

MEKÂN TASARIMCILARININ RENOVASYON PROJELERİNDE
GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ
ARAŞTIRILMASI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ

ELİF NAZ DAŞKIN

TASARIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİSAN 2024

Bu Yüksek Lisans Tezinin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm koşulları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Serdar SAYAN
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Müdürü

Bu çalışmayı okuduğumu ve çalışmanın kapsam ve içerik olarak Sosyal Bilimler Enstitüsü Tasarım Programı'nda bir Yüksek Lisans Tezi olabilecek yeterlilikte olduğuna kanaat getirdiğimi onaylıyorum.

Yüksek Lisans Tezi Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Fatih KARAKAYA
(TOBB ETÜ, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı)

Yüksek Lisans Tezi Jürisi Üyeleri

Prof. Dr. Vedat ÖZSOY
(TOBB ETÜ, Sanat ve Tasarım)

Prof. Dr. Kemal YILDIRIM
(Gazi Üniversitesi, Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği)

Yüksek Lisans Tezi içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Elif Naz DAŞKIN

ÖZ

MEKÂN TASARIMCILARININ RENOVASYON PROJELERİNDE GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLIK TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI

DAŞKIN, Elif Naz

Yüksek Lisans, Tasarım

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Fatih KARAKAYA

Bu araştırma, genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin mekân tasarımı pratiğinin kullanım alanları arasındaki uygulama alanlarında potansiyelini bulmak üzere yürütülmüştür. Mekân tasarımcılarının yeni teknolojik yaklaşımlara tutumu ve mekân analizlerinde kullanım pratiğinin ölçüldüğü araştırma safhasında veri toplama ve analiz yöntemleri incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması desene ile anket, gözlem ve görüşmelerden yararlanılmıştır. Araştırma bulgularına göre kullanıcıların uygulama sayesinde, mekân tasarımı süreçlerindeki belirsizliklerin azalabileceği ve yapı uygulamalarındaki karmaşıklığın dijital yapı bilgisinin genişletilmiş gerçeklik araçlarıyla etkili kullanılabilmesi gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmanın; genişletilmiş gerçeklik teknolojisinin bu alanda özgün bir mekân katmanlarını analiz etme aracı olabilme potansiyeli konusunda daha sonraki araştırmalar için bir veri kaynağı olması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Genişletilmiş Gerçeklik, Mekân Katmanları, Mekân Analizi, Rölöve, Mekân Tasarımı

ABSTRACT

INVESTIGATING THE USE OF EXTENDED REALITY TECHNOLOGIES IN RENOVATION PROJECTS OF SPACE DESIGNERS

DAŞKIN, Elif Naz

Master of Arts, Design

Supervisor: Asst. Prof. Ahmet Fatih KARAKAYA

This research was conducted to find out the potential of extended reality technologies in the application areas between the fields of spatial design practice. Data collection and analysis areas methods were examined in the research phase in which the attitude of space designers to new technological approaches and the practice of use in space analysis were measured. In this study, which was carried out with a case study design from qualitative research methods, questionnaires, observations and interviews were used as data collection tools. According to the research findings, it has been observed that the users can reduce the uncertainties in the space design processes and the complexity of the building applications can be used effectively with the extended reality tools of the digital building information. In line with the results obtained, the research is aimed to be a data source for further research on the potential of augmented reality technology to be a unique tool for analyzing the layers of space in this field.

Key Words: Extended Reality, Spatial Layers, Spatial Analysis, Surveying, Space Design

TEŞEKKÜR SAYFASI

Çalışma konumunun belirlenmesinde beni yönlendiren, çalıőmam boyunca büyük emek harcayan ve akademik hedeflerimi Őekillendirmemde önemli bir rol oynayan değerli tez danıőmanım Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Fatih KARAKAYA' ya çok teşekkür ederim. Değerli jüri üyeleri; çalıőmamdaki ilerleyiőime ve özellikle metodoloji alanındaki önemli katkıları için Prof. Dr. Vedat Özsoy'a ve özgün yorumlarıyla çalıőmamın derinleőmesine ve çeőitlenmesine katkıda bulunan Prof. Dr. Kemal Yıldırım'a içtenlikle teşekkür ederim.

Yüksek lisans yolculuğumda yanımda olan canım arkadaşlarım Başak Turan, Beste Tan, Feyza Mendi, Kübra Gençaslan ve Nursena Koyutürk'e samimi dönem arkadaşlıkları için minnettarım.

Son olarak, çalıőmamın her aşamasında bana destek olan canım ailem, Murat Daşkın, Selvi Daşkın ve Merve Daşkın'a bugün olduğum kiői olmamı sağladıkları için, Begüm Büker, Damla Konya ve Kübra Kaya'ya beni destekledikleri ve yol arkadaşlığı yaptıkları için çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

İNTİHAL SAYFASI.....	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR SAYFASI	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
GÖRSELLER LİSTESİ	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
BÖLÜM II.....	7
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1. Mekânın Döngüsel Kullanımı: Tasarım Süreci Analizi.....	7
2.2. Tasarımdan Uygulamaya Sürece Etki Edebilecek Parametreler.....	9
2.3. Mekân Tasarımındaki Yapısal Katmanlar	10
2.3.a. Tesisat Katmanı	13
2.3.b. Mekanik Katman	14
2.3.c. Estetik Katmanı	15
2.3.d. Fonksiyon Katmanı	16
BÖLÜM III	17
MEKAN TASARIMINDA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN KULLANIMI	17
3.1. Bilgisayar Destekli Tasarım	17
3.2. Bilgisayar Destekli Tasarımın Dijital Araştırma Olanakları.....	19
3.3. Bilgisayar Destekli Tasarımın Uzaktan/Çevrimiçi Eğitim, Çevrimiçi Konferans Olanakları	20
3.4. Bilgisayar Destekli Tasarımın (BDT) Meslek Pratiğine Katkısı	22
BÖLÜM IV	27
MEKAN TASARIMINDA GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI.....	27
4.1. Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojileri Kullanım Alanları.....	30
4.2. Genişletilmiş Gerçeklik Uygulamaları ve Mekân Tasarımı.....	31

4.3. NDT (Non Destructive Techniques)	34
4.4. NDT ile Mekân Tasarımı Arasındaki İlişki	35
4.5. Mekân Tasarımı Projelerinde NDT (Non- Destructive Techniques)....	36
4.6. NDT Teknolojileri ve Genişletilmiş Gerçeklik.....	37
BÖLÜM V	39
YÖNTEM.....	39
5.1. Araştırmanın Bağlamı	41
5.2. Araştırmanın Çalışma Grubu	41
5.3. Verilerin Toplanması	43
5.3.a. Mekân Katmanları	43
5.3.b. Meslek Pratiği	43
5.3.c. Mekânda Teknolojik Kullanımı	43
5.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması	46
5.5. Veri Toplama Araçlarının Geçerlilik ve Güvenirliği	47
BÖLÜM VI.....	49
BULGULAR	49
6.1. Mekân Katmanlarına Dair Bulgular.....	49
6.2. Meslek Pratiğine Dair Bulgular	52
6.2.a. Uygulamadan Elde Edilen Bulgular.....	53
6.3. Mekân Tasarımı Projelerinde Tasarım Sürecinde Genişletilmiş Gerçeklik Kullanımına Ait Bulgular.....	56
6.3.a. Uygulamadan Elde Edilen Bulgular.....	56
6.3.b. Anketten Elde Edilen Bulgular	65
BÖLÜM VII.....	69
SONUÇ	69
KAYNAKÇA	73
EKLER.....	79

TABLolar LİSTESİ

Tablo 5.2. Çalışma Grubuna Ait Kişisel Veriler	43
Tablo 6.2. Katılımcıların Tesisat Hatlarını Kullanma Tablosu	65
Tablo 6.3. Ortalama ve Standart Sapma Çalışma Öncesi Test	66
Tablo 6.4. Korelasyon Testi Bulguları	67
Tablo 6.5. Kullanıcıların Uygulama Esnasında Durumlarına İlişkin Bulgular.....	68



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Tasarım Süreci	8
Şekil 2.2. Mekan Tasarımında Katmanlar	11
Şekil 4.1. Gerçeklik Sanallık Sürekliliği Üzerine Karma Gerçeklik Şeması.....	27
Şekil 4.2. Genişletilmiş Gerçeklik Kavram Şeması.....	28
Şekil 5.1. Araştırma Süreci	40
Şekil 6.1. K1 Kullanıcısının Yerleşimi	56
Şekil 6.2. K2 Kullanıcısının Yerleşimi	57
Şekil 6.3. K3 Kullanıcısının Yerleşimi	58
Şekil 6.4. K4 Kullanıcısının Yerleşimi	59
Şekil 6.5. K5 Kullanıcısının Yerleşimi	60
Şekil 6.6. K6 Kullanıcısının Yerleşimi	61
Şekil 6.7. K7 Kullanıcısının Yerleşimi	62
Şekil 6.8. K8 Kullanıcısının Yerleşimi	63
Şekil 6.9. K9 Kullanıcısının Yerleşimi	64

KISALTMALAR LİSTESİ

AG: Artırılmış Gerçeklik

GG: Genişletilmiş Gerçeklik

SG: Sanal Gerçeklik

KG: Karma Gerçeklik

LIDAR: Laser Imaging Detection and Ranging

NDT: Non Destructive Testing



GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel 3.1. Vatikan Müzesi	19
Görsel 3.2. Frank Gehry'nin Çevrimiçi “Yüksek Lisans” Dersleri	21
Görsel 4.1. KIRI Engine Uygulamasından Room Scan Modu.....	32
Görsel 4.2. Polycam Uygulamasından Oda Modu	33
Görsel 4.3. KIRI Engine Uygulamasından Room Plan Modu	33
Görsel 6.1. K1'in Dinlenme Alanı Tasarım Sürecinden Bir Örnek	53
Görsel 6.2. K2'nin Dinlenme Alanı Tasarım Sürecinden Bir Örnek	54
Görsel 6.3. K3'ün Dinlenme Alanı Tasarım Sürecinden Bir Örnek	55

BÖLÜM I

GİRİŞ

Mekân tasarımı, insanların yaşadığı, çalıştığı ve etkileşimde bulunduğu alanların planlanması, düzenlenmesi ve estetik olarak biçimlendirilmesi sürecidir. Kullanıcıların gereksinimine göre mevcut ya da belirli bir alanın niteliklerine göre bir tasarı sunmayı gerektiren karmaşık bir süreçtir (Brooker ve Stone'dan aktaran Özer, 2011, 8). Mekân tasarımının karmaşıklığı, hem görsel estetik hem de fonksiyonel açıdan birçok katmanı içermesinden kaynaklanmaktadır. Tasarım sürecinde yer alan bu katmanlar kendilerine özgü dinamikleri de bir arada bulundurur. Dinamik unsurların çeşitliliği ve bir araya gelmesi mekân tasarımı sürecini karmaşık hale getirir. Müşterinin talep ve beklentilerinin detaylı bir şekilde analiz edilmesi tasarım sürecinin temelini oluşturur. Mekan tasarımı alanında müşteri görüşmesi, bir mimari projenin başlamasındaki ilk kısımdır. İnşaat için gerekli finansmanı sağlayan ve bazı projelerde son kullanıcıdır. İşverenin proje hakkındaki fikirlerini ve ihtiyaç duyduğu işlev ve faaliyetleri tasarımcıya açıkça ifade etmesi önemlidir. Örneğin, işverenin mekanın biçim ve organizasyona ilişkin bir vizyonu ya da binanın neyi temsil edeceğine veya sembolize edeceğine ilişkin beklentileri olabilir (Farrelly 2011, 27). Tasarımcı ile işveren arasındaki tasarımın şekillenmesi kısmında proje üzerinde revizyonlar gerektirebilir, teslim süresini etkileyebilir ve iş planlarını uzatabilir. Revizyonlar sırasında projenin hata yapma oranını artabilme ve süreci karmaşıklştırabilmektedir.

Mekân tasarımı projelerinde eski tarihli revizyonların ya da değişikliklerin kayıtlara geçmemesi projede beklenmedik gelişmelere yol açmaması için projelerin uygulama aşaması bitiminde güncel kalması pratik uygulamalarda avantaj sağlayabilir. Zaman içerisinde mekânın ihtiyaçları veya kullanımı değişebilir, ancak tasarımın değişikliklere adapte olmaması durumunda sorunlar ortaya çıkabilir. Bu nedenle, tasarımın sürdürülebilirliği için yapılan değişikliklerin düzenli olarak projelere yansıtılması ve güncellenmesi gerekmektedir. Projelerde mevcut dinamik koşullara uyum sağlamasını ve yapıların zaman içindeki gereksinimlere cevap vermesini sağlayabilir. Tasarım süreçlerindeki belirsizlikler ve beklenmedik gelişmeler, genellikle mekânın keşif aşamasında ortaya çıkan bilgi eksikliği ve mevcut strüktürün analizi sırasında tespit edilemeyen unsurlardan kaynaklanmaktadır. Mekân keşfi sırasında teknik donatıların duvar sistemleri içinde kalan alanların tespit edilmesi süreci, mekân tasarımında önemli bir etkileyici faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, genellikle projenin ilerleyen aşamalarında beklenmedik zorluklara ve gecikmelere yol açabilir. Öncelikle, teknik donatıların duvar sistemleri içindeki konumlarına ilişkin eksik veya yanıltıcı bilgilere dayalı olarak yapılan analiz, bu tür sorunların ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu duruma ek olarak, mevcut duvar sistemlerinin incelenmesi sırasında bazı teknik donatıların gözden kaçırılması veya yanlış tespit edilmesi de mümkündür. Özellikle, duvar sistemlerinin iç yapısının karmaşıklığı veya erişim zorluğu, bu tür hataların oluşmasına katkıda bulunabilir. Bu tür belirsizliklerin giderilmesi genellikle duvarların kırılması gibi müdahaleler gerektirebilir, bu da ek maliyetlere, zaman kayıplarına ve yapının hasas durumuna karşı istenmeyen durumlara yol açabilir.

Mekân tasarımı sürecinde, kapsamlı mimari bilgiye erişim sağlamak amacıyla çeşitli adımlar atılmaktadır. Bu adımlar arasında, tasarlanan alanın rölövesinin alınması, detaylı bir fotoğraf dokümantasyonu yapılması ve önemli mimari detayların (mekânîk, elektrik vb.) çizimlerinin gerçekleştirilmesi yer almaktadır. Mekânın mevcut durumunun tam olarak anlaşılması, tasarım sürecinin verimli bir şekilde ilerlemesine yardımcı olur.

Mevcut yapıların rölövesinin alınmasının ardından yapılan karşılaştırmalar genellikle belirli kısıtlı alanlar üzerinden gerçekleştirilir. Örneğin, pencere açıklıkları ve duvar ölçüleri gibi görsel ölçütler üzerinden yapılan karşılaştırmaların, sadece belirli detayları ele alması nedeniyle sınırlı kaldığı görülür. Ancak, bu yaklaşım, karmaşık sistem hatlarındaki değişikliklerin belirlenmesi konusunda sınırlamalara yol açabilir. Tesisat, elektrik, doğalgaz veya internet kablolama gibi detaylı sistemlerin incelenmesi ve değişikliklerin tespit edilmesi, sadece görsel ölçütlerle gerçekleştirilen karşılaştırmalarla mümkün olmayabilir. Bu durum, mekân tasarım süreçlerinde yapılan değişikliklerin, yapı uygulaması tamamlandıktan sonra geniş bir perspektifte değerlendirilememesine ve kırım yapılmadan tespit edilememesine neden olabilir. Mekân tasarım sürecindeki bu sınırlamaları aşmak için daha kapsamlı ve detaylı bir inceleme gereklidir. Yapısal detaylarla birlikte tesisat ve elektrik sistemlerinin de gözden geçirilmesini içerir. Bu tür incelemeler, mevcut yapıdaki değişikliklerin daha kapsamlı bir şekilde belirlenmesine ve değerlendirilmesine olanak tanır. Ayrıca, bu tür detaylı incelemeler, mekân tasarım sürecinde daha fazla doğruluk ve güvenilirlik sağlayabilir, böylece potansiyel sorunların önceden belirlenmesine ve çözülmesine yardımcı olabilir.

Mekân tasarımındaki bu bilgi eksikliğini gidermeyi amaçlayan bu tez, ilgili süreçlerin analizlerine bağlı olarak, yapı uygulaması tamamlandıktan sonra meydana gelen değişikliklerin işlenmemesi, özellikle tesisat, elektrik, doğalgaz, internet kablolu gibi detaylarda belirsizliklere yol açabilmektedir. Bu durum, içmimarların yapı analizlerinde karşılaştıkları karmaşıklığı artırmakta ve doğru yapı bilgisine ulaşmalarını zorlaştırmaktadır.

Araştırmanın özgün değeri, daha önce büyük ölçekli projelerde incelenmiş olan dijital yapı bilgisi kullanımının, bu çalışmada ilk defa mekân bağlamında detaylı bir şekilde ele alınacak olmasıdır. Araştırmanın temel hedefleri arasında, daha sağlıklı ve doğru proje yönetiminin gerçekleştirilmesi, yapım aşamasında oluşabilecek problemlerin önceden öngörülmesi ve erken müdahale imkanlarının geliştirilmesi yer almaktadır. Bu tezin ana amacı, mekân tasarımcılarının daha sağlam bir yapı bilgisine ulaşmalarını sağlayarak, mekân tasarım süreçlerindeki belirsizlikleri azaltmak ve yapı uygulamalarındaki karmaşıklığı ele almak için dijital yapı bilgisini etkili bir şekilde kullanmaktır. Bu bağlamda, araştırmanın ilerleyen bölümlerinde, dijital yapı bilgisi ve mekân tasarımı arasındaki ilişkinin detaylı bir şekilde incelenmesi ve önerilen çözümlerle mekân tasarım süreçlerinin daha etkili bir şekilde yönetilmesine yönelik stratejiler sunulacaktır. Projenin alt amacı, tasarım öğrencilerinin genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin kullanarak meslek pratiğine daha hızlı adapte olmalarını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda, iç mimarlık öğrencilerine dijital yapı bilgisi ve mekân tasarımı ilişkisini daha iyi anlamaları için çeşitli pratik uygulamalar sunulacaktır.

Bu araştırmanın cevap aradığı sorular:

Araştırma Soruları:

AS 1 Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri kullanılması, fiziksel mekândaki teknik katmanları fark etme ve analiz etme yöntemlerini etkiler mi?

AS 2 Mevcut meslek pratiğinin eksik yönleri bağlamında, genişletilmiş gerçeklik uygulamaları mekân tasarlama süreçlerinde verimi arttırmada etkili midir?

AS 3 Profesyoneller yeni teknolojilere daha hızlı uyum sağlayabilir mi?



BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Mekânın Döngüsel Kullanımı: Tasarım Süreci Analizi

Tasarım süreci, bir problemi çözmek veya bir ihtiyacı karşılamak için bir ürün, sistem veya hizmetin tasarlanması için izlenen sistemli bir yaklaşımdır. Tasarım süreci genellikle belirli adımlar veya aşamalar üzerinden ilerler ve fikir geliştirmeyi, değerlendirmeyi ve uygulamayı içerir. Tasarım süreci, problem tanımı, bilgi toplama, fikir üretme ve analiz, çözüm oluşturma ve modelleme aşamalarından oluşur. Bu sürecin ilk adımı, sorunun net bir şekilde tanımlanmasıdır. Problem tanımı aşamasında, belirli bir ihtiyaç veya sorunun doğası, kapsamı ve nedenleri üzerine düşünülür. Ardından, tasarım sürecinin ikinci adımı olan bilgi toplama gelir. Bu adımda, problemle ilgili bilgi ve veriler pazar araştırmaları, kullanıcı geri bildirimleri ve teknik gereksinimler gibi kaynaklardan toplanır. Fikir üretme ve analiz aşamasında, problemi çözmek veya ihtiyacı karşılamak için çeşitli fikirler ve çözüm seçenekleri üretilir. Bu fikirler daha sonra analiz edilir, değerlendirilir ve en uygun olanlar seçilir. Tasarım sürecinde, ana fikir tasarımı oluşturan her bir elemanın anlamlı bir bütün oluşturmasını sağlayan öncelikli bir çıkış noktası olarak tanımlanır. Taleplerin, amaçların, stratejik hedeflerin, tasarım programının ve çevrenin analizi sonucunda belirlenir ve mekân tasarımının temelini oluşturur. Mekân tasarımında ana fikir, tasarımı oluşturan her bir elemanın anlamlı bir bütün oluşturmasını sağlayan öncelikli çıkış noktası olarak tanımlanabilir. Tasarımda; taleplerin, amaçların, stratejik hedef ve kararların, tasarım programı ve çevrenin sistemli analizi sonucu belirginleşen ana fikir, mekân tasarımına dayanak oluşturabilecek düzeyde süreci etkileyebilmektedir. Çözüm oluşturma ve modelleme aşamasında, seçilen

çözüm veya tasarım fikri prototip veya modelleme aşamasına geçilir. Bu adım, belirli bir çözümün fiziksel veya dijital bir prototipinin oluşturulmasını içerir. Sonraki adım olan fikirlerin sunulması ve geri bildirim alma sürecinde, geliştirilen prototip veya tasarım ilgili paydaşlara veya kullanıcılara sunulur. Bu sunum, geri bildirim toplamak ve tasarımın güçlü yönlerini ve iyileştirme fırsatlarını belirlemek için önemlidir. Tasarımın iyileştirilmesi adımı, alınan geri bildirimler dikkate alınarak tasarım sürekli olarak geliştirilir. Kullanıcı geri bildirimlerine dayalı revizyonlar yapılır ve tasarımın daha iyi bir şekilde problemleri çözmesi veya ihtiyaçları karşılaması sağlanır. Bu süreç, tasarımın başlangıcından sonuna kadar sürekli bir döngü oluşturur, böylece tasarım sürekli olarak iyileştirilir ve optimize edilir.

Şekil 2.1. Tasarım Süreci (Senibi 2018).



Tasarım süreci ancak tasarım probleminin tasarımcıyı zorladığı ölçüde yaratıcı olabilir. Tasarım problemi soyut düşünme becerilerini tetikleyebilir, diğer

derslerde edinilen somut bilgilerin uygulanmasını gerektirebilir veya bir araştırma sürecine girmeyi gerektirebilir. Tasarıma başlarken, tasarım konseptinin temel kararlarını oluşturan soyutlama/dönüştürme (kavramsallaştırma/dönüştürme) sürecinin bir halkasıdır (Türkyılmaz ve Polatoğlu 2012, 104). Süreç birbirini tamamlayan adımlardan oluşur ve bu adımların çoğu birbirleriyle etkileşim halindedir. Tasarım sürecindeki adımlardan birisinin etkilendiğinde diğeri de etkilenir ve bu entegrasyon tüm sürece etki etmektedir. Örneğin, fikir üretme aşamasında elde edilen geri bildirimler, problemin yeniden tanımlanmasına veya bilgi toplama sürecinin yeniden gözden geçirilmesine neden olabilir. Benzer şekilde, çözüm oluşturma ve modelleme aşamasında yapılan revizyonlar, geri bildirim ve revizyon aşamasında yeni fikirlerin ortaya çıkmasına yol açabilir. Her adım, tasarım sürecinin devamını sağlamak için birbirleriyle etkileşim halinde çalışır.

2.2. Tasarımdan Uygulama Sürecine Etki Edebilecek Parametreler

Tasarım, tasarımcının o güne kadar biriktirdiği tüm bilgi birikiminin teknik, sanat, estetik gibi unsurlar bağlamında işin/projenin diğer parametreleriyle bir araya gelmesidir (Bilgiç 2023). Mekân tasarımında çerçeve oluşturan parametreler, çeşitli faktörlerin etkileşimiyle şekillenir ve tasarım kriterlerinin belirlenmesinde rol oynamaktadır. Parametreler, tasarım sürecinde birbirleriyle etkileşime girerek mekânın kullanımını, estetiğini ve işlevselliğini belirleyen çeşitli unsurları yönlendirebilir. Mekân tasarımına etki eden parametrelerden birisi olan multidisipliner ilişkiler, mekân tasarımında farklı disiplinlerin bir araya gelerek etkileşimde bulunmasını ifade eder. Mimarlık, iç mimarlık, peyzaj mimarlığı, mühendislik gibi alanların entegrasyonu, mekân tasarımında bir dinamik oluşturur. Arazi bilgisi ise tasarlanacak mekânın bulunduğu alanın topografik özellikleri, iklim koşulları ve çevresel etmenler gibi faktörleri içerir. Bu parametre, mekânın yerleşim

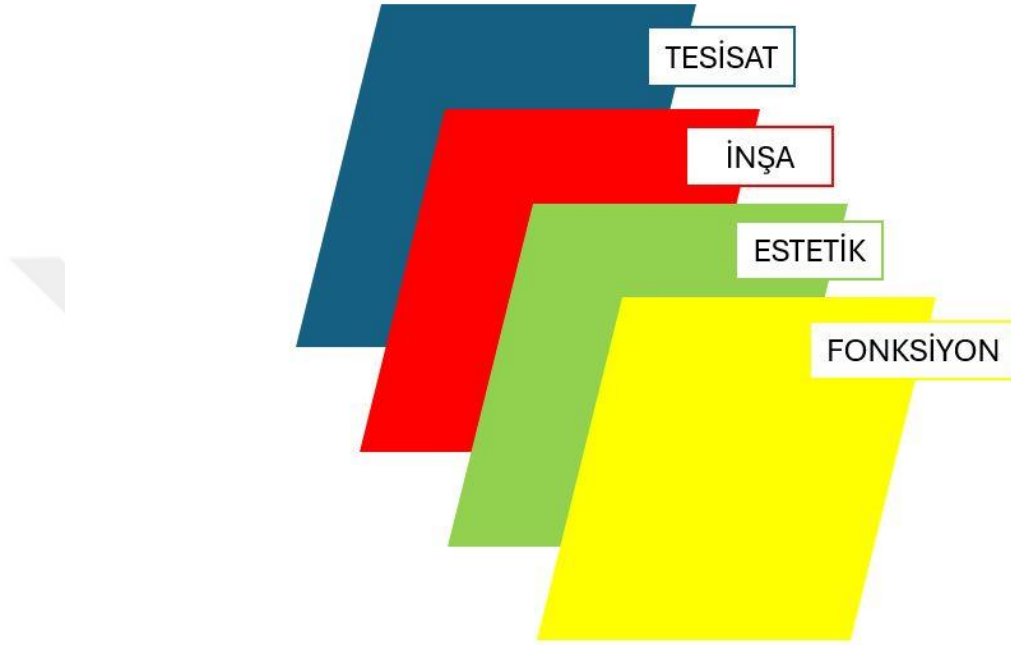
düzeni, yönelimi ve kullanılabilir alanlarını belirlemede etkilidir. Mekân tasarımında kullanılacak yapı bilgisi ise yapı malzemeleri, mimari tarz ve yapısal özellikleri ifade eder. Mekânın karakterini ve işlevselliğini belirleyen temel bir parametre olarak tanımlanabilir. Bir diğer parametre olan çevresel ilişkiler, mekânın çevresindeki yapılar, doğal peyzaj öğeleri, sokaklar ve yeşil alanlar gibi unsurları içerir. Bu ilişkiler, mekânın görünümünü, erişilebilirliğini ve etkileşimini şekillendirir. Teknoloji, mekân tasarımında kullanılan malzemeler, aydınlatma sistemleri, enerji verimliliği çözümleri ve dijital entegrasyon gibi unsurları içerir. Teknolojik parametreler, mekânın modernizasyonu ve işlevselliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Tasarlanan mekânın kullanım amacını ve gereksinimlerini işaret eden parametre ise işlev olarak tanımlanabilir. İşlevsel gereksinimler, mekânın iç düzenlemesi, mobilya seçimi ve kullanıcı ihtiyaçlarına göre şekillenir. Mekân tasarımının başlangıcında belirlenen ihtiyaçlar ve program gereksinimleriyle ihtiyaç program ile ilgilidir. Mekânın fonksiyonel düzenlemesi ve kullanımını belirleyen önemli bir dinamiktir. Örneğin, malzeme seçimi, işçilik kalitesi, geçilebilecek açıklık mesafesi ve bina yüksekliği gibi faktörler, tasarımın genel görünümü ve kullanılabilirliği üzerinde doğrudan etkili olabilir.

2.3. Mekân Tasarımındaki Yapısal Katmanlar

Mekân tasarımı süreci boyunca farklı amaçlara hizmet eden aşamalar birbiriyle doğrudan bir ilişki kurar ve tasarımcılar bu süreç içerisinde birbiriyle bağlantılı olan bu katmanlar içerisinde değişiklik yapma ihtiyacı duymaktadır. Tasarım sürecinde katmanlar arasında verilen kararlar başka bir katmanı doğrudan etkilediği için tasarımcının geniş bir perspektiften bakmasını ve öngörmesini gerektirir. Tasarımcı olarak planlamada veya tasarım süreçlerin bütününe

bakamayabilir veya farklı disiplinlerle bir arada çalışıldığı durumlarda karar verme süreçlerini etkileyecek kararlar verebilir.

Şekil 2.2. Mekân Tasarımında Katmanlar



Tasarımda katmanlar, tesisat, inşaa, estetik ve fonksiyonun birbirleriyle bağlantılı olduğu karmaşık bir ağ oluşturur. Bu katmanlar arasındaki ilişki, her birinin diğerini nasıl etkilediğini anlamak tasarımın bütünlüğünü ve başarısını sağlamak için önemlidir. Birinde ortaya çıkan bir problem, diğerlerini de etkileyebilir ve genel tasarımın işlevselliğini ve estetiğini olumsuz yönde etkileyebilir. Örneğin, tesisat katmanındaki bir sorun, inşaa katmanını etkileyerek yapısal bütünlüğü tehlikeye atabilir veya estetik katmanı bozabilir. Katmanlı bir tasarım yaklaşımıyla, tesisat, inşaa, estetik ve fonksiyonun birbirleriyle olan ilişkileri ve etkileşimleri dikkate alınarak tasarım süreci yürütülmelidir. Bu bağlamda, tasarımın her bir katmanını ayrı ayrı değil, bir bütün olarak ele almak ve bu katmanlar arasındaki

ilişkiyi anlamak, başarılı ve sürdürülebilir bir tasarımın önemli bir parçasıdır. Stewart Brand mimari katmanlarıyla tasarımın soyut alanlarını ele alarak, hızla gelişen teknoloji disiplinlerinde öğretim tasarımına benzer kavramları tanımlamıştır. Binaların ihtiyaçlara cevap vermek için değiştirilmesi, bilgisayar sistemlerindeki karmaşık tasarım katmanlarına benzer bir zorlukla karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Stewart Brand, 1994'te evrim kavramını "binaların nasıl öğrendiği" şeklinde tanımlayarak, bina tasarımlarını yeniden yapılandırmak için altı kavramsal katman önermiştir. Brand, farklı katmanların farklı oranlarda nasıl eskidiğini ve bu katmanların farkındalığıyla tasarlanması durumunda, katmanları ayrı ayrı değiştirerek gelişebileceğini belirtmiştir. Örneğin, bir binanın elektrik kablolarını diğer katmanlarda minimum kesintiyle değiştirmek mümkün olmalıdır. Eğer elektrik kabloları tuğlaya gömülüyse, her iki katman da bir darbeden etkilenecektir. Mekânda yapılacak herhangi bir değişiklik, diğer katmanlar üzerinde büyük sonuçlar doğurabilir (Brand 1994, 28). Tasarım katmanlarının dijital olarak görülmesi de tasarım süreci için önemlidir. Dijital platformlarda görülmesi ve analiz edilmesiyle katmanlar, tasarım sürecinin her aşamasına müdahale edebilir ve kontrol edebilir hale gelebilirler. Tesisat, inşa, estetik ve fonksiyonel katmanlar, dijital olarak modelleme ve simülasyon teknikleriyle görselleştirilerek, tasarımın farklı yönlerini anlamak ve optimize etmek için kullanılabilir. Dijital modeller, tasarımın gerçek dünyadaki performansını tahmin etmek ve olası sorunları önceden tespit etmek için kullanılabilir. Örneğin, bir tesisat sisteminin dijital modeli, su akış simülasyonu ile birlikte incelenerek olası sızıntı noktaları veya basınç düşüşleri belirlenebilir. Benzer şekilde, estetik katman dijital görselleştirme araçlarıyla inşa katmanını dijital modelleme ve yapısal analizlerin incelenmesinde kullanılabilir. Tasarım katmanlarının dijital olarak görülmesi, zaman açısından önemli avantajlar sağlar.

Geleneksel tasarım süreçlerine kıyasla, dijital platformlarda katmanların görselleştirilmesi ve analiz edilmesi daha hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebilir. Dijital ortamlarda, tasarım katmanları anında değiştirilebilir, güncellenebilir ve paylaşılabilir, bu da tasarım sürecinin hızını artırır. Ayrıca, dijital simülasyon ve modelleme teknikleri, tasarımın farklı yönlerini hızlıca değerlendirmemizi sağlar. Örneğin, bir tesisat sisteminin dijital modeli üzerinde yapılan simülasyonlar, gerçek dünya testlerine kıyasla çok daha kısa sürede sonuçlar üretebilir. Fonksiyonel katman ise kullanıcı deneyimi ve simülasyonları simülasyonları ve ergonomi analizleri ile dijital olarak değerlendirilir. Bu şekilde, dijital olarak görselleştirilmiş katmanlar, tasarımın bütünsel sağlamlığını ve işlevselliğini artırarak, daha başarılı ve kullanıcı odaklı mekânlar oluşturulmasına yardımcı olabilir.

2.3.a. Tesisat Katmanı

Tesisat katmanında iç mekân aydınlatması, güç kaynakları ve elektrikli cihazların çalışması için gerekli alt yapı sağlanır. Aynı zamanda İç mekânda suyun sağlanması, dağıtılması, kullanılması ve atıkların uzaklaştırılması için de bir alt yapı sağlanır. Prizler, anahtarlar kablolar ve sigortalar eklenerek bu donatıların kontrolleri sağlanır. Lavabo, tuvalet, duş ve mutfak lavabolarını bağlayan boru hatları, musluklar, duş başlıkları ve rezervuarlar gibi unsurları bu katman içermektedir. Bu bileşenlerin her biri, iç mekânın elektrik ve su ihtiyaçlarını karşılamak için bir araya getirilir ve profesyonelce tasarlanıp monte edilmesi önemlidir.

2.3.b. Mekanik Katman

Mekanik katmanı yapı ve yalıtım olarak alt bileşenlerden oluşmaktadır. Yapı alt katmanında kolonlar ve kirişler, duvarlar, döşemeler, çatı katmanları bulunmaktadır

Kolonlar ve Kirişler: Mekânın yapısal bütünlüğünü sağlayan kolonlar ve kirişler, genellikle beton, çelik veya ahşap gibi dayanıklı malzemelerden yapılır. Kolonlar, yatay yükleri taşıırken, kirişler, dikey yükleri taşır ve bina üzerindeki yükleri dağıtmaktadır.

Duvarlar: İç mekânın sınırlarını oluşturan duvarlar, genellikle taş, tuğla, beton veya ahşap gibi malzemelerden yapılır. Duvarlar, yapısal destek sağlamakla birlikte, iç mekânın bölümlenmesini ve izolasyonunu da sağlar.

Döşemeler: İç mekânın zeminini oluşturan döşemeler, genellikle beton, ahşap, seramik veya halı gibi malzemelerden yapılır. Döşemeler, yüksek dayanıklılık ve stabilite sağlamakla birlikte, ses yalıtımı ve ısı yalıtımı da barındırır.

Çatı: İç mekânı dış etkenlerden koruyan çatılar, genellikle çelik, ahşap, kiremit veya metal gibi malzemelerden yapılır. Çatılar, yağmur, kar, rüzgâr ve güneş gibi dış etkenlerden korunmayı sağlar ve iç mekânın sıcaklık dengesini korur.

Bir diğer alt katman olan yalıtım katmanında ise; ısı yalıtımı, ses yalıtımı, nem yalıtımı bulunmaktadır. Yapısal ve yalıtım unsurları, iç mekânın dayanıklılığını sağlarken aynı zamanda konfor ve güvenlik sağlar.

Isı Yalıtımı: Mekânın ısı değerini korumak için yapılan yalıtım işlemine ısı yalıtımı denir. Isı yalıtım malzemeleri, iç mekânın duvarları, döşemeleri ve çatıları gibi alanları izole ederek sıcaklığın iç mekânda tutulmasını sağlar. Bu malzemeler genellikle cam yünü, taş yünü, polistiren köpük ve köpük levhalar gibi malzemelerdir.

Ses Yalıtımı: Mekânda dışarıdan gelen gürültüyü ve iç mekândan dışarıya yayılan sesi azaltmak için yapılan yalıtım işlemine ses yalıtımı denir. Ses yalıtım malzemeleri, duvarlar, tavanlar ve zeminler arasına yerleştirilerek sesin iletimini engeller. Bu malzemeler genellikle yoğun mineral yünü, akustik paneller ve özel ses yalıtım levhaları gibi malzemelerdir.

Nem Yalıtımı: Mekânın nemden korunması için yapılan yalıtım işlemine nem yalıtımı denir. Nem yalıtımı malzemeleri, duvarların ve döşemelerin altına yerleştirilerek suyun iç mekâna sızmasını engeller. Bu malzemeler genellikle su yalıtım membranları, su yalıtım şeritleri ve özel su yalıtım kaplamaları gibi malzemelerdir.

2.3.c. Estetik Katmanı

Estetik katmanında ise renk, doku ve aydınlatma gibi mekânı öznelletiren katmanlar bulunmaktadır.

Duvar Boyası: Mekânın duvarlarını kaplamak için kullanılan boya, mekânın genel atmosferini, farklı renk seçenekleri arasından seçilen boyalar, mekânın büyüklüğünü, sıcaklığını ve tarzını belirlemede etkilidir.

Duvar Kâğıdı: Duvar kâğıdı, duvarlara uygulanan farklı desenler, dokular ve renklerle mekâna estetik bir değer katmak amacıyla kullanılır.

Döşeme Kaplamaları: Mekânın zeminini kaplayan döşeme kaplamaları, 3 boyutun da bir katmanı olduğu için odanın genel estetiğini belirler. Ahşap zeminler, laminant, seramik karo, halı ve vinil gibi farklı malzemeler mekânın tarzına ve kullanımına göre seçilebilir.

Mobilya Kaplamaları: Mobilyaların dış yüzeylerinde kullanılan kaplamalar, mekânın estetiğini tamamlamak için kullanılır. Ahşap mobilyalarda cilalı, mat veya

lake kaplamalar, metal mobilyalarda krom veya pirinç kaplamalar gibi çeşitli seçenekler bulunabilir.

2.3.d. Fonksiyon Katmanı

Fonksiyon katmanı, mekânın kullanımını desteklemek için gereken hareketli ve sabit olmak üzere mobilya ve depolama çözümlerini içerir. Mekânın kullanımını optimize etmek ve kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanır. Mobilya donatıları, kullanıcıların dinlenme, çalışma, yeme ve eğlenme gibi farklı aktivitelerini desteklemek üzere seçilir ve yerleştirilir. Depolama çözümleri ise eşyaların düzenli bir şekilde saklanması ve erişilmesini sağlar. Aynı zamanda güvenliğini ve kullanıcıların acil durumlarda güvende olmasını sağlayacak çeşitli çözümleri içerir. Bu çözümler arasında yangın söndürme sistemleri, duman dedektörleri, yangın merdivenleri ve güvenlik kameraları gibi unsurlar yer alır. Kullanıcılarının güvenliğini sağlamak için acil durum çıkışları ve acil durum iletişim sistemleri de bu katmanda yer alır.

