar üzerinde durulmuştur. 2 ve 3 numaralı sorular, ortamın kullanımının eylemlerine verdiği tepkiyi ve mekânla kurulan etkileşimin doğallığını değerlendirmektedir. Kullanıcılar, ortamın eylemlerine anında ve doğru tepki vermesini beklemekte, bu durum etkileşimin doğallığıyla doğrudan ilişkili olmaktadır. Bu nedenle, 2. ve 3. soru birlikte ele alınmıştır. Fiziksel ortama benzer sanal mekânlarda, kullanıcılar kapıları açmak veya nesneleri hareket ettirmek gibi eylemleri sezgisel şekilde gerçekleştirebilirken, tamamen sanal tasarıma sahip mekânlarda bu deneyim farklılaşmaktadır. Örneğin, kullanıcıların uçuşa komutu verdiklerinde mekânın buna anında izin vermesi, ortamın kendi içindeki kurallarına göre doğallık taşıyan bir unsur olarak değerlendirilebilir. Çalışmada ele alınan B mekânında, kullanıcılar nesnelere dokunamamakta ve onları hareket ettirememektedir. Bu durum, çift yönlü etkileşimi sınırlamakta ve mekâna olan etkileşimi zayıflatmaktadır. A mekânında ise, kullanıcılar farklı noktalara ışınlanarak ortamla daha doğrudan bir etkileşim kurabilmektedir.

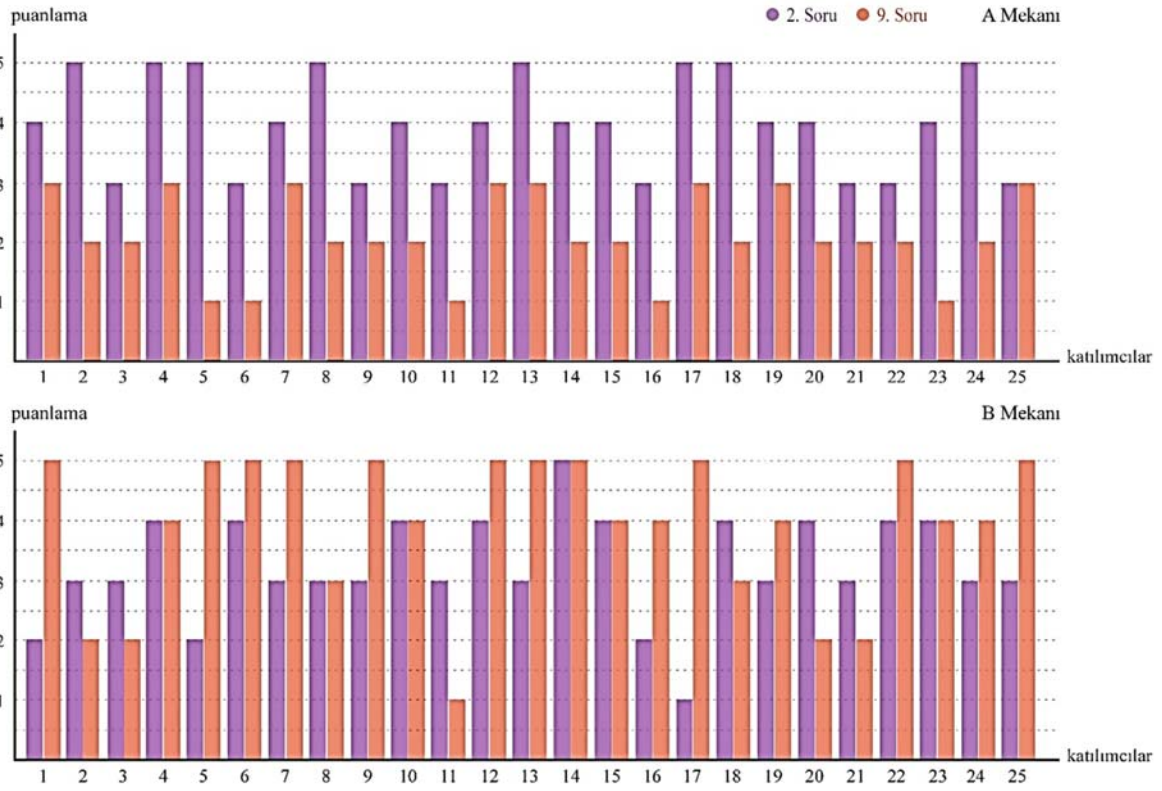
Soru 2 ve 9 (Şekil 11), kullanıcıların eylemlerine ortamın nasıl tepki verdiğini ve bu tepkilerin öngörülebilir olup olmadığını incelemektedir. Kullanıcılar, eylemlerine hızlı ve tutarlı bir şekilde yanıt aldıklarında, sonraki adımlarını daha kolay tahmin edebilmektedir. A mekânında, farklı noktalara ışınlanma özelliği bulunmakta olup, bu özellik mekânın kullanıcı eylemlerine yanıt verme kapasitesini göstermektedir. Ancak, kullanıcıların ışınlanma sonrasında hangi noktada olacaklarını tam olarak bilememesi, ortamın öngörülebilirliğini sınırlamaktadır. Çalışma kapsamında incelenen A mekânında, kullanıcılar portallar aracılığıyla farklı noktalara ışınlanabilmektedir. Bu özellik, kullanıcıların gerçekleştirmek istedikleri eylemlere mekân tarafından bir yanıt verilmesini sağlamakta ve 2 numaralı soru bağlamında olumlu değerlendirilmiştir. Ancak, kullanıcıların ışınlanacakları noktayı önceden belirleyememesi, ortamın tepkisini tahmin edebilseler bile, bir sonraki adımda nerede olacaklarını öngörememelerine neden olmuştur. Özellikle düşme eylemi sonrasında katılımcılar, nereye gideceklerini bilemediklerinden, bu durumu engellemek için çaba harcamışlardır. Bu nedenle, 9 numaralı soruya verilen yanıtlar görece düşük