BÖLÜM III

MEKÂN TASARIMINDA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN KULLANIMI

3.1. Bilgisayar Destekli Tasarım

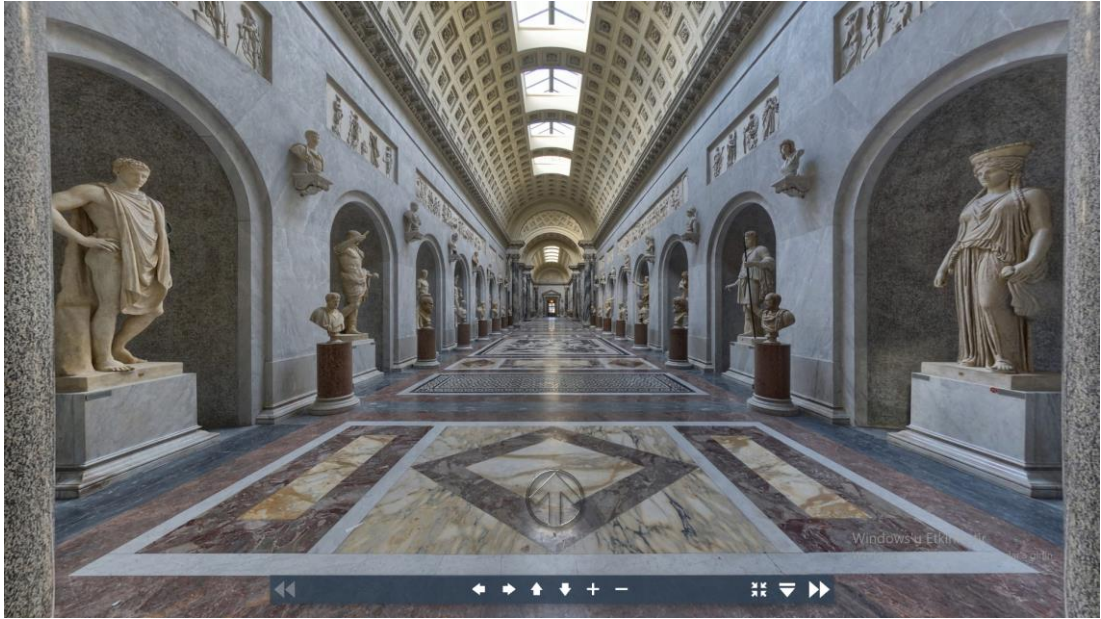
Bilgisayar destekli tasarım, bir tasarımın oluşturulmasına, değiştirilmesine, analiz edilmesine veya optimize edilmesini sağlayan bilgisayarın yazılım alanlarıdır. Bilgisayar destekli tasarım, üretim alanı için bir veri tabanı oluşturarak ve belgeler yoluyla iletişimde tasarımcı verimliliğini artırmak ve tasarım kalitesini iyileştirmek için kullanılmaktadır (Narayan 2008, 14).

Bilgisayar destekli grafik tasarım, tasarım sürecinin bilgisayar makineleri desteği ile analiz edilmesini sağlayan araçlardan birisidir. Bilgisayarın grafik tasarım açısından kullanımının ilk olarak 1960'lı yıllarda ABD'de MIT Üniversitesi'nde başladığı görülmektedir. İlk adımlar I. E. Sutherland ve Stephen Coons tarafından atılmıştır. TX-2 isimli bir bilgisayar kullanılmıştır. Bu bilgisayar ile yapılan çalışmalar çıktı alınabilecek bir forma getiriliyordu (Özdemir 2022, 56). Bilgisayar destekli tasarım (BDT), tasarım süreçlerinin dijital teknolojilerin evrimiyle birlikte dönüşümünü yansıtan zengin bir tarihe sahiptir. 1950'ler ve 1960'lar, bilgisayar grafiklerinin ortaya çıkması ve bilgisayarların tasarım süreçlerinde kullanılma potansiyelinin keşfiyle başlamıştır (Lavin 2018, 42). Bu dönemde, bilgisayarlar genellikle bilimsel hesaplamalarda kullanılmış ve tasarımın dijitalleşmesinin ilk adımlarını atmıştır. 1960'larla birlikte, endüstriyel tasarım ve mühendislikte kullanılmak üzere ilk CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) sistemleri geliştirilmeye başlanmıştır (Requicha 1980, 21). Bu sistemler, tasarımcılara 2D çizimler oluşturma yeteneği kazandırdığı gibi, tasarım süreçlerindeki verimliliği de artırmıştır. 1970'lerle birlikte, ticari CAD

sistemleri endüstride yaygın olarak benimsenmiş ve 3D modelleme özellikleri geliştirilerek tasarımın daha derinlemesine incelenmesine olanak sağlamıştır (Yuan, Wang 2015). 1980'ler, kişisel bilgisayarların yaygınlaşması ve grafik iş istasyonlarının gelişimiyle birlikte bilgisayar destekli tasarımın yeni bir aşamasına işaret etmiştir (Rogers, 1999, 24). Bu dönemde, tasarımcılar daha karmaşık 3D modelleme yeteneklerine sahip olmuş ve tasarım süreçleri daha interaktif hale gelmiştir. Sonraki dönemlerde, renkli grafiklerin ve entegrasyonun önem kazanması, tasarım süreçlerinde daha fazla etkileşim ve görselleştirmenin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Heidmann, Meisel 2009, 14). 2000'ler ve sonrasında BDT, parametrik tasarımın yükselişi, bulut tabanlı BDT uygulamalarının ortaya çıkışı, 3D yazıcılar ve sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanımı ile daha da genişlemiştir (Chen, Tseng 2019 ve Lee, Messner 2020, 17). Bu evrim, BDT'nin disiplinler arası bir perspektife sahip, hızla gelişen ve uyum sağlayan bir alan olarak konumlanmasına olanak tanımıştır. Bilgisayar destekli tasarım (BDT), zaman içinde birçok sektörde etki yaratmıştır. Geleceğin profesyonellerinin gereksinimlerine uyum sağlamak için eğitim alanında da yer almıştır. Değişen yaşam ve ilişki kalıplarına paralel olarak gerçek yaşam sanal olarak yaratılan ortamlara doğru kaymakta; kütüphaneler, alışveriş merkezleri, müzeler, bankalar, borsalar, eğitim ve ticaret gibi birçok aktivite merkezi bilgisayarların dijital dünyasına taşınmaktadır (Altun 2007, 32).

3.2. Bilgisayar Destekli Tasarımın Dijital Araştırma Olanakları

Bilgisayar destekli tasarım sanal çevre, bilgisayar destekli modelleme ve görselleştirme yazılımları kullanılarak oluşturulan 3 boyutlu sanal çevrelere gerçek zamanlı gezme imkânı, birtakım etkileşim özellikleri ve kullanıcı arayüzlerinin aktarımıyla oluşturulan bilgisayar tabanlı yapay bir ortamdır. Tasarım eğitiminde, önemli bir ilerleme olarak kabul edilen sanal turlar, öğrencilerin sadece internet bağlantısı kullanarak, hangi bir binada alanda veya ülkede olduğu fark etmeksizin, internet bağlantısıyla donatılmış herhangi bir yerde sanal olarak 360 derece dolaşabilme imkânı sunar. Mekânsal donanımların daha iyi algılanmasını sağlayan bu teknoloji, tasarım eğitiminde kullanıldığında öğrencilere ve öğretim görevlilerine, yeni sanal çevreleri keşfetme deneyimi yaşatabilir, mekân örüntüsü geliştirmesinde tasarım deneyimine yön verebilir. Aynı zamanda mekân tasarımında geleneksel yöntemlere alternatif oluşturarak hızlı ve pratik bir şekilde erişim ve analiz yapma avantajı sağlayabilir.



Görsel 3.1. Vatikan Müzesi (Mvsei Vaticani 2024)

Vatikan müzesi'nin sanal turları, ziyaretçilere müzenin dış mekânını, galerilerini sanal olarak dolaşma imkânı sağlamaktadır. Sanal turlar, mekân tasarımı eğitiminde ve kültürel keşiflerde öğrencilerin ve ziyaretçilerin gerçek dünyada fiziksel olarak bulunmadıkları yerleri keşfetmelerine ve incelemelerine olanak sağlar.

3.3. Bilgisayar Destekli Tasarımın Çevrimiçi Eğitim Olanakları

Bilgisayar destekli tasarım, görselleştirme ve dijital modellemedeki gelişmeleri, verileri, görüntüleri ve tasarım deneyimlerini iletmek için gelişmiş teknoloji ile birleşince, stüdyo eğitiminde sanal boyutlar sağlamıştır. Öğrencilerin aynı tasarım alanındaki sorunu çözmek için artık aynı fiziksel alana ve aynı anda toplanmasına gerek kalmamıştır.

Sanal ortamlarda eleştirmenler “World Wide Web” üzerinde veya elektronik postayla yorum yapabilir ve jüri üyeleri aynı fiziksel mekânda bulunmadan katılımda bulunabilmişlerdir. Böylece, geleneksel stüdyo ortamı farklı coğrafyalar, kültürler ve bölgeler arasında ulaşan katılımcılar ile bilgisayarlar ve telekomünikasyon teknolojileri kullanarak değişir. Mimarlık eğitiminde bilişim teknolojileri, uluslararası ortak sanal tasarım stüdyoları aracılığıyla tasarımcıların uluslararası proje çalışmalarında yer almalarına yardımcı olarak kültürlerarası etkileşimi sağlamaktadır. Güncel teknolojilerin bilgiye ulaşmada, iletmede ve bilgiyi kullanmada sağladığı görsel-işitsel iletişim ortamlarının mimarlık eğitiminde görerek ve duyarak öğrenmenin yanı sıra öğrenme hızını ve kalitesini artırdığı da bilinmektedir (Çağdaş ve Tong'dan aktaran Özer, 2005, 25).

Çevrimiçi eğitim, konferansların veya teorik derslerin kayıt sistemi üzerinden hem video formatında sonradan izlenebilmesini hem de yazılı olarak okunabilmesini içermektedir. Örneğin, 2017 Şubat ayında ünlü mimar Frank Gehry, çevrimiçi eğitim platformu olan yüksek lisans aracılığıyla mimarlık ve tasarım dersleri sunmuştur. Gehry'nin bu program serisi, her biri farklı içeriklere sahip olan derslerden oluşmuş ve çeşitli video oturumlarından ve indirilebilir bir çalışma kitabından meydana gelmiştir. "Ofis Saatleri" adlı derste, katılımcılar ve öğrenciler, eğiticiye doğrudan

video yükleyerek geri bildirim alma olanağına sahip olmuşlardır. Her hafta öğrencilere verilen ödevler sayesinde, mimarın katılımcıların videolarına yönelik eleştirel değerlendirmelerde bulunması sağlanmıştır. Program, katılımcılara Gehry'nin mesleki kariyerini ve mimariye olan bakış açısını, kendi eskizleri ve modelleriyle birlikte dinleme fırsatı sunmuştur. Ayrıca, bu eğitim programı, kullanıcıların güncel düşüncelerini geliştirmelerine ve farklı mimari fikirleri olan diğer ülkelerden insanlarla iş birliği yapabilmelerine imkân tanımak için "Eğitimde Esnek Zaman-Mekân" kavramını vurgulamıştır.



Görsel 3.2. Frank Gehry Çevrimiçi Yüksek Lisans Dersleri (Master Class 2018).

Bilgisayar destekli tasarım, video oturumlarının kaydedilmesi, düzenlenmesi ve çeşitli medya formatlarında sunulması için gereklidir. Ayrıca, öğrencilerin ödevlerini yükleyebilmeleri ve eğitmenlerin geri bildirim sağlayabilmeleri için çevrimiçi platformlar aracılığıyla bilgisayar destekli tasarım teknolojisi kullanılır. Dolayısıyla, bu tür bir eğitim programının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için bilgisayar destekli tasarımın sağladığı altyapıya büyük ölçüde ihtiyaç duyulur. Bu

teknolojik imkanların olmadığı bir ortamda, benzer bir eğitim programını etkin bir şekilde hayata geçirmek oldukça zor olacaktır. Sonuç olarak bilgisayar destekli tasarım araçları olmasaydı, çevrimiçi konferanslar ve diğer teknolojik iletişim araçlarının gelişmesi ve şekillenmesi mümkün olmazdı.

3.4. Bilgisayar Destekli Tasarımın (BDT) Meslek Pratiğine Katkısı

Bilgisayar destekli tasarım, öğrencilere yaratıcı fikirlerini dijital olarak ifade etme ve görselleştirme yeteneği kazandırırken, tasarım sürecini hızlandırır ve verimliliği artırır. Üç boyutlu modelleme imkanıyla öğrenciler, tasarımlarının daha gerçekçi bir şekilde nasıl görüneceğini görselleştirebilirler. Ayrıca, bilgisayar destekli tasarım, öğrencilere endüstri standardı yazılımlarını kullanarak iş dünyasına hazırlanma fırsatı sunar. İletişim ve iş birliği becerilerini geliştirme imkânı sağlayarak, öğrencilerin diğer tasarımcılarla etkileşimde bulunmasını ve geri bildirim alışverişinde bulunmasını kolaylaştırır.

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin mimari tasarım sürecine girmesiyle birlikte öğrencilerin tasarımlarını ifade etmek için kullandıkları araçlar da değişmiştir. Eğitim sürecinde geleneksel ifade biçiminden vazgeçilemese de tasarım sürecinin görselleştirilmesinde dijital teknolojiler yardımcı bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle geleneksel ve dijital teknolojilerin bir arada kullanıldığı karma bir eğitim süreci söz konusudur. (Yıldırım ve diğerleri'nden aktaran Özer 2010, 25).

Elektronik tasarım ve iletişim alanındaki gelişmeler, mimarlık eğitiminin belkemiğini oluşturan birincil eğitim ortamı olan tasarım stüdyosunu yeniden yapılandırıyor. Bu paradigmatik eğilimi temsil eden ilk deneyler 1990'ların başında MIT ve Sydney Üniversitesi'nden Williaam Mitchell, John Gero ve Mery Lou Maher gibi tanınmış akademisyenler tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu akademisyenlerin çabaları, sanal tasarım uygulamalarını stüdyo eğitimine dahil etmek için CBT derslerinin mimarlık müfredatında kullanılmasının ötesine geçmiştir (Salama 2018, 23).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimarlık eğitiminde kullanımına örnek olarak BDT ve takım çalışması, internet teknolojisi ile uzaktan eğitim, modelleme, animasyon çalışmaları, dijital tasarım ve sunum teknikleri, sanal gerçeklik, 3 boyutlu sanal ortamda tasarım çalışmaları ve hesaplamalı tasarım verilebilir. Bu bağlamda mimari tasarım eğitiminde kullanılan sanal dünyalar, değişen koşullara göre malzeme seçimi, farklı yapı sistemlerinin deneyimlenmesi, mekân organizasyonunun algılanması, değişen kullanıcı ihtiyaçlarına göre esnek mekânların tasarlanması gibi birçok açıdan öğrencilere fayda sağlama potansiyeline sahiptir. Bilişim teknolojilerindeki bu gelişmeler tasarım eğitimcilerine ve özellikle okullara sunum, tasarım iş birliği, deney yapma, dinamik form-biçim oluşturma ve canlandırma konularında daha önce hayal bile edilemeyen fırsatlar sunmaktadır. (Gül ve diğerleri 2013, 25). Bilgisayar destekli tasarım, meslek pratiğinde tasarım sürecini hızlandırıp verimliliği arttırmaktadır. Geleneksel tasarım yöntemlerine kıyasla tasarımcılar daha hızlı sonuçlar elde eder. Aynı zamanda karmaşık geometrilerin ve detayların tasarımını kolaylaştırıp eskizlerin aktarılmasını sağlar. Bilgisayar destekli tasarım dijital ortamda paylaşıldığı için kolayca iş birliği yapılabilir ve disiplinlerarası paylaşım yapılabilir. Tasarımın üretim sürecinde doğrudan entegre edilmesinde ve üretim aşamasında ilerlemelerin görülmesi için fayda sağlamaktadır.

Bilgisayar destekli tasarımın (BDT), tasarım eğitimine getirdiği yenilikler ve avantajlar göz önüne alındığında, her ne kadar önemli katkılar sağlasa da bu teknolojinin tüm zorlukları ve eksiklikleri ortadan kaldıramadığı bir gerçektir. BDT, öğrencilere görselleştirme becerilerini geliştirme, dijital yetkinlik kazanma ve karmaşık tasarım problemleri üzerinde çalışma imkân sunarak eğitim süreçlerini zenginleştirmiştir fakat bazı sınırlamalar ve sorunlar da bulunmaktadır. Teknolojiye erişimdeki eşitsizlikler, bazı öğrencilerin gelişmiş BDT araçlarına ulaşma konusunda zorluk yaşamasına neden olabilir. BDT'nin eğitimdeki potansiyeli, tüm öğrencilere eşit şekilde ulaşılabilir olmadığında eksik kalabilir. Ayrıca, BDT'nin tasarım eğitimine getirdiği dijital yoğunluk, öğrencilerin klasik tasarım becerilerinden uzaklaşmalarına ve el becerilerini geliştirmede zorluk yaşamalarına neden olabilir. Geleneksel el becerileri ve fiziksel modelleme yetenekleri, tasarımcının duyuşal deneyimlerini zenginleştirebilirken, BDT'nin bu yönleri eksik bırakabilir. Bilgisayar destekli tasarım, tasarım eğitimine önemli katkılarda bulunsa da bu teknolojinin her şeyi çözemediği ve bazı zorluklarla karşılaşabileceği unutulmamalıdır. Eğitimcilerin, BDT'nin avantajlarını maksimize etmeye çalışırken, öğrencilere geleneksel tasarım becerilerini geliştirmeleri için de fırsatlar sunmaları önemlidir. STS'nin dezavantajları arasında dil engelleri- çevrimiçi iş birliği sürecinde iletişim gecikmelerine, bilgi kaybına veya yanlış yorumlamaya yol açabilecek zorluklar ve asenkron iletişim- hem iletişim sürecini hem de oluşturma sürecini geciktirme yer almaktadır. Buna ek olarak, yüz yüze etkileşimin olmaması, veri aktarımı veya bağlantı hızlarıyla ilgili teknolojik sorunlarda da bazı zorluklar yaratabilir (Yıldırım ve diğerleri 2014). Sadece bir dizüstü bilgisayar ve kablosuz ağ bağlantısı ile öğrenciler zaman ve mekân kısıtlaması olmadan çalışmak istedikleri herhangi bir yeri stüdyoya dönüştürebiliyor. Dijital ortamda ise 2 boyutlu çizim, 3 boyutlu

modelleme ve fotogerçekçi görüntülerin elde edilmesi sürecinde sadece bir bilgisayar kullanıldığı için ortalama 0,81m²'lik bir alanın yeterli olduğu gözlemlendi. Bu sonuca göre dijital ortamların alan gereksinimi ve donanım açısından daha avantajlı olduğu tespit edilmiştir (Yıldırım ve diğeri 2010).



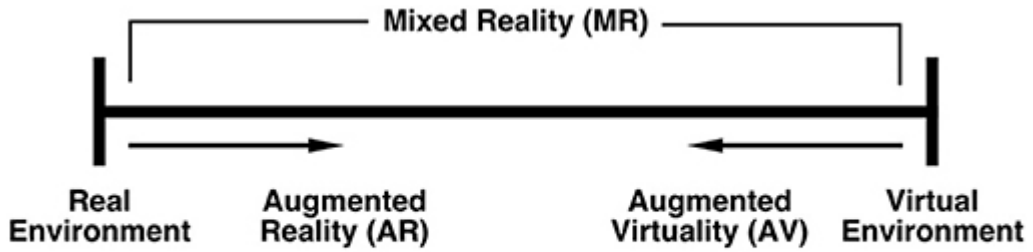


BÖLÜM IV

MEKÂN TASARIMINDA GENİŞLETİLMİŞ GERÇEKLIK UYGULAMALARI

İnsanlık tarihi boyunca, değişim kaçınılmaz bir gerçeklik olmuştur ve zaman içinde bu değişim, teknolojik gelişmelere dönüşerek insan yaşamına kolaylaştıran bir unsur haline gelmiştir. Teknik ilerlemeler, ilk çağlardan günümüze kadar insan yaşamını radikal bir şekilde değiştirmiştir ve uygarlık tarihinde belirli dönemler, bu teknik gelişim araçlarıyla adlandırılmıştır. İletişim teknolojisi gibi pek çok alandaki teknolojik gelişmeler, insanların yaşam tarzlarından çevreleriyle olan etkileşimlerine, hatta yaşam standartlarına kadar insan hayatını etkileyen birçok alanı etkilemektedir.

Şekil 4.1. Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği Üzerine Genişletilmiş Gerçeklik Şeması (Milgram ve Kishino 1994).



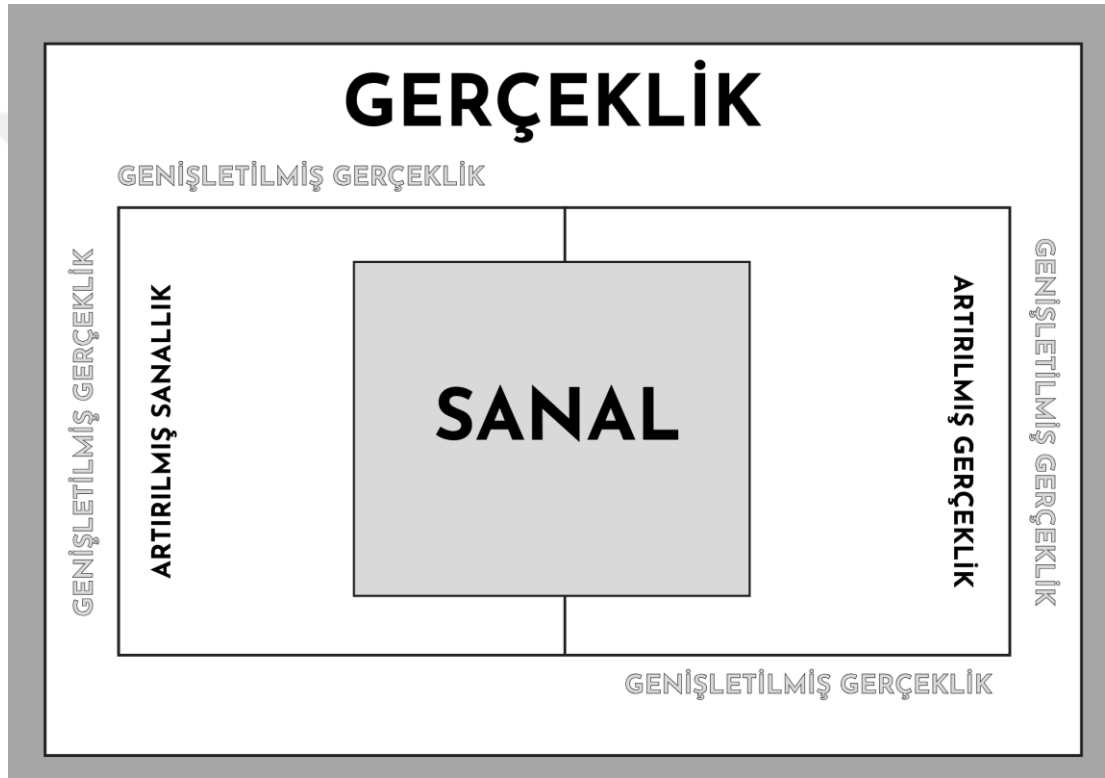
Reality-Virtuality (RV) Continuum

Bilimsel araştırmalar sayesinde mevcut teknolojilerin hayata yansımalarının yanı sıra yeni teknolojilerin ortaya çıkması da mümkün olmaktadır. 1980'li yıllarda gelişim hızını artıran bilgisayar teknolojisi sayesinde bilim ve teknoloji arasında karşılıklı destekleyici bir ilişki ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda bilginin önemi

artmış ve bilgi toplumu ortaya çıkmıştır. Bilginin sunumu ve işlenmesinde ortaya çıkan ilk dijital gerçeklik kavramı sanal gerçeklik kavramı olmuştur (Künüçen 2019).

Sanal gerçeklik kavramı, zaman içerisinde farklılaşan kullanıcı talepleri ve teknik donanımlarla birlikte artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik gibi alanlara özelleşmiştir (Ünür 2001).

Şekil 4.2. Genişletilmiş Gerçeklik Kavram Şeması



Yukarıdaki diyagram sürekli olarak etkileşim halinde olan gerçek ve sanal alanlar arasındaki parametrelerin birbirleriyle olan katmansal dağılımını tanımlamaktadır. SG (Sanal Gerçeklik), bilgisayar teknolojisi kullanılarak oluşturulan sanal ortamda, kullanıcıların hislerini, duygularını ve algılarını etkileyerek gerçekçi bir deneyim sunan bir teknolojik kavramdır. Kullanıcılar genellikle bir VR gözlüğü ve bazen de kulaklık gibi donanımları kullanarak bu sanal dünyalara dalarlar. AR (Artırılmış Gerçeklik), gerçek dünya ortamına dijital olarak

oluşturulmuş öğeler ekleyerek gerçek dünyayı zenginleştiren bir teknolojidir. Örneğin, gerçek dünyayı akıllı telefonlarda veya tabletlerde görüntüleyen bir uygulama kullanarak, çevrenize dijital nesnelere ekleyebilir veya mevcut nesnelere değiştirebilirsiniz. AS (Sanal Alan), bilgisayar ortamında simüle edilen ve gerçek dünya ile ilişkilendirilen bir alanı ifade eder. Bu alanlar genellikle belirli bir amaca hizmet etmek üzere tasarlanır ve sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik uygulamalarında kullanılabilir. AR (Karma Gerçeklik), sanal gerçeklik ve artırılmış gerçekliğin birleşimini ifade eder. Bu teknoloji, gerçek dünya ile sanal dünya arasında sürekli bir etkileşim sağlayarak kullanıcıya daha zengin ve daha gerçekçi bir deneyim sunar. VR, teknoloji kullanılarak oluşturulan kurgularla gerçekliğin ve hayal gücünün birleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Mihelj ve diğerleri 2014, 1). Sanal gerçeklik, dijital ortamlarda gösterilmek üzere geçmişten, günümüzden veya gelecekte nesnelere veya insanları taklit etmek (yani simüle etmek) için bilgisayarlar tarafından üretilen bir dizi görüntü ve ses olarak tanımlanabilir. Sanal gerçeklik, bilgisayar ve benzeri ortamlarda oluşturulan 3 boyutlu görüntülerin veya animasyonların teknolojik araçlarla insanların zihninde yaratılarak gerçeklik hissi verilmesi olarak da tanımlanmaktadır (Çavaş ve diğerleri 2004, Kayabaşı 2005).

Artırılmış Gerçeklik, bilgisayar tarafından oluşturulan mekânların sanal unsurlarla zenginleştirilerek somut dünyadaki nesnelere ve mekânlara benzetilmesidir. Başka bir deyişle, sanal ve gerçek dünyanın birleşimidir. Artırılmış gerçeklik, fiziksel dünyayı dijitalleştirmek ve gerçek dünyaya sanal nesnelere eklemek için internet erişimini ve çeşitli akıllı cihazları kullanan bir teknolojidir. Bilgisayar, akıllı gözlük, akıllı eldiven vb. cihazlar aracılığıyla ses, video, grafik ve GPS gibi çeşitli veriler üretilerek duyuşal girdiler oluşturulur ve bunlar gerçek ortamlara

birleştirilerek yeni bir algısal ortam yaratılır. Bu teknoloji akademik literatürde, çeşitli akıllı cihazlar aracılığıyla duyuşal veriler üretilip bunların gerçek ortamları birleştirilerek yeni algısal deneyimler yaratılması olarak tanımlanmaktadır.

4.1. Genişletilmiş Gerçeklik Teknolojileri Kullanım Alanları

Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanım alanı her geçen gün genişlemekte ve birçok alanı etkileyen yeni bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu alanlar arasında eğitim, sağlık, reklam, ulaşım, sinema, eğlence ve savunmanın yanı sıra gerçekçi mekânların önceden resmedilmesini sağladığı, hataları en aza indirdiğı ve hem müşteri hem de uygulayıcı için hayal kırıklıklarını önlediğı için inşaat ve mimari de yer alıyor (Karatay 2015). Arttırılmış gerçeklik kullanım alanlarından birisi de tasarım alanıdır. Tasarım alanında geçmişten günümüze birçok yenilikçi gelişme yaşanmış ve tasarımcılara etkileşimli çalışma imkanları sunarak yaratıcılığı bir adım öteye taşımıştır. AR'ın tasarım sürecine katkılarını baktığımızda, kullanıcı deneyiminin zenginleştirilmesi, sanal alanlar ile gerçekliğin entegrasyonu gibi çeşitli alanlarda kendini göstermektedir. Ürün prototiplerinin sanal ortamda gerçek dünyayla etkileşime girmesine olanak tanıyarak, tasarımcılara ürünlerini daha gerçekçi bir şekilde değerlendirme şansı sunmaktadır. Bu sayede, tasarım hataları erken aşamalarda tespit edilebilmekte ve düzeltilebilmektedir. Özellikle tasarım alanlarında ve mekân tasarımı projelerinde, arttırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanılması, fiziksel özelliklerin sanal ortamda test edilmesini ve görselleştirilmesini sağlayarak tasarım süreçlerini optimize etmektedir.

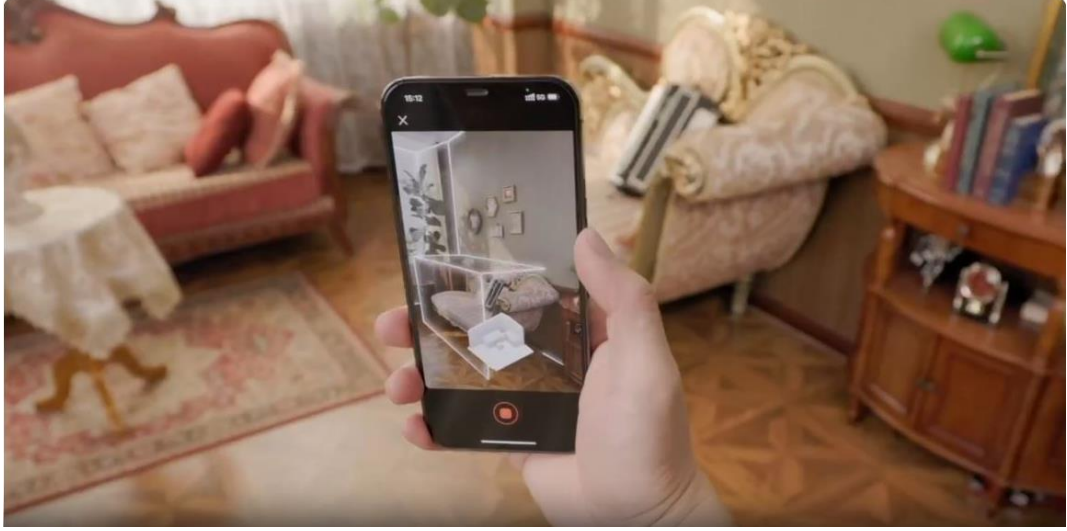
Artırılmış gerçeklik aynı zamanda tasarımcıların sanal gerçeklik ve 3D modelleme ile çalışarak yaratıcılıklarını daha özgürce ifade etmelerine olanak tanır. Sanal dünyadaki nesnelere etkileşim kurmak ve tasarımın her aşamasını daha

yakından gözlemek, tasarımcıların fikirlerini gerçek hayata daha iyi aktarmalarına yardımcı oluyor. Müşterilere veya iş birliği yapılan ekiplere tasarımları daha iyi anlama ve değerlendirme şansı sunarak iletişimi güçlendiriyor. Sanal gerçeklikte yapılan sunumlar, tasarımın farklı açılardan incelenmesini sağlayarak daha kapsamlı bir değerlendirme süreci sunar (Damacıer 2022). Genişletilmiş gerçeklik teknolojilerindeki gelişmeler, fiziksel mekâna hareket ve dönüşüm içeren bilgi katmanları getirmiştir. Buna bağlı olarak fiziksel mekândaki beden deneyimleri değişmiştir. Mekânı çevreleyen sanal verilerin sürekli artmasıyla birlikte sanal ağlar ayrı katmanlar olmak yerine fiziksel mekânın yeni bir boyutunu oluşturmuştur. Sonuç olarak fiziksel mekân, onu etkileyen yeni bilgi katmanları ile yeniden tanımlanmakta ve yeni yaklaşımlara olanak sağlamaktadır (Manovich 2001).

4.2. Genişletilmiş Gerçeklik Uygulamaları ve Mekân Tasarımı

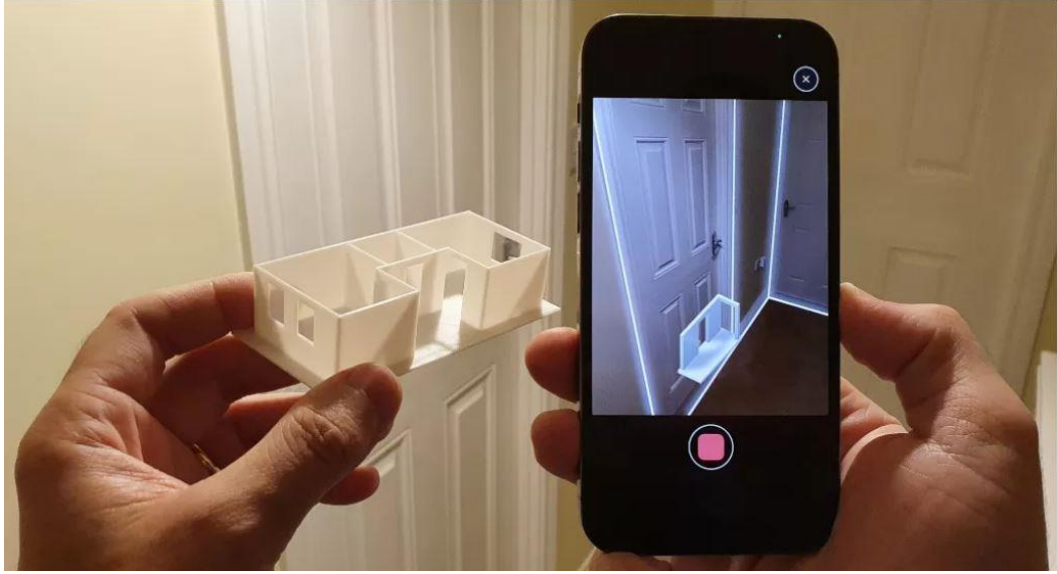
Artırılmış mekân, dinamik olarak değişen bilgilerle kaplanmış fiziksel mekânı tanımlar. İçindeki her nokta, başka bir yerden kendisine iletilen çeşitli bilgileri içerme potansiyeline sahiptir (Manovich'den aktaran Altun, 2002, 27).

Artırılmış gerçeklik uygulamaları incelendiğinde, özellikle mekân tasarımcılarına yönelik birçok farklı uygulama bulunmaktadır. Bu uygulamalardan KIRI Engine, bir akıllı telefon cihazının kamerasıyla gerçekleştirilen 360° tarama işlemi yoluyla tam vücut avatarının üç boyutlu görüntülerini oluşturur. KIRI Engine'in detaylı ve hacimsel 3 boyutlu model oluşturma ve akıllı telefonlarda ve tabletlerde kullanım kolaylığı ve erişilebilirlik sağlamaktadır.



Görsel 4.1. KIRI Engine uygulamasından Room Scan Modu (Kiri Engine 2024)

Artırılmış gerçeklik uygulamalarından bir diğer örneği olarak Polycam uygulaması, nesnelere tarayarak, video kayıt modunda çalışarak ve uygulama otomatik olarak fotoğrafları oluşturarak kaydetme yeteneğine sahiptir. Nesnelerin ölçümlerini metrik sistemde yaparak ve biçimlerini değerlendirerek performans sergileyebilir. Uygulama içinde doğrudan değişiklikler yapılabilir, yeniden ölçeklendirme, uzatma ve kırma işlemleri yapılabilmektedir. Başlangıçta lidar Modu'na sahip bir iPhone uygulaması olarak başlayan Polycam, daha sonra Apple'ın fotoğraf Modu'yla hızla nesne Yakalama fotogrametri özelliğini uygulamıştır.



Görsel 4.2. Polycam Uygulamasından Oda Modu (Polycam 2023)

Uygulamanın revizeleri sonucunda, uygulamaya bütünleşmiş Apple Room Plan'ın bir alt kolu olan oda düğmesi bulunmaktadır. Oda modu, duvarlar, pencereler, kapılar gibi mekân donatıları arasındaki uzaklığı hassas bir şekilde yakalamak için LİDAR teknolojisini kullanmıştır.



Görsel 4.3. KIRI Engine uygulamasından Room Plan Modu (Kiri Engine 2024)

4.3. NDT (Non Destructive Techniques)

NDT (Non Destructive Techniques), malzemeler, bileşenler üzerindeki hasara yol açmadan inceleme, test etme veya değerlendirme sürecidir. NDT'nin yıllar içerisindeki gelişimine baktığımızda gelişimi 1800'lü yıllara kadar uzanmaktadır. 1860'larda geliştirilen manyetik parçacık muayenesi (MPI), Parçacıklar arasında herhangi bir çatlak veya kusurun olduğu yerde toplanarak onları kolayca görünür hale getirmek için kullanılmıştır. 1895 yılında x ışınlarının keşfedilmesiyle tıbbi radyografide kullanılmıştır. 1900'lerin başında, malzemeleri incelemek için yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanan ultrasonik test (UT) tekniği geliştirmiştir. Ultrasonik testlerin ilk pratik uygulaması, Birinci Dünya Savaşı sırasında askeri gemilerde kullanılan zırh plakalarındaki kusurların tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Ultrasonik test günümüzde de NDT'de yaygın olarak kullanılır ve günümüzde havacılık, uzay, havacılık ve uzay dahil çeşitli endüstrilerde kullanılmaktadır. Ultrasonik test tekniğinin ardından 1920'lerde, bir nesnenin yüzeyine sıvı bir boyanın uygulanmasını ve ardından silinmesini içeren boya penetrant muayenesi (DPI) yöntemi geliştirildi. Boya, daha sonra UV ışığı altında görülebilen herhangi bir yüzey kusuruna çekilmektedir. DPI bugün hala çeşitli malzemeler üzerindeki çatlakları ve diğer yüzey kusurlarını tespit etmek için kullanılmaktadır. 1960'larda, iletken bir malzemede bir elektrik akımının indüklenmesini ve ardından ortaya çıkan manyetik alanın ölçülmesini içeren girdap akımı testi (ECT) geliştirildi. ECT, metal borular ve tüpler gibi iletken malzemelerdeki kusurları tespit etmek için kullanılır ve iletken malzemeler üzerindeki iletken olmayan kaplamaların kalınlığını ölçmek için de kullanılır.