çıkmıştır. B mekânı ise fiziksel bir mekâna benzediğinden öngörülebilir bulunmuş, ancak kullanıcıların birçok eyleme karşılık alamaması tahmin edilebilirliği olumsuz etkilemiştir. Yanıtlar karşılaştırıldığında, alışılmadık unsurlar içermesine rağmen, A mekânının B mekânına kıyasla daha öngörülebilir olduğu belirlenmiştir. Bu da, tahmin edilebilirliğin ve kullanıcı-mekân etkileşiminin yalnızca fiziksel mekân benzerliği ile değil, ortamın kendi içindeki tutarlılığıyla da sağlanabildiğini göstermektedir.

Soru 3 ve 9, kullanıcıların sanal ortam ile kurdukları etkileşimin doğallığını ve bu etkileşimlerin sonuçlarını öngörme yeteneğini analiz etmektedir. Örneğin, fiziksel mekâna benzeyen sanal ortamlarda, bir nesneyi almak veya bir kapıyı açmak sezgisel olarak doğal algılanırken, kullanıcılar eylemlerinin sonuçlarını daha doğru tahmin edebilir. Bu durum, onların ortamı daha güvenilir ve inandırıcı bulmasını sağlar. Öte yandan, fiziksel mekâna benzemeyen ancak kendi içinde tutarlı kurallara sahip sanal ortamlar da benzer bir deneyim sunabilir. Örneğin, bir portala girildiğinde farklı bir noktaya ışınlanmak, bu ortamlarda mantıklı ve doğal bir etkileşim olarak kabul edilebilir. Kullanıcılar, sanal ortamın kurallarını deneyimledikçe, eylemlerinin sonuçlarını tahmin etme yetenekleri de gelişir. Ortamın öngörülebilirliği, mekânsal tutarlılıkla doğrudan ilişkilidir. Soru 2 ve 8, kullanıcıların sanal ortamda gerçekleştirdiği eylemlere verilen tepkilerin hızını ve doğruluğunu değerlendirmektedir. Gerçek dünyaya benzeyen sanal mekânlarda, kullanıcıların beklenen tepkileri alması mümkündür; örneğin, bir düğmeye basıldığında ışığın yanması gibi durumlar fiziksel gerçekliğe uygun tepkilerdir. Ancak, fiziksel mekânlardan tamamen farklı sanal ortamlarda bu tür tutarlılık her zaman sağlanamayabilir. Bu bağlamda, sanal mekânların tepkileri kullanıcı beklentilerine uygun olabilir, ancak bu tepkilerin fiziksel dünya kurallarıyla birebir örtüşmesi gerekmemektedir. Soru 3 ve 8, sanal ortamlardaki etkileşimlerin doğallığını ve fiziksel dünya ile ne kadar tutarlı olduğunu sorgulamaktadır. Gerçek dünya deneyimlerini taklit eden sanal mekânlar, kullanıcıların mekânla daha doğal bir etkileşim kurmasını sağlarken, doğallık algısının güçlü olması, sanal ortamın fiziksel gerçeklikle tutarlı bir his vermesine katkıda bulunmaktadır.