4.4. NDT ile Mekân Tasarımı Arasındaki İlişki

Tahribatsız muayene (NDT) teknikleri tıp alanında teşhis, tedavi amaçlı ve doktorların dokulara zarar vermeden veya hasar vermeden hastaları muayene etmesine olanak tanınması amacıyla kullanılmaktadır. Mühendislik ve mimarlık alanlarında NDT'ler yapıları, malzemeleri ve bileşenleri herhangi bir hasara yol açmadan incelemek ve güvenilirliği sağlamak için de kullanılır. Tıp alanında ultrason görüntüleme, iç vücut yapılarının görüntülerini oluşturmak için yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanır. Benzer şekilde mimaride ultrason teknolojisi, beton, ahşap veya çelik gibi yapı malzemelerini hasara yol açmadan kusur veya yapısal bütünlük açısından incelemek için kullanılabilir. Bu, özellikle tarihi yapıların durumunun değerlendirilmesinde veya yeni inşa edilen binalardaki gizli kusurların tespit edilmesinde yararlı olabilir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRI), vücuttaki organ ve dokuların ayrıntılı görüntülerini oluşturmak için manyetik alanları ve radyo dalgalarını kullanır. Mimarlık alanlarında benzer bir yaklaşım olarak yapı malzemelerinin bütünlüğünü değerlendirmek ve yıkıcı test yöntemlerine gerek kalmadan olası kusurları ve zayıflıkları tespit etmek için manyetik rezonans tekniklerinin kullanılması mekân tasarımı projelerinde yardımcı olabilecek bir teknik olabilir. Tıp alanında kullanılan bir başka NDT tekniği olan Termografi, vücutta altta yatan sağlık sorunlarına işaret edebilen sıcaklık değişimlerini tespit etmek için kızılötesi görüntülemenin kullanılmasını içerir. Mekân tasarımında termografi, binaların içindeki ısı kaybı veya nem sızısı alanlarını belirlemek için kullanılabilir ve bina kabuğuna herhangi bir zarar vermeden potansiyel enerji verimsizliklerinin veya yapısal zayıflıkların tespit edilmesine yardımcı olur. X-ışınları tıpta kemiklerin ve iç organların görüntülerini üretmek için yaygın olarak kullanılır. Benzer şekilde mimaride, boru hatları, beton yapılar veya duvarlar gibi bina bileşenlerini, invaziv

test yöntemlerine gerek kalmadan kusurlar veya yapısal anormallikler açısından incelemek için X-ışını görüntüleme teknikleri kullanılabilir. Akustik emisyon testi tıpta, malzemelerin strese maruz kaldığında çıkardığı sesleri tespit etmek için kullanılır. Mimaride akustik emisyon testi, çatlak veya malzeme bozulması gibi potansiyel sorunlara işaret edebilecek anormal sesleri veya titreşimleri dinleyerek binaların yapısal sağlığını izlemek için uygulanabilir.

4.5. Mekân Tasarımı Projelerinde NDT (Non- Destructive Techniques)

İnşaat ve tasarım alanlarında ise son yıllarda birçok hususa uygulanan tahribatsız muayane (NDT) kullanımında sürekli bir artış olmuştur. Bunun nedeni çoğu tahribatsız muayane yönteminin uzaktan, doğrudan temas etmeden çalışması ve incelenen nesnenin birincil görüntüsünü sağlamasıdır. Bazıları, hatta yapı ile doğrudan temas gerektirenler bile, görünmeyen alanların bilgilerini ekleyerek uzaktan oluşturulan modelleri geliştirir. Özellikle NDT, denetim prosedürlerinden önemli ölçüde yararlanmış ve ayrıca nesnellik eksikliği, altyapı denetimi sırasında güvenlik kaybı ve ayrıca düşük üretim oranları gibi geleneksel yöntemlerin bazı sınırlamalarını başarıyla çözmüştür.

Mekân tasarımı sürecinde, yapıların güvenliği ve dayanıklılığı önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle eski binaların yeniden tasarımı ve mevcut binaların iyileştirilmesi süreçlerinde, malzeme ve yapısal bütünlüklerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda NDT, yapısal kusurları tespit etmek, kalitesini arttırmak için önemli araçlar olarak ortaya çıkabilir. Bu teknikler, yapısal bütünlüğü korurken, yapısal analizlerde ve yeniden tasarımda kritik bir rol oynayabilir. Geleneksel yıkıcı testlerin aksine, NDT mevcut yapıların ve malzemelerin durumunu değerlendirmek için kullanılabilir. Örneğin, ultrasonik testler eski yapıların duvarlarında gizli kusurları tespit etmek için kullanılabilirken,

manyetik parçacık muayenesi çelik yapıların çatlaklarını belirlemek için etkili bir yöntem olabilir.

4.6. NDT Teknolojileri ve Genişletilmiş Gerçeklik

Genişletilmiş gerçeklik ve NDT teknolojileri mekân tasarımı alanında birleştirildiğinde fayda sağlayabilir. Örneğin yapısal analiz ve denetim safhasında mimari yapının veya mekânların yapısının incelenmesi ve denetlenmesi NDT yöntemlerinden birisiyle veya birkaçıyla yapılabilir. Genişletilmiş gerçeklik araçları bu süreci zenginleştirerek, tasarımcılara ve disiplinlerarası çalışan diğer meslek alanlarındaki kişilere görselleştirme ve algılama açısından yardımcı olabilir. Tasarım sürecinde görselleştirme aşamasında dijital olarak görselleştirmesinde ve analiz kısmında NDT ile genişletilmiş gerçeklik araçlarını birlikte zenginleşirebilir. İnşaat sürecinde, genişletilmiş gerçeklik ve NDT birleştirilerek, tasarımcılar ve mühendislerin sahada daha etkin bir şekilde kontrol etmesini ve hata tespit etmesini sağlayabilir. Mevcut binaların analizinin yapılmasında ise NDT teknolojileriyle iç katmanların görülmesine ve genişletilmiş gerçeklik uygulamaları aracılığıyla NDT kullanılabilir böylece restorasyon projelerinde ya da mevcut binalarda daha iyi rölöve alınabilir ve analiz yapılabilir.



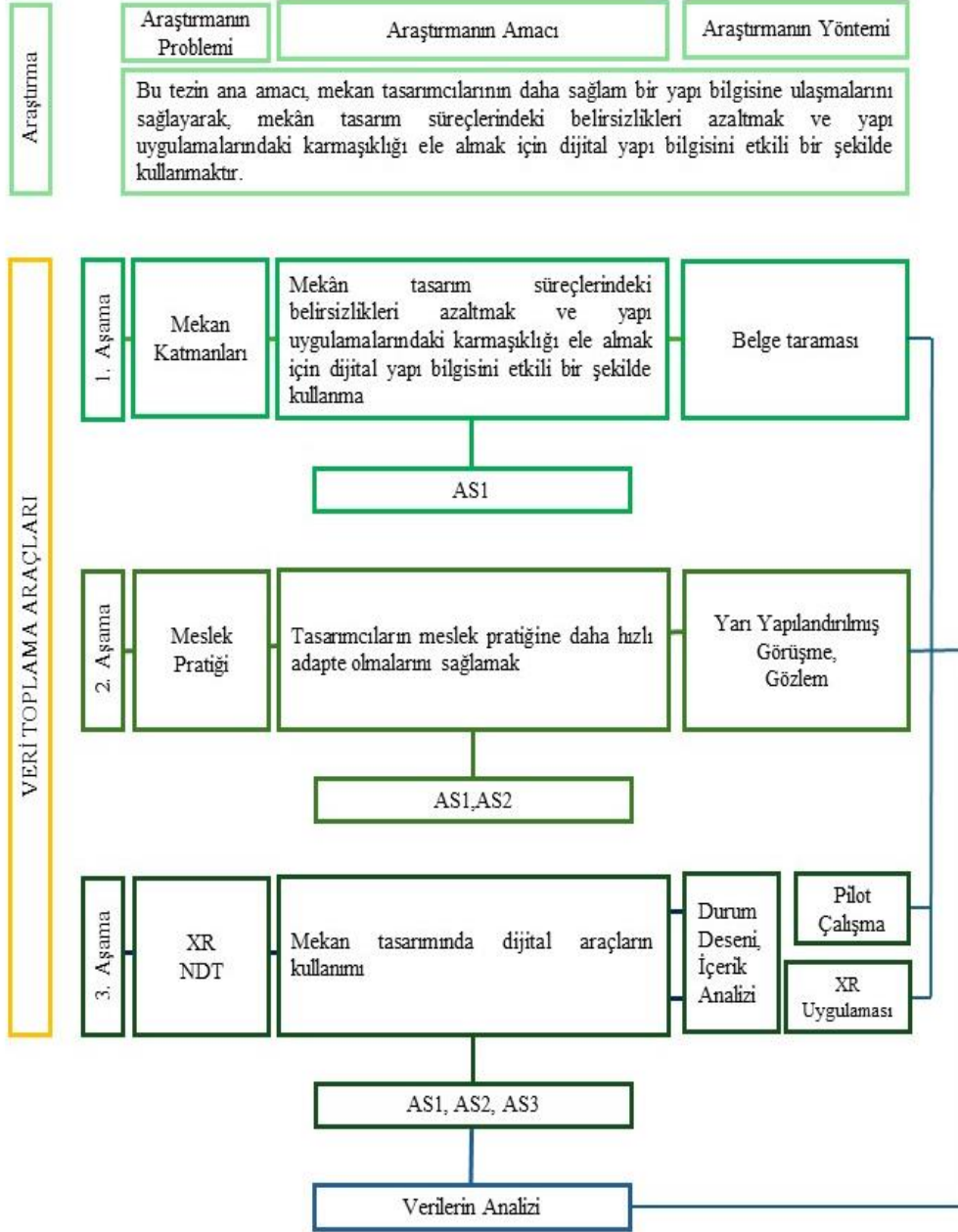
BÖLÜM V

YÖNTEM

Bu araştırma, genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin mekân tasarımı pratiğinin kullanım alanları arasındaki uygulama alanlarında potansiyelini belirlemek üzere yürütülmüştür. Mekân tasarımcılarının yeni teknolojik yaklaşımlara tutumu ve mekân analizlerinde kullanım pratiğinin ölçüldüğü araştırma safhasında veri toplama ve analiz yöntemleri derinlemesine incelenmiştir.

Araştırma verileri, nitel araştırma yaklaşımıyla elde edilmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır, Bu amaçla 4. Sınıf iç mimarlık öğrencileriyle pilot çalışma yapılmış, sonrasında elde edilen veriler değerlendirilip analiz edilmiş ve XR uygulamasına geçilmiştir. Bu çalışmada profesyoneller ve yüksek lisans öğrencileri ile yarı yapılandırılmış görüşme formu ile yeni teknolojilere karşı tutumları incelenmiş, sonrasında 25-30 dk süren uygulama ile analiz edilmiş ve uygulamanın ardından anket sorularıyla analiz edilmiştir. 3 farklı uygulama aşamasının ardından yapılan derinlemesine görüşmeler ile araştırma verilerine ulaşılmıştır. Bu çalışmada Yin'in tasarımlarından biri olan bütüncül tek durum tasarımı tercih edilmiştir. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin derinlemesine incelenmesini içeren ve bu sistemin nasıl işlediği ve çalıştığı hakkında sistematik olarak bilgi toplamak için çoklu veri toplama yöntemini kullanan metodolojik bir yaklaşımdır (Chmiliar 2010).

Şekil 5.1. Araştırma Süreci



5.1. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma; Ankara, TOBB ETÜ’de Teknoloji Binasında gerçekleşmiştir. Genişletilmiş gerçeklik denemeleri sırasında kullanılacak mekânların fiziksel durumu büyük bir öneme sahiptir. Geleneksel ve dijital yöntemlerin karşılaştırılmasının yapılacağı uygulama alanının boş olması, deneylerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için gereklidir. Bu gereklilik, deneylerin güvenli ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla dikkate alınmıştır. Kullanılan mekân, fiziksel mekânlar olarak değil, karma gerçeklik denemelerinin sanal simülasyonları olarak kullanılmıştır.

Bu yaklaşım, deneylerin güvenli ve kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Sonuç olarak, kullanılan mekânların boş olması, deneylerin başarılı bir şekilde yürütülmesi ve katılımcılara etkili bir deneyim sunulması için gereken bir ön koşuldur. Genişletilmiş gerçeklik denemelerinin güvenli ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlanmış ve sonuçların güvenilir ve geçerli olmasına yardımcı olmuştur.

5.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, tipik durum örnekleme kullanılarak oluşturulmuştur. Araştırmacı yeni bir uygulamayı veya bir yeniliği tanıtmak istiyorsa, bu uygulamanın yapıldığı veya yeniliğin olduğu bir dizi durum arasından, en tipik bir veya birkaç tanesini saptayarak bunları çalışabilir. Burada amaç ortalama durumları çalışarak belirli bir alan hakkında fikir sahibi olmak veya yeterli bilgi sahibi olmayanları bilgilendirmektir; yoksa tipik durumları seçerek genelleme yapmak değildir (Yıldırım ve Şimşek 2010). Bu grup mesleki uzmanlık

gerekliliklerine hakimiyeti ve mekânsal elemanlara duyarlılığı nedeniyle en az lisans düzeyinde eğitim almış ve sektörde deneyime sahip 9 profesyonelden oluşmaktadır ve 12 içmimarlık lisans son sınıf öğrencisinden oluşturulmuştur. Araştırmada, katılımcıların seçimi nitel araştırmanın gerekliliklerine uygun olarak yapılmıştır. Bu bağlamda, amaçlı örnekleme yöntemine uygun olarak profesyoneller arasından belirlenen niteliklere sahip katılımcılar seçilmiştir. Seçim aşamasında, araştırmanın gerekliliklerine göre yapılmış ve örnekleme teknik araçları etkin bir şekilde kullanabilen ve mekânsal analizleri yapabilecek yeterlilikte profesyonellerin temsili sağlanmıştır.

Katılımcılara yöneltilen sorular ve kullanılan kısaltmalar, demografik faktörlere göre ayırım yapılmaksızın rastgele belirlenmiştir. Bu yaklaşım, araştırma verilerinin tarafsızlık ve genel geçerlilik açısından güvenilir bir şekilde analiz edilmesini sağlamaktadır. Çalışma grubundaki cinsiyet, deneyim ve eğitim düzeyi gibi faktörlerin dengeli bir şekilde dağıtılması, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini güçlendirerek araştırmanın içsel ve dışsal geçerliliğini artırmaktadır. Araştırma katılımcılarının tanımlamaları Tablo 5.2.' de gösterilmektedir.

	DENEYİM	YAŞ	CİNSİYET
K1	0-3 YIL	26	K
K2	0-3 YIL	23	K
K3	0-3 YIL	24	K
K4	0-3 YIL	32	E
K5	3-5 YIL	25	E
K6	3-5 YIL	29	K
K7	3-5 YIL	27	K

K8	3-5 YIL	27	K
K9	3-5 YIL	28	K

Tablo 5.2. Çalışma Grubuna Ait Kişisel Veriler

5.3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri 3 aşamada toplanmıştır. Şekil 5.1’de gösterildiği üzere literatür taraması, belge incelemesi, gözlem ve yarı yapılandırılmış görüşme formuyla veriler toplanmıştır. Bu kısımda, toplanan veriler detaylıca açıklanmıştır.

5.3.a. Mekân Katmanları

2013-2023 yılları arasındaki yayınlanmış proje, makale ve tezler incelenmiş, mekânı oluşturan katmanlar ve özellikleri incelenmiştir. Araştırma sorularına ilişkin yönetsel ve teorik çerçeveye dair yöntemler toplanmıştır. Öngörülme yöntemsel ve teorik noktalar tespit edilerek, yeni bilgiler ile araştırmanın içeriği zenginleştirilmiştir.

5.3.b. Meslek Pratiği

25-30 yaş aralığındaki 12 meslek profesyoneline yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile meslek pratiğinde karşılaşılan zorluklar ve beklenmedik durumlara nasıl çözüm ürettiklerine dair veriler toplanmıştır.

5.3.c. Mekânda Teknolojik Kullanımı

Mekânın teknolojik kullanımına dair veriler elde etmek üzere 2 aşamalı bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın ilk aşamasında 12 iç mimarlık lisans son sınıf öğrencilerine bir pilot çalışma yapılmıştır. Mezuniyet durumuna yakın öğrencilerin

artık mekânsal kavramları daha derinlemesine anladıkları ve akademik bir bakış açısına sahiptirler. İç mimarlık alanında edindikleri bilgi ve deneyimlerle, mekânsal algılama kapasiteleri de göz önünde bulundurularak yapılan görüşmelerde daha kapsamlı ve nitelikli bir katkı sağlayabilecekleri varsayıma dayanarak seçilmiştir. Her bir katılımcı ile öncelikle 15 dk'lık yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş devamında ise uygulamada kullanılacak olan VR gözlüğün kullanımıyla ilgili bilgiler verilmiştir. Sonraki aşamada 25-30 dk süren uygulama aşamasına geçilmiştir. Sürecin her aşaması ses ve görüntü cihazlarıyla kayıt altına alınmış, verilerin analizi aşamasında yazılı dökümleri çıkarılarak bulgularla birlikte değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda iç mimarlık öğrencilerinin gözlük kullanımında karşılaştıkları zorluklar belirlenmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin mekânsal algılarını etkileyen bir faktör olarak gözlük kullanımının karmaşıklığını işaret etmektedir. Mekân detaylarına odaklanırken gözlüklerin kısıtlayıcı etkisinin öğrencilerin performansını olumsuz yönde etkileyebileceği sonucunu ortaya koymaktadır. Yapılan pilot çalışmada tasarım eğitiminde görsel araçların etkili kullanımının önemi vurgulanırken öte yandan ve öğrencilerin bu zorlukları aşmalarına yardımcı olacak çözümler üzerinde düşünülmesi gerektiği çıkarımı yapılmıştır.

Uygulamanın ikinci aşamasında meslek profesyonellerinden oluşan katılımcılardan kendilerine tanımlanan bir alan üzerinde dinlenme alanı tasarımı yapılması istenmiştir. Mekân analizi sürecini derinleştirmek amacıyla gerçek mekânda iç katmanları gözlemlemek üzere bir saha çalışması düzenlenmiştir. Tanımlanan alanın teknik detayları genişletilmiş gerçeklik teknolojisiyle birleştirilerek görülmesi sağlanmıştır. Katmanlar arası görsel ayrıntıları belirleyebilmek için tablet, saha çalışması sırasında kullanılacak araçlardan biridir.

Ayrıca, el ile rölöve alımı ve geleneksel ölçme yöntemlerinin yanı sıra gözlükle yapılan gözlemlerin karşılaştırılması, analiz sürecine daha fazla derinlik kazandırması amaçlanmıştır. Alan içerisindeki havalandırma, sıcak ve soğuk su hatları, elektrik bağlantıları ve doğalgaz hatlarının duvarlar içerisinde yer alan bağlantıları genişletilmiş gerçeklik ile artırılarak tabletin içerisindeki lidar sensörü aracılığıyla görülmesi sağlanmıştır. Uygulamanın ardından derinlemesine görüşmeler yapılarak araştırma verilerine ulaşılmıştır. Uygulama süreçlerinde tablet ile entegre olmasını sağlayarak, gözlemci uygulama süresinde takip edilerek devamlı not olarak süreci desteklemiştir. Veri toplama sürecinde her bir katılımcı ile öncelikle 15 dk'lık yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Sonraki aşamada 25-30 dk süren uygulama aşamasına katılımcıların kişisel verilerinin yayın dahil üçüncü kişilerle paylaşılması ya da alenileştirilmesi söz konusu olacak ise, kişisel verilerin adlaştırma (rumuz kullanma, numaralama) suretiyle kullanılması yoluna gidilmiştir. Takma adlaştırma (rumuz kullanma, numaralama) yoluyla kişisel verilerin üçüncü kişilerle paylaşılabilmesi konusunda katılımcılardan aydınlatılmış onam formu alınmıştır. Kısaltmalar katılımcı sayısına göre cinsiyet, yaş gibi ayrımlar gözetmeksizin rastgele belirlenmiştir. K1, K2 gibi rumuzlar belirtilmiştir.

Araştırmanın bu safhasında AS1, AS2, AS3 araştırma sorularına cevap aranmıştır. Bu çalışma ile duvar içi mekân katmanları ve donatılar yerleştirilmiştir. Çalışma sonrası anketi uygulanmış ve katılımcılara, iç mekânın görüntülenmesi ve analizinde kullanılan yöntemler hakkında sorular yöneltilmiştir. Bu sorular, geleneksel el ile rölöve yöntemini mi, yoksa genişletilmiş gerçeklik teknolojilerini mi tercih ettikleri gibi, kullanıcıların yöntem tercihlerine yönelik veriler sağlamıştır. Bu aşama, mekânın iç katmanlarını anlamak ve analiz etmek adına hem görsel hem de kullanıcı deneyimini anlamak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın uygulama aşamasını takiben, profesyonellerin ve öğrencilerin yeni teknolojilere yönelik tutumları, genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin meslek pratiğindeki kullanımlarına ilişkin tutumlarını anlamak amacıyla yönlendirilmiş yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme formları, literatürde geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış çalışmalardan elde edilmiştir.