8 ve 9 numaralı sorular (Şekil 12), kullanıcıların sanal ortamda gerçekleştirdiği eylemlerin sonuçlarını öngörme düzeyini ve bu deneyimlerin fiziksel dünya ile ilişkisini incelemektedir. Fiziksel dünyayı referans alan sanal mekânlarda, kullanıcılar gerçek dünyadaki fizik kurallarına ve mantık çerçevesine dayalı olarak etkileşim kurmaktadır. Örneğin, bir nesnenin düşmesiyle beklenen fiziksel hareketlerin gerçekleşmesi gibi unsurlar, kullanıcı deneyiminin doğallığını artırmaktadır. Kullanıcılar, ortamın fiziksel gerçekliğe benzer olduğunu düşündüğünde, eylemlerinin sonuçlarını

öngörmeleri kolaylaşır. Fiziksel dünyanın kurallarının geçerli olduğu sanal ortamlar, kullanıcılara daha güvenli ve sezgisel bir deneyim sunarak, ortam içindeki hareketlerini daha rahat planlamalarına olanak tanır. Buna karşılık, fiziksel mekâna benzemeyen sanal ortamlarda, kullanıcılar alışılmışın dışında kurallarla karşılaşabilmektedir. Örneğin, havada süzülme veya yer çekimine meydan okuma gibi eylemler, fiziksel dünya kurallarına aykırı olsa da sanal ortamın iç dinamikleri içinde tutarlı olabilir. Kullanıcılar, ortamın kurallarını deneyimleyerek bunlara uyum sağlar ve zaman içinde neyin tahmin edilebilir olduğunu kavrayabilirler. Örneğin, bir uçuşa komutunun verildiğinde havalanmaya neden olacağını öğrenen bir kullanıcı, bu özelliği gelecekte nasıl kullanacağını daha iyi kestirebilir. Bu tür bir öngörülebilirlik, ortamın kendi iç mantığı ve tutarlılığına dayanır. Bu karşılaştırmalar sonucunda, fiziksel ortamla birebir örtüşmeyen deneyimler sunan A mekânında, özellikle ilk kez deneyimleyen kullanıcıların eylemlerinin sonuçlarını tahmin etmekte zorlandığı görülmüştür. Buna karşın, B mekânında nesnelerle etkileşime izin verilmemesi tahmin edilebilirlik düzeyini azaltmasına rağmen, fiziksel dünyada alışık olunan hareketlerin yapılabilmesi nedeniyle, öngörülebilirliğin A mekânına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bu soruların oluşturduğu kombinasyonlar, kullanıcıların sanal ortamda deneyimledikleri bulunuşluk hissini farklı açılardan analiz etmektedir. Gerçek dünyaya benzer sanal mekânlar, kullanıcıya daha aşına gelen ve öngörülebilir etkileşimler sunar. Bu tür ortamlar, doğal etkileşimleri destekleyerek, kullanıcıların sonuçlarını beklediği tepkileri vermekte ve bu da ortamın gerçeklikle uyumlu olduğu algısını güçlendirmektedir. Buna karşılık, fiziksel dünyadan farklı tasarlanan mekânlar, daha sıra dışı deneyimler sunarak, kullanıcıların yeni etkileşim biçimlerine alışmasını gerektirmektedir. Bu tür ortamlarda, sanal mekânın kendi iç tutarlılığı ve belirlediği kurallar çerçevesinde, kullanıcıların zamanla tahmin yetenekleri gelişmektedir. Her iki durumda da, ortamın doğallığı, tutarlılığı, etkileşim hızı ve tahmin edilebilirliği, kullanıcıların sanal dünyadaki varlık hissini şekillendiren temel faktörlerdir. Ancak, bu unsurların algılanışı, ortamın fiziksel gerçeklik ile benzerliğine ya da tamamen özgün yapısına bağlı olarak değişmektedir. Bu farklı etkileşim senaryoları, kullanıcıların sanal ortamdaki deneyimlerini anlamak ve geliştirmek açısından önemli ipuçları sunmaktadır. Fiziksel ve sanal mekânların nasıl bir ilişki içinde olduğu, sergi mekânları arasındaki farklılıklar, sanal ortamların sağladığı tasarım olanaklarının ne ölçüde kullanıldığı ve kullanıcılar üzerindeki etkileri, yapılan görüşmelerden elde edilen veriler doğrultusunda A ve B mekânları özelinde değerlendirilmiştir. B mekânının fiziksel ortama referansla oluşturulması, benzer estetik unsurlar içermesi ve fiziksel dünyada mümkün olmayan eylemlere izin vermemesi, katılımcılar tarafından mekânın daha doğal ve inandırıcı algılanmasına yol açmıştır. Aynı zamanda, kullanıcıların B mekânında eylemlerinin sonuçlarını daha rahat öngörebildiği ve sergi deneyimine daha iyi odaklanabildiği belirlenmiştir. A mekânı ise, fiziksel ortamdan bağımsız, daha deneysel ve fantastik bir yapıya sahip olmasına rağmen, sanallığın sunduğu tüm potansiyeli tam olarak kullanmamıştır. Ek olarak, sanal sergi alanlarında kullanıcılar NPC'lerle (yapay zekâ destekli karakterlerle) etkileşime girebilmektedir. Sanal sergilerde saat sınırlaması bulunmamakta ve katılımcılar sergi alanında özgürce dolaşabilmektedir. Yapılar içinde düşey sirkülasyon genellikle rampalar, asansörler ve merdivenlerle sağlanmaktadır. Kullanıcılar, yüksek bir noktadan atlama konusunda fiziksel dünyadaki gibi bir güvenlik endişesi taşımamakla birlikte, mevcut sanal mekânlarda düşmeyi veya atlamayı sınırlamak için korkuluklar ve pencereler gibi unsurlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu durum, aynı zamanda katılımcıların belirli bir noktadan atladıklarında düşebileceklerini anlamalarını sağlayarak, mekânın yapısına dair öngörülerini güçlendirmektedir. B mekânı, fiziksel ortamdan esinlenerek tasarlanmış olsa da, kullanıcıların nesneleri hareket ettirmesine, oturma alanlarını kullanmasına veya mekânda herhangi bir değişiklik yapmasına olanak tanımamaktadır.



Şekil 11. “Bulunışluk Ölçeği” 2. ve 9. soru (Presence Questionnaire-question 2 and 9)



Şekil 12. “Bulunışluk Ölçeği” 8. ve 9. soru (Presence Questionnaire-question 8 and 9)

Fiziksel bir mekâna benzerliği nedeniyle kullanıcılar bu tür etkileşimleri beklerken, mekânın bu eylemlere izin vermemesi çift yönlü etkileşimin sınırlandırılmasına neden olmakta ve mekânın genel tutarlılığını azaltmaktadır. Kullanıcılara serbestçe dolaşım imkânı sunan B mekânı, etkileşim açısından kısıtlı kaldığından, fiziksel mekânlardaki kadar doğal bir deneyim sunamamaktadır.