5.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Toplanan nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem ve doküman incelemesi ile, nicel veriler de 17 sorudan oluşan anket yoluyla toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme verileri içerik analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. İçerik analizleri, araştırmaların yaygınlaştırılmasında önemli bir rol oynayan araştırma sentezleridir (Suri, Clarke 2009). İçerik analizinde görüşmeler, gözlemler veya belgeler yoluyla elde edilen veriler dört aşamada analiz edilir (Eysenbach, Köhler 2002; Miles, Huberman 1994). Çalışma öncesi ve sonrası elde edilen nicel verilerin analizleri SPSS veri analizi programı kullanılarak tek yönlü t testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve korelasyon analizleri yoluyla yapılmıştır.

Bu çalışmada nitel veriler için içerik analizi aşamaları aşağıda gösterilmiştir:

1. Verilerin kodlanması,
2. Kod, kategori ve temaların bulunması,
3. Kod, kategori ve temaların düzenlenmesi ile
4. Bulguların tanımlanması ve yorumlanması

Yapılan görüşmelerde veriler açık kodlama olarak satır satır ve kelime kelime kodlanmış, kodlar arasındaki ortak yönler tespit edilmiştir. Bu kodlar birleşerek

kategorileri ve temaları oluşturmuştur. Ortak kod, tema ve kategorilerine göre düzenlenmiştir. Son aşamada olarak, toplanan verilere anlam kazandırmak ve bulgular arasındaki ilişkileri açıklamak, neden-sonuç ilişkilerini kurmak, bulgulardan birtakım sonuçlar çıkarmak ve elde edilen sonuçların önemine ilişkin açıklamalar yapılmıştır.

5.5. Veri Toplama Araçlarının Geçerlilik ve Güvenirliği

Araştırmada, araştırmaya yardımcı olmak üzere üç kodlayıcı görev almıştır. Tüm üç kodlayıcı da çalışmayı ve sorunu detaylı bir şekilde okuyarak kendi kodları ve temalarını oluşturmuşlardır. Araştırmacılar tespit ettikleri kodları bir araya getirilerek ortak kodlar üzerinden analiz yapılmıştır. Bu kodlama yaklaşımıyla çalışmanın güvenilirliği artırılmaya çalışılmıştır. Araştırmacılar arası güvenilirlik; farklı araştırmacıların analiz sürecinde kodlama kuralları doğrultusunda yapılan kodlamalar arasındaki ilişkinin incelenmesine dayanmaktadır. Bu inceleme aşağıdaki eşitlik kullanılarak yapılmıştır.

Güvenirlik= Uzlaşma sayısı/ Toplam kod sayısı

Buna göre 3 araştırmacının ulaştığı toplam kod sayısı $9+12+8= 29$ etmektedir.

Uzlaşılacak kod sayısı ise 7'dir. Yukarıdaki formüle göre kodlama güvenilirliği $7/29$ 0.24 etmektedir. Güvenirlik katsayısının 0 ile 0.33 arasında olduğu göz önüne alındığında yüksek bir güvenilirlik katsayısına ulaşılmıştır.



BÖLÜM VI

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırma sorularına yönelik olarak seçilen dokuz içmimar meslek profesyonelinin deneyimlediği genişletilmiş gerçeklik ile mekân tasarımı algısı süreci incelenmiştir. Bu süreçler içinde, tasarımcılarının yeni teknolojik yaklaşımlara tutumu ve mekân analizlerinde kullanım pratiği ile ilgili konular ve ilgili araç ve uygulamanın kullanımı üzerinde durulmuştur. Araştırma sorularına cevap bulabilmek amacıyla, araştırmacı gözlemcinin süreç notları ve derinlemesine görüşmelerden elde edilen veriler analiz edilerek sunulmuştur.

Görüşmelerden elde edilen veriler ile “*Mekân tasarımı projelerinde tasarım sürecinde genişletilmiş gerçeklik kullanımına ait bulgular*”, “*Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri ile kullanıcı etkileşimi üzerine bulgular*”, “*Mekân tasarımı projelerinde kullanıcıların genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin kullanım durumuna ilişkin bulgular.*” çalışma kapsamında, kullanıcıların genişletilmiş gerçeklik teknolojilerini kullanım durumuna ilişkin beş farklı başlık altında analiz yapılmıştır. Gözlemci, uygulama sırasında her bir kullanıcının, tablet ekranı ile aynı zamanda devam eden bir diğer tablet ile takip edilmiştir ve sonucunda elde edilen veriler aktarılmıştır. Uygulama süreci, toplamda 9 kullanıcı için gerçekleştirilmiştir.

6.1. Mekân Katmanlarına Dair Bulgular

Yapılan literatür taramasında, iç mekânı oluşturan ve mekânı etkileyen temel katmanlar bulunmuştur. İç mekânlar bağlamında çeşitli katmanlar genel yapıya ve işlevselliğe katkıda bulunur. Bu katmanlar, iç mekânların tasarımını ve kullanımını şekillendiren hem fiziksel hem de kavramsal yönleri kapsar. Bu katmanlar, mekânın

işlevselliğini, estetiğini ve kullanıcı deneyimini belirleyen unsurlardır. İç mekân tasarımında, bir mekânı oluşturan temel katmanlar zemin katmanı, duvar katmanı, tavan katmanı, tesisat katmanı, mobilya ve donatı katmanı, aydınlatma katmanı, dekoratif katman ve renk ve doku katmanı olarak ifade edilir. Her katman mekânda gözle görülmeyen bir de tesisat katmanını barındırır. Tesisat katmanı, mekânın işlevselliğini ve konforunu sağlayan temel altyapıyı oluşturur. Mekân tasarımındaki temel katmanlar aşağıda sıralanmıştır:

Zemin Katmanı: Zemin, mekânın temelini oluşturur ve genellikle zemin kaplamalarıyla tamamlanır. Ahşap, seramik, taş, halı gibi farklı malzemeler zemin kaplaması olarak kullanılabilir. Tesisat katmanı, zemin altında bulunan elektrik, su, ve ısıtma gibi altyapı sistemlerini içerir.

Duvar Katmanı: Duvarlar, iç mekânın ana yapı elemanlarıdır. Duvar kaplamaları, boyalar, duvar kağıtları ve duvar panelleri gibi çeşitli malzemelerle kaplanabilir. Tesisat katmanı, elektrik prizleri, ışık anahtarları, veri kablolama ve su tesisatı gibi yapısal tesisat unsurlarını içerir.

Tavan Katmanı: Tavan, iç mekânın üst sınırını oluşturur. Tavan tasarımında aydınlatma sistemleri, kornişler, desenler, renkler ve farklı malzemeler kullanılabilir. Tesisat katmanı, tavan boşluğunda bulunan elektrik tesisatı ve aydınlatma armatürleri gibi unsurları içerir.

Mobilya ve Donanım Katmanı: Mobilya ve donanım, iç mekânın işlevselliğini ve kullanımını sağlar. Mobilya seçimi, kullanıcı ihtiyaçlarına ve mekânın tarzına uygun olarak yapılmalıdır. Tesisat katmanı, mobilyaların arkasında gizlenmiş elektrik prizleri veya kablo yönlendirme sistemleri gibi tesisat gereksinimlerini içerir.

Aydınlatma Katmanı: Aydınlatma, iç mekânın atmosferini, fonksiyonunu ve görsel etkisini belirleyen önemli bir unsurdur. Doğal ve yapay ışık kaynakları kullanılarak mekânın aydınlatma düzeyi, odak noktaları ve gölgeler kontrol edilebilir. Tesisat katmanı, aydınlatma armatürlerinin montajı ve elektrik tesisatını içerir.

Dekoratif Katman: Dekoratif elemanlar, iç mekânı kişiselleştirmek ve estetik bir etki yaratmak için kullanılır. Tablolar, halılar, perde ve perdeler, aksesuarlar, bitkiler gibi dekoratif unsurlarla mekânın karakteri ve tarzı pekiştirilir. Tesisat katmanı, dekoratif öğelerin montajı için gerekli olan tesisat işlerini içerir.

Renk ve Dokular Katmanı: Renkler ve dokular, iç mekânın atmosferini ve algısını büyük ölçüde etkiler. Duvar boyaları, mobilya kaplamaları, zemin malzemeleri ve tekstil ürünleri gibi farklı yüzeylerde kullanılan renkler ve dokular, mekânın genel hissini ve tarzını belirler. Tesisat katmanı, renk ve doku seçimlerine uygun olacak şekilde tesisat malzemelerinin ve donanımlarının seçimini içerir.

Bir iç mekândaki fiziksel katmanlar, mekânın sınırlarını belirleyen ve tanımlayan duvarlar, zeminler ve tavanlar gibi unsurları içerir (Pearce, 2018; Wang vd., 2020). Kavramsal olarak, iç mekânlar da işlevsellik ve uyarlanabilirlik katmanlarından etkilenir. Pearce (2018) mekân kullanıcılarının ihtiyaçları değiştikçe teknik altyapının da buna göre ayarlanması gerektiğini vurgulamıştır. Bu da iç mekânların dinamik doğasını ve tasarımda esnekliğin önemini vurgulamaktadır. Sıhhi tesisat ve elektriğe sahip iç mekânlar bağlamında, altyapının entegrasyonu mekânın işlevselliğini ve tasarımını şekillendirmede çok önemli bir rol oynar. Sıhhi tesisat ve elektrik sistemleri, iç ortamların genel kullanılabilirliğine ve konforuna katkıda bulunan temel bileşenlerdir.

İç mekânlardaki sıhhi tesisat altyapısı su temini, drenaj ve sanitasyon sistemlerini kapsar. Sıhhi tesisat sistemlerinin tasarımı ve kurulumu, temiz suya erişim ve verimli atık su giderimi sağlamak için hayati önem taşır. Boru boyutlandırması, armatür seçimi ve havalandırma gereksinimleri gibi uygun sıhhi tesisat tasarımı hususları, iç mekânların sağlık ve güvenlik standartlarını korumak için gereklidir.

Benzer şekilde, elektrik altyapısı da iç mekânlardaki aydınlatma, cihazlar ve elektronik cihazlara güç sağlamak için esastır. Elektrik sistemleri, elektrik yangınları ve şokları gibi tehlikeleri önlemek için bina yönetmeliklerine ve güvenlik düzenlemelerine uygun olarak tasarlanmalı ve kurulmalıdır. Yük hesaplamaları, devre tasarımı ve priz yerleşimi gibi hususlar, iç mekânlarda elektrik sistemlerinin verimli ve güvenli bir şekilde çalışmasını sağlamak için kritik öneme sahiptir.

Sıhhi tesisat ve elektrik sistemlerinin iç mekânlara entegrasyonu mimarlar, mühendisler ve yükleniciler arasında koordinasyon ve iş birliği gerektirir. Sıhhi tesisat ve elektrik bileşenlerinin mekânın genel tasarımına sorunsuz bir şekilde entegre edilmesini sağlamak için doğru planlama ve iletişim şarttır. Ayrıca, zaman içinde ortaya çıkabilecek sorunları tespit etmek ve ele almak için sıhhi tesisat ve elektrik sistemlerinin düzenli bakım ve denetimleri gereklidir.

6.2. Meslek Pratiğine Dair Bulgular

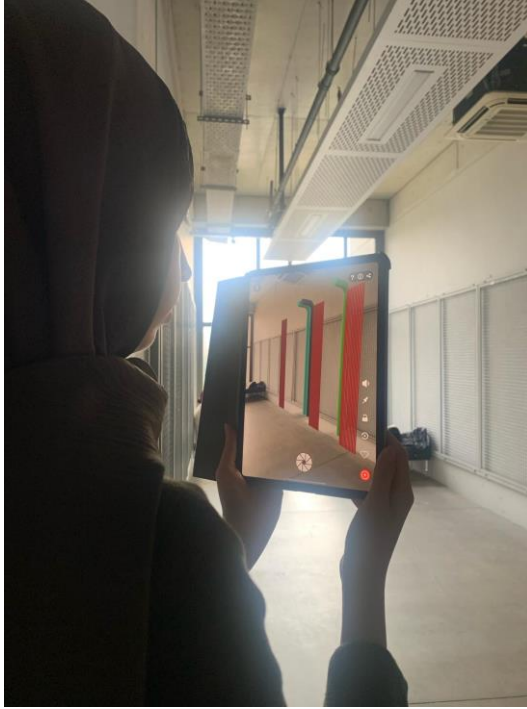
Genişletilmiş gerçeklik teknolojisinin kullanıldığı uygulamada, bu teknolojiyle mevcut duvar yapısının içindeki tesisat alanının görülmesi sağlanmıştır. Tasarımcılardan TOBB Ekonomi ve Teknoloji binasında bir dinlenme alanı tasarımları istenmiştir. Tasarımcıların mekân tasarımına başlarken, süreç içerisinde veya tamamlarken, teknik donanımların kullanılıp kullanılmadığı dikkatle

gözelemlenmiştir. Bu süreçte, tasarımcıların teknik gereksinimleri nasıl entegre ettikleri ve mekânın işlevselliğini nasıl kullandığı özenle incelenmiştir.

Araştırmanın bu safhasında görüşmeler sonucunda 5 madde elde edilmiştir;

1. Ölçü ve konum tespiti
2. Gerçeklik algısının güçlendirilmesi
3. Nesnelerin yerleştirilmesi
4. İşlevsellik açısından uygunluk
5. Tasarım zamanlamasına etkisi

6.2.a. Uygulamadan Elde Edilen Bulgular



Görsel 6.1. K1'in dinlenme alanı tasarımındaki sürecinden bir örnek.

K1 kullanıcısı;

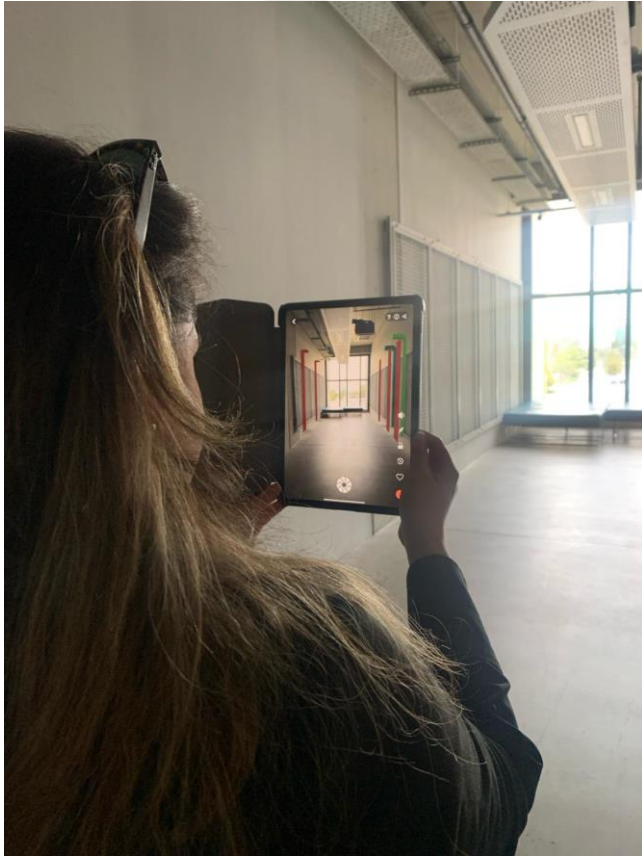
“Genişletilmiş gerçeklikle tablet üzerinden yaptığım uygulamada, tabletin kullanılmasını çok pratik buldum. Profesyonel hayatımızda kullandığımız teknolojik araaların farklı faydalarını görmek meslek pratiğinde etkili olacaktır. Fakat arayüzün biraz yavaş çalışması uygulama içerisindeki modülleri pratik kullanamama sebep oldu fakat uygulama esnasında 3 boyutlu ürünleri istediğim gibi yerleştirebildim. Mobilyaları istediğim gibi büyütüp, küçültüp yerlerini değiştirmek pratikti ve kendi seçimlerle özelleşmiş bir mekân yaratmak aidiyet hissimi arttırdı.”



Görsel 6.2. K2'nin dinlenme alanı tasarımındaki sürecinden bir örnek.

K2 kullanıcısı;

“Dinlenme alanı tasarlarlarken arşivin içerisinde istediğim tüm nesnelere sınırlama olmadan seçebilmek özgür hissettirdi. Mobilyaları konumlarlarken uygulamanın gerçek mekân ile sanal ortamda ölçek algısı için çok yardımcı oldu. Mobilyaları istediğim gibi ölçeklendirebildim. Mesela tek kişilik banka ölçekli büyültüp tezgâh gibi çalıştırabilirdim. Nesnelere gerçek mekân üzerinden işlemek yerleşim açısından kolaylık sağladı ve 3 boyutlu görebilmek tasarımı daha iyi algılamamı sağladı.”



Görsel 6.3. K3'ün dinlenme alanı tasarımındaki sürecinden bir örnek.

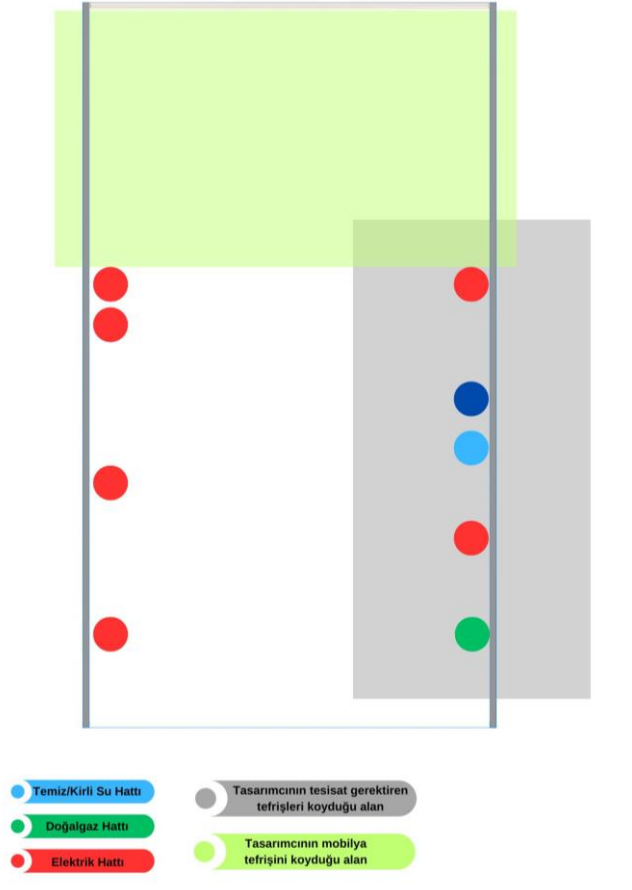
K3 kullanıcısı;

“Genişletilmiş gerçeklik teknolojisiyle çalışmak gerçekten inanılmaz bir deneyimdi. Nesnelerin boyutunu ve konumunu mekânda doğru şekilde algılamamı sağladığı için gerçeklik algımı desteklediğini hissettim. Profesyonel işlerde kullanılan bir araç olan tablet gibi bir cihazın bu deneyimde kullanılması gerçekten harikaydı. Bu, kolay erişim sağladığı gibi çalışma işlevine de tamamen uygundu.”