A mekânı ise fiziksel dünyada karşılaşılmaması zor olan, tamamen sanal bir deneyim sunan farklı bir tasarım anlayışına sahiptir. Kullanılan renkler, mekân organizasyonu, sirkülasyon alanları gibi unsurlar, fiziksel sergi mekânlarından oldukça farklıdır. Sergilenen eserlerin geleneksel bir zeminde veya duvarda değil, havada asılı şekilde konumlandırılması, B mekânına kıyasla daha sıra dışı bir sergileme biçimi sunmaktadır. Ancak, sanal ortamın sunduğu geniş olanaklara rağmen, eserlerin hâlâ bir duvara asılmış gibi konumlandırılması, sanallığın sağladığı potansiyelin tam anlamıyla kullanılmadığını göstermektedir. Mekâna giriş, yüksek bir kot farkı ile alt seviyeye ulaşmayı gerektirmekte ve bu süreç “atlama” eylemiyle gerçekleştirilmektedir. Bu zorunlu eylem, katılımcılarda mekânın yapısına dair belirsizlik hissi yaratmakta ve deneyimin başında bilinmezlik algısını güçlendirmektedir. Alt seviyeye ulaşıldığında, sirkülasyon yollarının eğimli yüzeylerden oluşması ve bazı bölümlerin genişleyip daralması, kullanıcıların hareketini yönlendiren unsurlar olarak dikkat çekmektedir. Sanal mekânın güvenlik kaygılarından bağımsız olması nedeniyle, yürüyüş yollarında herhangi bir sınırlandırıcı unsur bulunmamakta ve bu durum, katılımcıların yürürken aşağı düşmelerine sebep olabilmektedir. Bu da, katılımcıların deneyim sırasında güvensizlik hissi yaşamasına yol açmıştır. Ayrıca, kullanıcılar düştüklerinde başlangıç noktalarına geri dönmek zorunda kaldıklarından, yürüyüş eylemine daha fazla dikkat etmekte ve sergilenen eserlerden ziyade yollarına odaklanmaktadır. Bu durum, serginin temel amacını gölgede bırakmış ve kullanıcı deneyimi açısından olumsuz bir etkisi olmuştur. Ancak, bazı katılımcılar düşme eylemini farklı bir perspektiften değerlendirerek, sanal dünyadaki bu özgün etkileşimi eğlenceli bir unsur olarak görmüş ve deneyimlerini farklı bir şekilde yönlendirmiştir. Mekânda, sanal dünyaların sunduğu özgün etkileşim unsurlarından biri olan portallar yer almakta ve bu sayede kullanıcılar mekân içinde farklı noktalara ışınlanabilmektedir. Bu özellik, kullanıcının başlattığı eyleme bir yanıt verilmesini sağlamakta ve mekânla kurulan etkileşimi artırmaktadır. Ancak, A mekânını ilk kez deneyimleyen katılımcılar, ışınlanma sürecinde hangi noktaya gideceklerini önceden kestiremedikleri için, yönlendirme eksikliği yaşamış ve bu nedenle mekânın öngörülebilirliğini düşük bulmuşlardır. A mekânı, fiziksel dünyadan bağımsız bir tasarım anlayışına sahip olmasına rağmen, kendi iç kuralları açısından tutarlı bir yapı sunmaktadır. Genel olarak, fiziksel ve sanal mekânlar birbirlerini etkilemekte ve farklı deneyimler sunmaktadır. B mekânı, fiziksel sergi mekânlarından esinlenerek tasarlanmış, geleneksel mekânsal düzenlemelere bağlı kalmış ve kullanıcıların sergi alanını tanımasını kolaylaştırmıştır. Buna karşılık, A mekânı, daha deneysel ve sanal mekânlara özgü unsurlar içerse de, sanallığın sunduğu tüm olanakları yeterince değerlendirmemiştir. "Bulunışluk Ölçeği" sonuçlarına göre, B mekânı (85,72), A mekânına (76,51) kıyasla daha yüksek bir bulunışluk hissi yaratmıştır. Aradaki farkın temel sebeplerini belirleyen 2, 3, 8 ve 9 numaralı sorular detaylı olarak incelenmiş ve B mekânının fiziksel mekânlarla daha fazla tutarlılık gösterdiği, etkileşimin daha doğal olduğu ve kullanıcıların eylemlerinin sonuçlarını daha kolay tahmin edebildiği belirlenmiştir. Buna karşılık, A mekânı, kullanıcıların eylemlerine daha fazla yanıt veren ancak öngörülebilirliği görece daha düşük bir deneyim sunmuştur.