6.3. Mekân Tasarımı Projelerinde Tasarım Sürecinde Genişletilmiş Gerçeklik Kullanımına Ait Bulgular

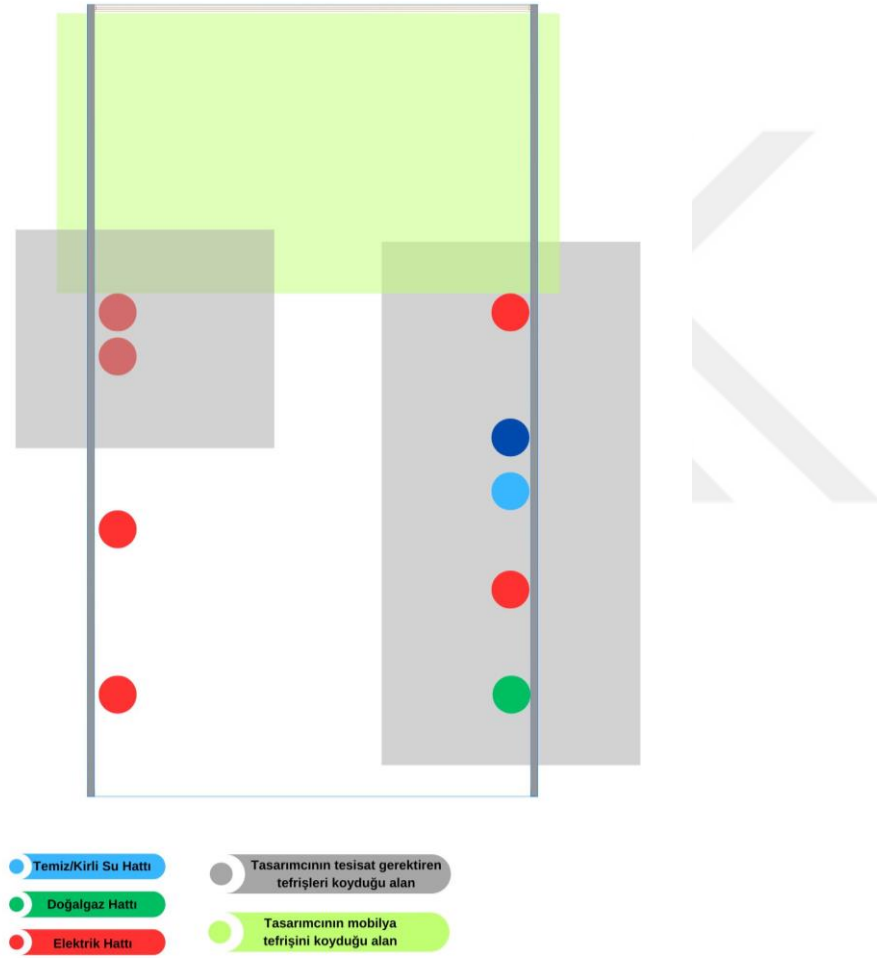
6.3.a. Uygulamadan Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Şekil 6.1. K1 Kullanıcısının Yerleşimi



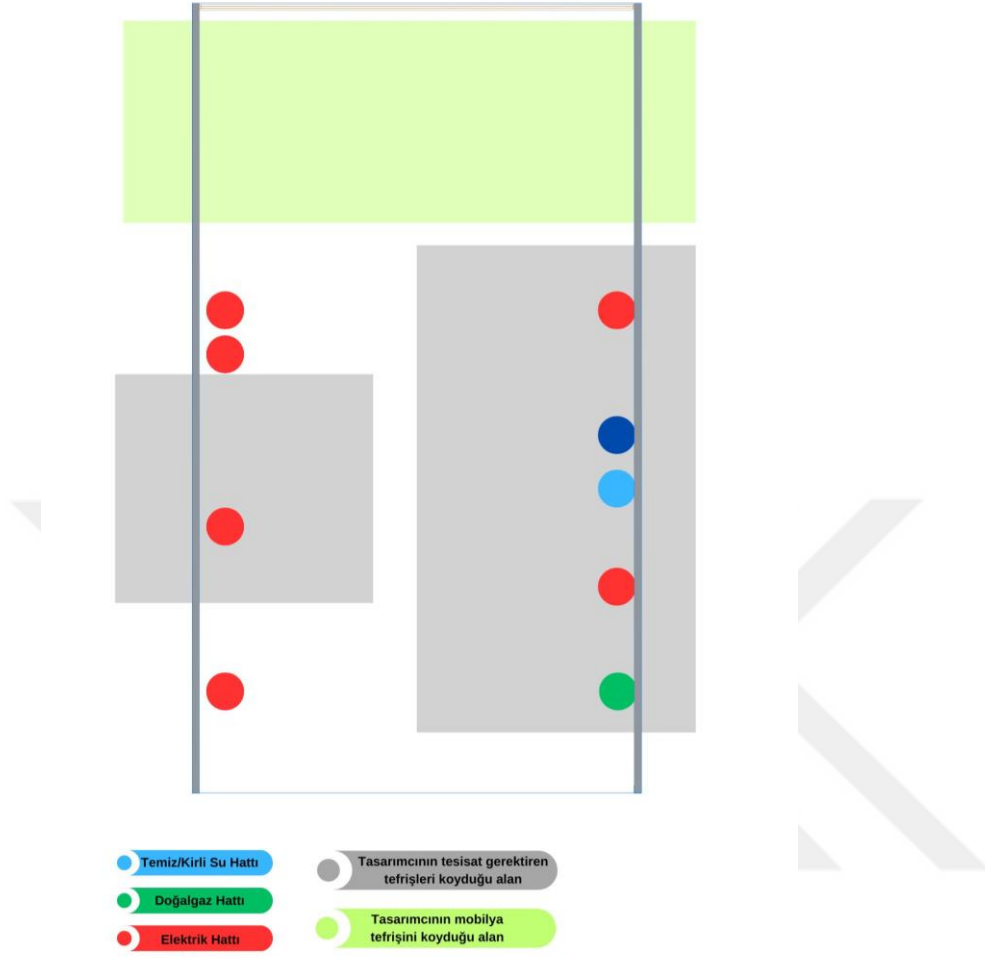
K1 kullanıcısı, nesneleri yerleştirirken tasarım sürecinde arttırılmış duvardaki tesisatların analiz etmiş ve tesisatları göz önünde bulundurarak bir tasarım yapmıştır. Temiz/kirli su hattına evyeyi, elektrik hattına buzdolabını, doğalgaz hattına ise ocak yerleştirerek tasarımını tamamlamıştır.

Şekil 6.2. K2 Kullanıcısının Yerleşimi



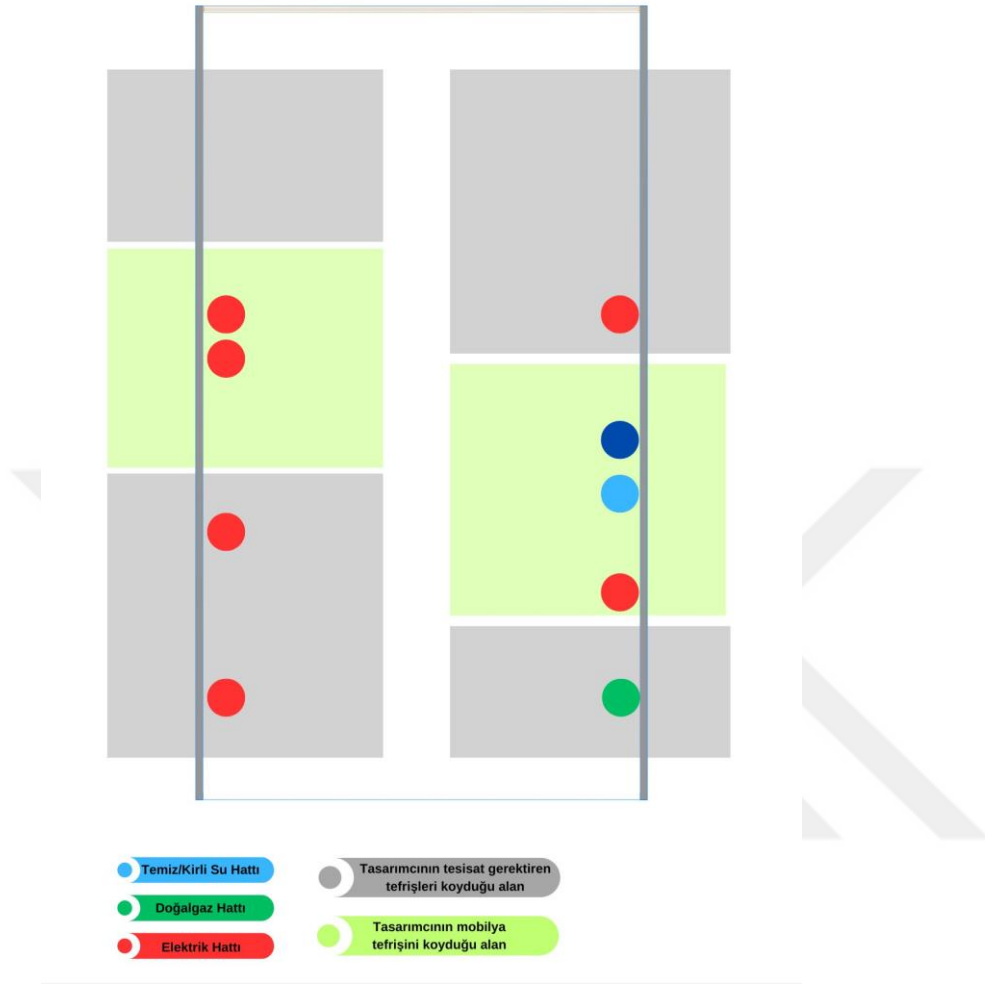
K2 kullanıcısı, nesneleri yerleştirirken tasarım sürecinde öncelikle kendi kişisel alanını daha rahat nasıl ve konforlu bir alana yerleştirebileceğine bakmış sonrasında kalan alanlarda arttırılmış duvardaki tesisatların analiz etmiş ve tesisatları göz önünde bulundurarak bir tasarım yapmıştır. Temiz/kirli su hattına evyeyi, eşlenik

Şekil 6.4. K4 Kullanıcısının Yerleşimi



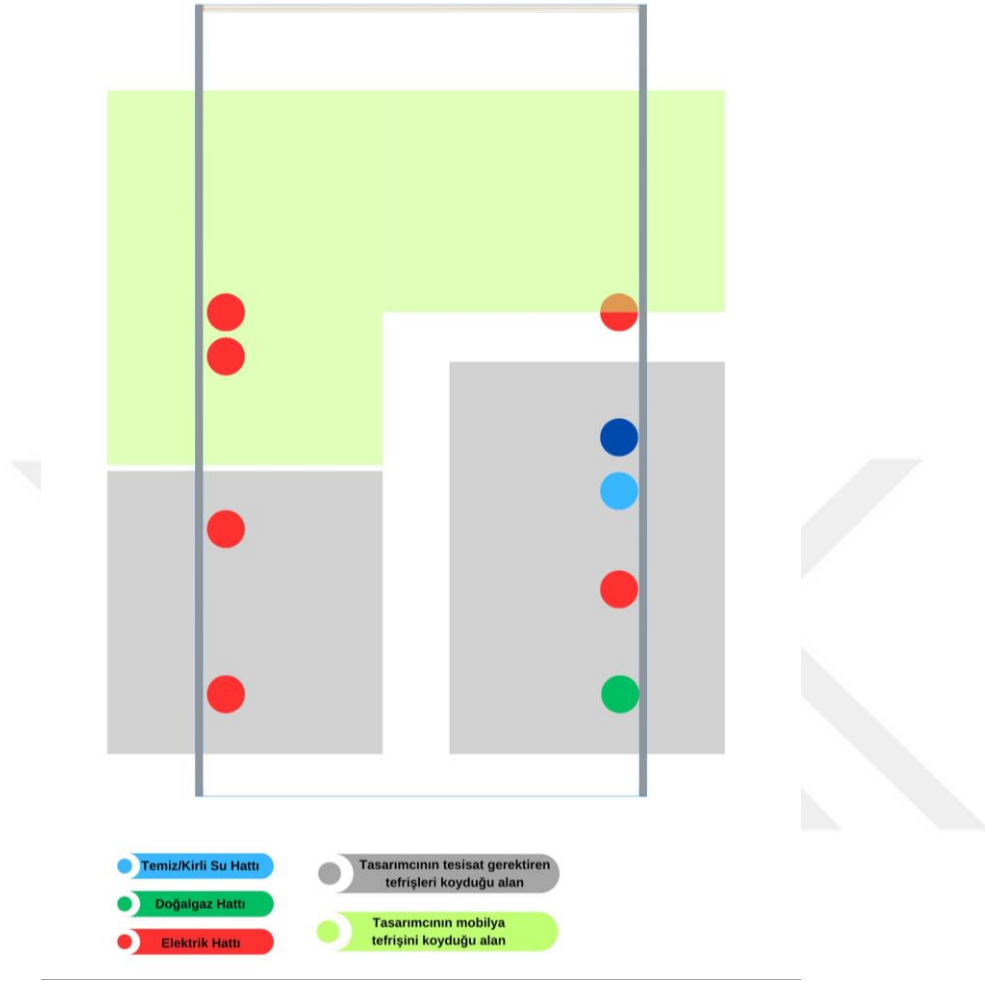
K4 kullanıcı, nesnelere yerleştirirken tasarım sürecinde öncelikle artırılmış duvardaki tesisatları analiz etmiş devamında kalan alanlara dinlenme alanı için gerekli mobilya tefrişlerini yerleştirmiştir. Mutfak kısmını yaparken karşılıklı iki duvarda da ürünlerin olmasının kullanım açısından daha rahat olacağını belirterek tasarımını sonlandırmıştır.

Şekil 6.6. K6 Kullanıcısının Yerleşimi



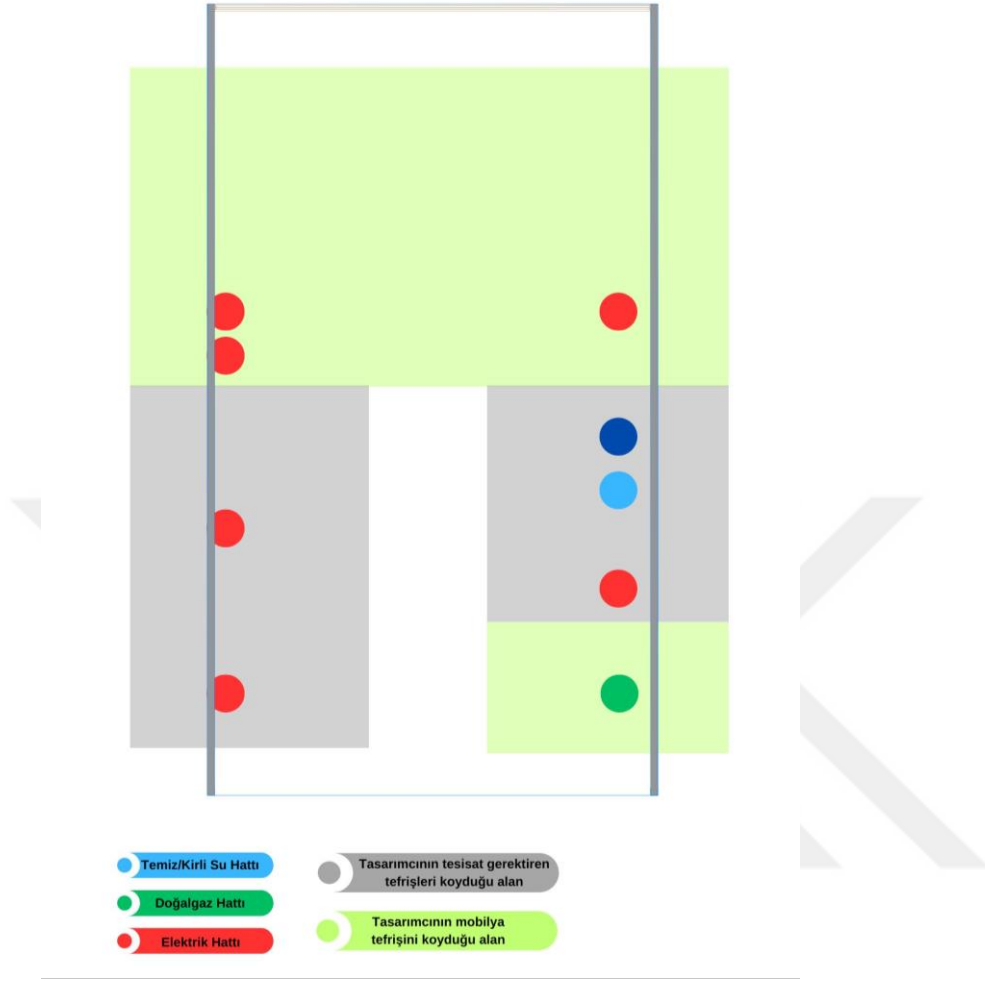
K6 kullanıcısı, nesnelere yerleştirirken tasarım sürecinde öncelikle artırılmış duvarın içerisindeki tesisatı incelemiştir. Tesisat borularını da dikkate alarak fakat tasarımı önde tutarak mobilya tefriş yerleşimini yapmış, tesisat kısmının daha sonrasında belki düzenlenebileceğini ifade etmiş, gerekli gördüğü yerlerde de hazır tesisatı kullanmıştır.

Şekil 6.7. K7 Kullanıcısının Yerleşimi



K7 kullanıcısı, nesnelere yerleştirirken tasarım sürecinde öncelikle artırılmış duvarın içerisindeki tesisatı incelemiştir. Tesisat borularını inceledikten sonra pencere açıklığının önüne dinlenme alanı için mobilya kısmının kullanılması daha keyifli olabileceğini ve tesisatlara gelecek kitchenette mobilyaların karşılıklı çalışması hem estetik hem de fonksiyonel olarak daha doğru olacağını belirtmiştir.

Şekil 6.9. K9 Kullanıcısının Yerleşimi



K9 kullanıcısı, mekân tasarıma başlarken tesisatların yerlerini belirleyip analiz edip ürünleri konumlarken öncelikle tefriş yerleşimi yapmadan ona göre bir alan tasarlayacağını belirtti. Tasarım sürecinin devamında öğrencilerin ürünlerini ısıtacakları ve kahve alacakları yer ile oturma alanları arasında interaktif bir ilişki kurup tasarladığını belirtti.