4. Sonuçlar (Conclusions)

Günümüzde sanal dünya olarak adlandırılan ve henüz gelişim aşamasında olan Metaverse, fiziksel dünyayı taklit ederek kullanıcılara tanıdık ve konforlu bir deneyim sunmayı

amaçlamaktadır. Kullanıcılar, bilinen yerleri ziyaret edebilir, tanıdık çevrelerde dolaşabilir veya fiziksel dünyada erişilemeyen alanları keşfedebilir. Ancak, bazı sanal mekân tasarımlarının fiziksel mekânları birebir taklit etmesi, sanallığın sunduğu sınırsız olanakları yeterince kullanmadığını göstermektedir. Bu durum, sanal mekânların fiziksel mekânlardan etkilendiğini ortaya koymaktadır. Fiziksel dünyayı referans olarak oluşturulan sanal mekânlar, aşinalık hissi sağlasa da, bazı fiziksel öğelerin sanal ortamda işlevsiz hâle gelmesi, kullanıcı hareketlerini kısıtlayabilir. Kullanıcılar yalnızca fiziksel dünyadaki unsurları değil, aynı zamanda sanal dünyanın sunduğu sınırsız ve özgün imkanları da keşfetmeye yönelebilir. Bu durum, daha soyut, fantastik ve yaratıcı mekânlara olan ilgiyi artırarak, Metaverse uygulamalarının çeşitlenmesine ve yenilikçi mekân tasarımlarının gelişmesine katkı sağlayabilir. Novak'ın “saf sanal ortam” tanımına göre, mekân sınırsız, esnek ve dinamik olmalı; fiziksel dünyaya ait nesne ve olaylardan arınmış olmalıdır. Bu çalışmada, Metaverse platformlarından iki sergi mekânı, Spatial.io'daki (A Mekânı) ve Decentraland'deki (B Mekânı) mekânlar incelenmiştir. Mekânlar, sanallık-gerçeklik bağlamında ve sergi mekânlarına özgü özellikler açısından hem kendi içlerinde hem de fiziksel mekânlarla karşılaştırılmıştır. Araştırma bulgularına göre, B mekânı, görsel özellikleri ve sergi deneyimi açısından fiziksel ortama daha yakın bulunmuş, katılımcıların etkileşimleri daha doğal ve sonuçları tahmin edilebilir olarak değerlendirilmiştir. Bu durum, mekânda bulunışluk hissinin artırsa da saf sanal mekân anlayışından uzak bir yaklaşımı yansıtmaktadır. A mekânı ise fiziksel ortamda mümkün olmayan, sıra dışı ve fantastik özelliklere sahip olmasıyla öne çıkmıştır. Ancak ortamda, mekân-kullanıcı etkileşimi sırasında verilen yanıtların önceden programlanmış ve sınırlı olması, tam anlamıyla bağımsız bir sanal deneyim sunulmasını engellemektedir. Bu durumda, iki sergi mekânının da saf sanal mekân kavramına yaklaşmadığı görülmektedir. Günümüz sanal sergi mekânlarında, dinamik tasarım eksikliği, sınırlı etkileşim, fiziksel objelerin anlamını yitiren taklitleri ve sergi biçimindeki sorunlar dikkat çekmektedir. Metaverse'ün ilk dönemlerinde kabul gören bu yaklaşım, zamanla fiziksel dünyanın sınırlarını aşamayan ve anlamını kaybeden bir alan haline gelme riskini taşıyabilir. Kullanıcıların değişen beklentileri, fiziksel mekânlarda olduğu gibi sanal mekânların da dönüşümünü tetiklemektedir. Sanal ortamlar, sınırsız olanaklar sunarak kullanıcılar için özgün mekânlar ve yeni deneyimler yaratma potansiyeline sahiptir. Fiziksel dünyadaki nesnelerin ve eylemlerin taklit edilmesi başlangıçta Metaverse'e aşinalık sağlasa da, sanal ortamın özgün zenginliklerinin kullanılması beklenmektedir. Sanallığın potansiyelinin tam anlamıyla kullanılması, kullanıcıların soyut, fantastik ve yaratıcı mekânlarla karşılaşmalarını sağlayarak, saf sanal mekân kavramına yaklaşmayı ve sanal mekân çeşitliliğini artırmayı mümkün kılacaktır. Çalışma, sanal mekân tasarımı ve kullanıcı deneyiminde dikkate alınması gereken unsurları vurgulayarak, mekânları sanallık ve gerçeklik bağlamında kategorize etmektedir. Bu çalışma, Metaverse'ün fiziksel dünyayı birebir kopyalamaktan ziyade, sanal ortamın sunduğu sınırsız olanakları kullanarak daha yenilikçi ve dinamik mekânlar oluşturma potansiyeline odaklanmaktadır. Sanal ortamda sergilenen eserlerin, fiziksel objeleri taklit etmek yerine, sanal dünyanın zenginlikleri ve dinamik özellikleriyle sunulması gerektiği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak, fiziksel dünyayı doğrudan taklit eden sanal mekânların sınırlılıklarına dikkat çeken bu çalışma, Metaverse'ün daha yaratıcı ve yenilikçi bir anlayışla ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, fiziksel mekânları kopyalamak yerine, sanal dünyanın kendine özgü dinamiklerinden ve sınırsız olanaklarından yararlanarak tasarlanan mekânların önemine işaret etmekte ve literatüre bu açıdan katkı sunmaktadır.

Bu makale birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı “Sanallık-Gerçeklik Bağlamında Dönüşen Sergi Mekânları” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar (References)

- Widström, J., Transdisciplinary nature of virtual space, Virtual Reality and Computer Graphics, Editör: De Paolis, L. T., Bourdot P., Proceedings of the 6th International Conference on Augmented Reality, Lecture Notes in Computer Science, 186-202, 2019.
- Milgram, P., Kishino, F., A taxonomy of mixed reality visual displays, IEICE Transactions on Information and Systems, E77-D, 12 (12), 1321-1329, 1994.
- Biocca, F., Levy, M. R., Communication in the age of virtual reality, Routledge Publishing, New York, A.B.D., 1995.
- Novak, M., Interview with Marcos Novak. Interviewer: Ludovico, A., 2. Sketches from Virtual Space-I Cyberspace /A. Szóstakowska, CyberEmpathy: Visual Communication and New Media in Art, Science, Humanities, Design and Technology Special Edition 1. <https://kokazone.wixsite.com/cyberempathy/issue00article4>. Yayın tarihi 2011. Erişim tarihi Mart 2024.
- Kellerman, A., The satisfaction of human needs in physical and virtual spaces, The Professional Geographer, 66 (4), 538-546, 2013.
- Berger, M., Jucker, A. H., & Locher, M. A., Interaction and space in the virtual world of Second Life, Journal of Pragmatics, 101, 83-100, 2016.
- Ghassemi, A., Defining the concept of space in virtual environment, Unpublished Master's Thesis, Eastern Mediterranean University, Cyprus, 2020.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Al-Debei, M. M., Al-Debei, M. M., . . . Wamba, S. F., Metaverse beyond the hype: multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, Practice and Policy, Int. J. Inf. Manage., 66, 2022.
- Kalay, Y. E., Marx, J., Architecture and the internet: designing places in cyberspace, Reinventing the discourse: how digital tools help bridge and transform research, Editör: Jabi, W., Education and Practice in Architecture, Association for Computer-Aided Design in Architecture, 230-241, 2001.
- Demirtaş, E., Güler, E., Dijital mekânda yön bulma etkinliğinin soyut bilgi katmanları üzerinden ölçümü: sanal müze örneği, Journal of Computational Design, 2 (1), 265-284, 2021.
- Sözgen, E. K., İç mekânda iç-diş dualitesinin inşası ve kopuş söylemi olarak "kentsel iç mekân", Grid Mimarlık Planlama ve Tasarım Dergisi, 7 (1), 36-59, 2024.
- Kellerman, A., Cyberspace classification and cognition: information and communications cyberspaces, Journal of Urban Technology, 14 (3), 5-32, 2007.
- Aydoğan, D., Pandemi sürecinde sanat sergileri, Proceedings of the 3rd Communication and Technology Congress-CTC 2021, 159-166, 2021.
- Children Against The War. Spatial.io. <https://www.spatial.io/>. Erişim tarihi Mart 2024.
- CollecOnline. Decentraland. <https://decentraland.org/>. Erişim tarihi Mart 2024.
- Witmer, B. G., Singer, M. J., Jerome, C. J., The factor structure of the presence questionnaire, Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 14 (3), 298-312, 2005.
- Gökoğlu, S., Çakıroğlu, Ü., Sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamlarında bulunuşluk hissinin ölçülmesi: bulunuşluk ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması, Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 9 (1), 169-188, 2019.
- Benedikt, M., Cyberspace some proposals. Cyberspace: First Steps, Editör: Benedikt, MIT Press, 119-225, 1991.
- Sherman, W. R., Craig, A. B., Understanding virtual reality: interface, application, and design, Editör: Morgan Kaufmann, Elsevier Science Publishing, 2002.
- Alcalá, J. R., Inhabiting the observatory-living and creating inside the electronic space, Speech Transcript, Human Orbital Observatory 06, 2015.
- Gorini, A., Gaggioli, A., Riva, G., Virtual reality as an experiential tool: the role of virtual worlds in psychological interventions, Ubiquitous health and medical informatics: the ubiquity 2.0 trend and beyond, Mohammed, S., Fiaidhi, J., IGI Global, 532-551, 2010.
- Freeman, D., Metaverse for beginners and advanced: a complete journey into the Metaverse virtual world (web 3.0): learn to invest in NFT (nonfungible token), crypto art, land, altcoin, defi and blockchain gaming, Darell Freeman, E-book, 2022.
- Bermudez, J., Architectural visions: non-verbal essays on cyberspace, Proceedings of the Collected Abstracts of the Fourth International Conference on Cyberspace, The Banff Centre for the Arts, 1994.
- Magermans, A., Architecture and cyberspace, Intelligent Agent, 4 (3), 2001.
- Makransky, G., Petersen, G. B., Investigating the process of learning with desktop virtual reality: a structural equation modeling approach, Computers & Education Journal, 134, 15-30, 2019.
- Silva, C. A., Liquid architectures: Marcos Novak's territory of information, Proceedings of the 10th International Conference on Information Visualisation, 693-698, 2006.
- Cheremnykh, P., Gaming the Metaverse user experience analysis and insights from Fortnite, Unpublished Bachelor Thesis, Metropolia University of Applied Sciences, Metropolia University, Bachelor of Culture and Arts Degree Programme in Design, 2024.
- Feng, S.-J., Li, S.-T., Study of building sense of place in network world, Editör: Meen, T.-H. Proceedings of the IEEE 3rd International Conference on Electronic Communications, Internet of Things and Big Data, 38 (1), 60, 2023.
- Huynh-The, T., Pham, Q.-V., Pham, X.-Q., Nguyen, T. T., Han, Z., Kim, D.-S., Artificial intelligence for the Metaverse: a survey, Engineering Applications of Artificial Intelligence, 117 (5), 2023.
- Park, S.-M., Kim, Y.-G., A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges, IEEE Access, 10, 4209-4251, 2022.
- Burrows, G., Your life in the Metaverse, Gideon Burrows, E-book, 2022.
- Guidi, B., Michienzi, A., The social impact of NFTs in the Metaverse economy, Proceedings of the 2023 ACM Conference on Information Technology for Social Good, Association for Computing Machinery, 428-436, 2023.
- Gao, Z., Braud, T. C., Guljajeva, V., VR-driven museum opportunities: digitized archives in the age of the Metaverse, Artnodes-E-Journal On Art, 32, 1-14, 2023.
- Çayırılı, Z., Müze tasarımı ve sergi mekânları üzerine bir inceleme ve değerlendirme, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 1996.
- Kandemir, Ö., Uçar, Ö., Değişen müze kavramı ve çağdaş müze mekânlarının oluşturulmasına yönelik tasarım girdileri, Sanat ve Tasarım Dergisi, 5 (2), 17-47, 2015.
- Bashirova, E., Denisenko, E., Akhmetova, K., Kadirov, V., Museum and center for contemporary art: design principles and functional features, Proceedings of the 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering, Kazan, 274, 13, 2021.
- Akpınar, A., Arslan, E., Mekânsallaşan sanat ve sanatta alternatif mekânlar, Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi, 86, 535-548, 2023.
- Ayut, Z., Müze sergilemelerinde izleyici-sergi etkileşimi bağlamında mekân tasarımı, Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat, 2 (2), 219-242, 2017.
- Erbay, M., Müzelerde sergileme ve sunum tekniklerinin planlaması, Beta Basım Yayın, 2022.
- Doğruer, F. S., Museum experience of the digital age: Metaverse museum, Turkish Journal of Archaeology and Ethnography, 86, 65-81, 2023.
- Aydoğan, D., Yengin, D., Bayrak, T., Sanatın hibrit gerçeklik alanı: 'Metaverse', yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, 28, 53-66, 2022.