	ELEKTRİK HATTI	TEMİZ/KİRLİ SU HATTI	DOĞALGAZ HATTI
K1	X	X	X
K2	X	X	X
K3	X		
K4	X	X	X
K5	X		
K6	X		X
K7	X	X	X
K8		X	
K9	X	X	

Tablo 6.2. Katılımcıların Tesisat Hatlarını Kullanma Tablosu

6.3.b. Anketten Elde Edilen Bulgular

Çalışma öncesi anket verileri analiz edildiğinde güvenilirlik testi sonucunda Crombach Alpha değeri 0,778 olarak bulunmuş ve anket verileri güvenli olarak değerlendirilmiştir.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Bilgisayar destekli çizim programları tasarımın anlaşılır olmasında etkilidir.	16	4,6250	,61914
Bilgisayar destekli çizim programları tasarımı yaratıcılık konusunda desteklemektedir.	16	4,6250	,61914
Bilgisayar destekli çizim programları teorik olarak öğrenmiş olduğunuz bilgilerin algılanmasında faydalıdır.	16	4,3750	,61914
Bilgisayar destekli çizim programları tasarım organizasyonu için teknolojik olanakları faydalıdır.	16	4,6250	,50000
Bilgisayar destekli çizim programları 3 boyutlu mekanı algılamada fayda sağladığımı düşünmekteyim.	16	4,6875	,47871
Bilgisayar destekli çizim programları tasarım sürecinde zaman, mekan ve gereç kullanımı konusunda fayda sağlamaktadır.	16	4,5000	,73030
Bilgisayar destekli çizim programlarını mezun olduktan sonra iş hayatında kullanmayı hedeflemekteyim	16	4,6875	,60208
Valid N (listwise)	16		

Tablo 6.3. Ortalama ve standart sapma çalışma öncesi test

Correlations

		Bilgisayar destekli çizim programları tasarımın anlaşılır olmasında etkilidir.	Bilgisayar destekli çizim programları tasarımı yaratıcılık konusunda desteklemektedir.	Bilgisayar destekli çizim programları teorik olarak öğrenmiş olduğunuz bilgilerin algılanmasında faydalıdır.	Bilgisayar destekli çizim programları tasarım organizasyonu için teknolojik olanakları faydalıdır.	Bilgisayar destekli çizim programları 3 boyutlu mekân algılamada fayda sağladığını düşünmekteyim.	Bilgisayar destekli çizim programları tasarım sürecinde zaman, mekân ve gereç kullanımı konusunda fayda sağlamaktadır.	Bilgisayar destekli çizim programlarını mezun olduktan sonra iş hayatında kullanmayı hedeflemekteyim.
Bilgisayar destekli çizim programları tasarımın anlaşılır olmasında etkilidir.	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 16	,130 ,630 16	,217 ,419 16	,592* ,016 16	,478 ,061 16	,590* ,016 16	,380 ,147 16
Bilgisayar destekli çizim programları tasarımı yaratıcılık konusunda desteklemektedir.	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,130 ,630 16	1 16	,565* ,023 16	,377 ,150 16	-,197 ,465 16	,147 ,586 16	-,335 ,204 16
Bilgisayar destekli çizim programları teorik olarak öğrenmiş olduğunuz bilgilerin algılanmasında faydalıdır.	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,217 ,419 16	,565* ,023 16	1 16	,485 ,057 16	,422 ,104 16	,442 ,086 16	,156 ,563 16
Bilgisayar destekli çizim programları tasarım organizasyonu için teknolojik olanakları faydalıdır.	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,592* ,016 16	,377 ,150 16	,485 ,057 16	1 16	,592* ,016 16	,365 ,164 16	,471 ,066 16
Bilgisayar destekli çizim programları 3 boyutlu mekân algılamada fayda sağladığını düşünmekteyim.	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,478 ,061 16	-,197 ,465 16	,422 ,104 16	,592* ,016 16	1 16	,477 ,062 16	,564* ,023 16
Bilgisayar destekli çizim programları tasarım sürecinde zaman, mekân ve gereç kullanımı konusunda fayda sağlamaktadır.	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,590* ,016 16	,147 ,586 16	,442 ,086 16	,365 ,164 16	,477 ,062 16	1 16	,379 ,148 16
Bilgisayar destekli çizim programlarını mezun olduktan sonra iş hayatında kullanmayı hedeflemekteyim.	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,380 ,147 16	-,335 ,204 16	,156 ,563 16	,471 ,066 16	,564* ,023 16	,379 ,148 16	1 16

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tablo 6.4. Korelasyon Testi Bulguları

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere, bilgisayar destekli çizim programlarının tasarım organizasyonları için sunduğu teknolojik imkanlar ile tasarımın anlaşılabilirliği arasında zayıf bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu durum, çeşitli sonuçları doğurabilir ve tasarım uygulamaları ile teknolojik araçlar arasındaki karmaşık ilişkilere ışık tutabilir. Geleneksel olarak, bilgisayar destekli çizim programları, tasarım süreçlerinde bir rol oynamış ve tasarımcılara çeşitli teknolojik imkanlar sunarak işlerini kolaylaştırmıştır. Bu programlar, özellikle karmaşık projelerde detaylı çizimler yapma, modelleme ve görselleştirme yetenekleri ile bilinmektedir. Ancak, bu teknolojik olanakların tasarımın anlaşılabilirliği üzerindeki etkisi beklenen düzeyde değildir. Bilgisayar destekli çizim programlarının 3 boyutlu mekân algısına katkı sağladığına dair bir düşünce öne sürmekle birlikte, bu programların tasarım organizasyonu için sunduğu teknolojik olanaklar ile aralarında

zayıf bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, tasarım uygulamaları ile teknolojik araçlar arasındaki ilişkilerin karmaşıklığını gösterebilir. Bilgisayar destekli çizim programlarının 3 boyutlu mekân algısına katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu programlar, kullanıcıların sanal ortamda nesnelerin konumunu, boyutunu ve ilişkilerini daha iyi görselleştirmelerini sağlayarak, 3 boyutlu mekânın anlaşılmasını kolaylaştırabilir. Özellikle mimari, iç mekân tasarımı, endüstriyel tasarım gibi alanlarda, bu programlar tasarımcıların daha gerçekçi ve detaylı projeler oluşturmalarına olanak tanımaktadır.

KATILIMCILAR	K1			K2			K3			K4			K5			K6			K7			K8			K9			
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	
Mekânın İşlevselliği	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mekânın Estetiği	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yenilikçi Çözüm		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Teknolojik İlerleme	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Motive Etme		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mekansal Kurgu	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Konum yerleştirme		✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Çalışılabilirlik	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kişiselleştirebilme		✓	✓	✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
Tesisata Müdahale Edebilme			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sınırlı 3 boyutlu obje	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uygulamanın yavaşlığı	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Erişim kısıtlılığı		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uygulamayı algılayamama	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tablo 6.5. Kullanıcıların Uygulama Esnasında Durumlarına İlişkin Bulgular

Kullanıcılar, uygulama sürecinde 18 durumu olumlu ve olumsuz olarak deneyimlediler. Bu deneyimlerin sadece 4'ü olumsuz kategorideydi ve geri kalanlar olumlu olarak nitelendirildi. Elde edilen olumlu geri bildirimlere dayanarak, K2 ve K4 kullanıcıları mekânın işlevselliğini kullanabilme açısından olumlu bir durum olduğunu belirtti.

BÖLÜM VII

SONUÇ

Araştırma, profesyonellerin genişletilmiş gerçeklik teknolojileriyle uygulama sürecinde teknik katmanların analizini yapmış, genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin kullanımının meslek pratiğine etkilerini ve yeni teknolojilere uyumunu incelemiştir. Bulgular, belge taramaları anket ve görüşmelerden oluşmaktadır. Teknik katmanların analizi incelenirken verilere belge tarayarak ulaşılmıştır. Kullanıcıların meslek pratiğine etkilerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden 64 olumlu ve 18 olumsuz kod elde edilmiştir. Yeni teknolojilere uyumu incelenirken uygulama yapılmıştır. Uygulamada araştırmacı tarafından genişletilmiş gerçeklik aracı olarak tablet bilgisayar kullanılmıştır. Aynı zamanda fiziksel mekânda duvar ve mekân katmanlarının analizinin tasarım sürecine etkileri, her bir kullanıcıya derinlemesine görüşme soruları yoluyla elde edilen cevaplardan çıkarılan geri bildirimlerle değerlendirilmiştir.

Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri kullanımı, fiziksel mekândaki teknik katmanları fark etme ve analiz etme yöntemlerini etkiler mi? araştırma sorusuna toplanan veriler ve yapılan analizler ışığında katılımcıların mekândaki teknik katmanları fark etme ve analiz etme yöntemlerinin belge taramalarıyla incelenerek sonuca ulaşılmıştır.

Dijital Katman Ekleme: Bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre genişletilmiş gerçeklik teknolojileri, fiziksel mekânın üzerine dijital bir katman eklemektedir. Bu katman, mekânın teknik detaylarını daha belirgin hale getirebilir.

Örneğin, AR uygulamasıyla duvarların içindeki elektrik ve su tesisatı gibi teknik bileşenlerin sanal olarak gösterilmesi, kullanıcıların bu detayları daha iyi fark etmelerini sağlayabilir.

İnteraktif Analiz Araçları Sunmak: Genişletilmiş gerçeklik uygulamaları, kullanıcılara interaktif analiz araçları sunabilir. Örneğin, genişletilmiş gerçeklik uygulaması kullanıcıya tesisat detaylarını daha yakından inceleme ve analiz etme imkânı sağlayabilir. Kullanıcıların detayları daha iyi anlamalarına ve sorunları daha etkili bir şekilde tanımlamalarına yardımcı olabilir.

Eğitim ve Öğrenme Araçları Olarak Kullanımı: AR teknolojileri, mekânın teknik katmanlarını öğrenme ve eğitim süreçlerinde etkili bir şekilde kullanılabilir. Özellikle mimarlık, mühendislik ve inşaat gibi alanlarda, öğrencilerin fiziksel mekânı daha iyi anlamalarına ve teknik detayları öğrenmelerine yardımcı olabilir. Bu da mekânın teknik katmanlarını fark etme ve analiz etme yeteneklerini geliştirebilir.

İşbirlikçi Çalışma ve Paylaşımı Kolaylaştırma: AR teknolojileri, kullanıcıların fiziksel mekandaki teknik detayları birlikte incelemesini ve paylaşmasını kolaylaştırabilir. Örneğin, bir ekip projeyi birlikte incelerken, AR uygulaması kullanıcıların aynı detayları aynı anda görmelerini ve üzerinde iş birliği yapmalarını sağlayabilir. Bu da teknik katmanların daha etkili bir şekilde analiz edilmesine ve çözümlenmesine olanak tanır.

Bu bulgular, genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin fiziksel mekanlardaki teknik katmanları fark etme ve analiz etme yöntemlerini nasıl etkileyebileceğine dair

verileri sunmaktadır. Bu teknolojilerin kullanımının artmasıyla birlikte, bu alandaki araştırmaların ve uygulamaların da gelişmesi beklenmektedir.

Mevcut meslek pratiğinin eksik yönleri nelerdir, genişletilmiş gerçeklik uygulamaları mekân tasarlama süreçlerinde verimi arttırmada etkili midir? Bu araştırma sorusunun muhatabı olarak iç mimarlık mesleği profesyonellerine kendi meslek pratiklerini ve gözlemlerini içeren veriler analiz edildiğinde katılımcıların yeni teknolojiler kullanarak mekân tasarlama süreçlerindeki verimi artırdığına dair sonuca ulaşılmıştır.

Bu sonucu destekleyen veriler incelendiğinde katılımcıların daha çok K2 kullanıcısının bu sonucu destekleyen veriler incelendiğinde K3 kullanıcısının “Nesnelerin boyutunu ve konumunu mekânda doğru şekilde algılamamı sağladığı için gerçeklik algımı desteklediğini hissettim.” ve K5’in “Uygulama esnasında 3 boyutlu ürünleri istediğim gibi yerleştirebildim. Mobilyaları istediğim gibi büyütüp, küçültüp yerlerini değiştirmek pratikti ve kendi seçimlerimle özelleşmiş bir mekân yaratmak aidiyet hissimi arttırdı.” ve K7’nin “Genişletilmiş gerçeklikle tablet üzerinden yaptığım uygulamada, tabletin kullanılmasını çok pratik buldum.” ve K2’nin “Dinlenme alanı tasarlarken arşivin içerisinden istediğim tüm nesnelere sınırlama olmadan seçebilmek özgür hissettirdi. Mobilyaları konumlarken uygulamanın gerçek mekân ile sanal ortamda ölçek algısı için çok yardımcı oldu. Mobilyaları istediğim gibi ölçeklendirebildim. Mesela tek kişilik bankı ölçekli büyültüp tezgâh gibi çalıştırabildim. Nesnelere gerçek mekân üzerinden işlemek yerleşim açısından kolaylık sağladı ve 3 boyutlu görebilmek tasarımı daha iyi ağırlamamı sağladı.” Bulgular ışığında genişletilmiş gerçeklik deneyiminin kullanıcı üzerinde daha kolay etkileşime geçmesini sağladığı ve uyum sağladığı gözlemlenmiştir. Bulgular ışığında genişletilmiş gerçeklik deneyiminin mekân

tasarımcıları tasarım sürecinde verimliliklerini arttırdığı üzerinde daha kolay etkileşime geçmesini sağladığı ve uyum sağladığı gözlemlenmiştir.

Görüşmeler incelendiğinde katımcıların daha çok mekânın tesisat detaylarını daha erken fark etmek ve analiz etmek, uygulama aşamasında maliyetin azalmasına katkı sağlayacağı, erken aşamalarda tespit edilen teknik problemlerin çözümü, daha az maliyetli olabilir çünkü sorunlar daha erken aşamalarda ve daha küçük bir ölçekte ele alınabilir. Proje maliyetlerinin düşmesine ve tasarruf sağlanmasına olanak tanır. Aynı zamanda Tasarım sürecinde teknik katmanların göz ardı edilmemesini ve tasarımın her aşamasında dikkate alınmasını sağlayacağı sonucu çıkarılmıştır. Bu da daha sağlam, işlevsel ve sürdürülebilir iç mekanlar tasarlanmasına olanak tanıyabilir. *Profesyoneller yeni teknolojilere daha hızlı uyum sağlayabilir mi?* bu araştırma sorusunun verileri analiz edildiğinde iç mimarlık meslek pratiğinin mekân katmanlarıyla daha kolay etkileşime geçmesini sağlayan genişletilmiş gerçeklik teknolojilerine hızlı uyum sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- Adelman, Rachel. 2009. "Such Stuff as Dreams Are Made On." God's Footstool in the Aramaic Targumim and Midrashic Tradition." Yıllık Toplantı Bildirisi: Society of Biblical Literature. New Orleans, Louisiana, Kasım 21–24.
- Akyol Altun, Didem. 2007. "Geleceğin Mimarlığı: Bilimsel-Teknolojik Değişimlerin Mimarlığa Etkileri." *D.E.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi*, Cilt:9, Sayı:1, Syf:77-91.
- Brand, Stewart. 1994. "*How Building Learn. What Happens After They're Built.*" London: Penguin Books, 11-20.
- Brooker, Graeme ve Stone, Sally. 2011. "*İç Mekân Tasarımı Nedir?*" YEM Yayınevi, İstanbul ISBN:978-9944-757-40- 9.
- Canbay Türkyılmaz, Çiğdem ve Polatoğlu, Çiğdem. 2012. "Erken Tasarım Evresinde Bilginin Dönüşümü Üzerine Bir Model Önerisi: Yıldız Teknik Üniversitesi Mimari Tasarım 3 Stüdyosunda Bir Deneme." Yüksek Lisans Tezi. Megaron. no:2, 103-115.
- Chen, Tseng. 2019. "Işıklı Ekran Uygulaması İçin Aktif Floresan Polimer Dalga Kılavuzu Mikro Disklerini Temel Alan 3 Boyutlu Fotonik Entegrasyonun Çip Üstü Optik Kaynakları." *PhotoniX*.
- Chmiliar, Laon. 2010. "Multiple-Case Designs." In A. J. Mills, G. Eurepas & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of Case Study Research* (582-583). USA.SAGE Publications.
- Choi, Mihwa. 2008. "Contesting *Imaginaires* in Death Rituals During the Northern Song Dynasty." Doktora Tezi. University of Chicago.
- Çavaş, Çavaş ve Can, Bilge Taşkın. 2004. "Eğitimde Sanal Gerçeklik." *The Turkish Online Journal of Educational Technology*.
- Damacier, Hümeýra ve Arıdağ, Levent. 2022. "Artırılmış Mekânın Sinematografiden Ortaya Çıkışı." *Online Journal of Art and Design*.

Education. Archnet-IJAR, *International Journal Of Architectural Research*.
1(2):100-128.

Erten Bilgiç, Didem. 2023. "*İç Mimarlıkta Uygulama ve Tasarım İlişkisi*." Efe Akademi Yayınları.

Eysenbach Gunther, ve Köhler, Christian. 2002. "How Do Consumers Search For and Appraise Health Information on The World Wide Web? Qualitative Study Using Focus Groups, Usability Tests, and In-Depth Interviews." Toronto Üniversitesi.

Farrelly, Lorraine. 2011. "*Mimarlığın Temelleri*." Literatür Kitabevi, no:3 34-36.

Gül, Çağdaş, Leman, Çağlar ve Gül, Murat. 2013. "Türkiye’de Mimarlık Eğitimi ve Bilişim Teknolojileri, 7.Mimarlıkta Sayısal Tasarım Ulusal Sempozyumu." Erişim Tarihi: 4 Haziran 2023. İTÜ, İstanbul.

Heidmann, Meisel. 2009. "*Research Raport 2008 2009*." Max Plank Institute for Human Cognitive and Brain Sciences. S.132

Lee, Messner. 2020. "İnşaat Planlama ve Yönetim Eğitimi için Sanal İnşaat Simülatörü 3 Çerçevesi." *İnşaat Mühendisliğinde Bilgisayar Dergisi*. S.50-52.

Kalaycıoğlu, Sibel. 2010. "*Toplumsal Tabakalaşma*." Beta Yayıncılık. İstanbul. 259.

Karataş, Bahire. 2014. "İmari Ürünün Görsel Kimliğinin Belirlenmesinde Mimar-İşveren Etkilerinin İncelenmesi." Yüksek Lisans Tezi. Yakın Doğu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Karatay, Ayşe. 2015. "Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ve Müze İçi Eser Bilgilendirme ve Tanıtımlarının Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Yardımıyla Yapılması." Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi.

Kaya, Yasemin ve Sezgin Kaya. 2011. "Uluslararası Çevre Rejimlerinde Etkinlik Sorunu." Uluslararası İlişkiler. 8(30): 125-150.

Kiri Engine. "KIRI Engine uygulamasından Room Scan Modu." Erişim tarihi: 22 Ocak 2024. <https://www.kiriengine.app/cases>

Kossinets, Gueorgi, ve Duncan J. Watts. 2009. "Origins of Homophily in an Evolving Social Network." American Journal of Sociology 115:405–50.

Künüçen, Hidayet Hale. 2021. "Dijital Çağın Gerçeklikleri: Sanal, Artırılmış, Karma ve Genişletilmiş Gerçeklikler Üzerine Bir Değerlendirme." Yüksek Lisans Tezi. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İletişim Fakültesi. Yeni Medya.

Lavin, Marilyn Aronberg. 2018. "A Brief History of Computer-Aided Design: Thirty-Five Years of CAD." Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology. 123(6), 526-545.

Manovich, Lev. 2001. "The Language of New Media." MIT Press, USA.

Manovich, Lev. 2002. "The Poetics of Augmented Space." New Media: Theories and Practices of Digitextuality, 1(2), 219–240.

Masterclass. "Teaches Design and Architecture." Erişim tarihi 8 Şubat 2024.

<https://www.masterclass.com/classes/frank-gehry-teaches-design-and-architecture>

Mihelj, Novak ve Beguš, Samo. 2014. "Virtual Reality Technology and Applications." New York, London. Springer. (68) (S.G. Tzafestas, Ed.) DOI:10.1007/978-94-007-6910-6.

Mvsei Vaticani. "New Wing." Erişim tarihi 26.03.2024.

https://www.museivaticani.va/content/museivaticani/en/collezioni/musei/tour-virtuali-elenco.html#lnav_info

Narayan, Kalit. 2008. "Computer Aided Design and Manufacturing." Eastern Economy Edition. 115:405–50.

Özdemir, Abdulkadir. "Bilgisayar destekli tasarım ve tasarımcı. " *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*. 12(4), 2562-2571.

Özer, Gizem. 2015. "Bilgisayar Destekli Tasarım Program ve Teknolojilerinin İç Mimarlık Mesleği Tasarım Sürecinde Kullanımı." Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.

Requicha, Ari. 1980. "Representations for Rigid Solids: Theory, Methods, and Systems". *ACM Computing Surveys*. 12(4), 437-464.

Rogers, Patricia. 1999. "Realistic Evaluation. " *Amerikan Evaluation Association*. s.145

Salama, Ashraf. 2008. A Theory Integrating Knowledge In Architectural Design
Sözer, Nurhan ve Satıcı, Burhan. 2022. "Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Mimarlık Sektörüne Katkıları." *Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*.

Stolberg, Sheryl Gay, and Robert Pear. 2010. "Wary Centrists Posing Challenge in Health Care Vote." *New York Times*, Erişim Tarihi: 20 Şubat 2024.
<http://www.nytimes.com/2010/02/28/us/politics/28health.html>

Şenses, Fikret, Ziya Öniş ve Caner Bakır. 2013. "Ülke Deneyimleri Işığında Küresel Kriz ve Yeni Ekonomik Düzen. "İstanbul. İletişim Yayınları

3dwithus. "Polycam Uygulamasından Oda Modu." Erişim tarihi: 20 Ocak 2024.
<https://3dwithus.com/polycam-introduces-room-mode-and-teams>

Tong, Hakan ve Çağdaş Gülen. 2005. Global bir Tasarım Stüdyosuna Doğru. Stüdyo: *Tasarım Kuram Eleştiri Dergisi*, 4-5(3).

UTL. 2016. "Perry-Castaneda Library Map Collection." Erişim tarihi: 7 Harizan 2016. https://www.lib.utexas.edu/maps/historical/history_wv2.html.

Wang, Yuan. 2015. "Görünür Işık İçin Ultra İnce Görünmezlik Cilt Pelerini." *Science*. s.13

Yıldırım, Özen, Yavuz ve İnan, Nurgül. 2014. "Mimari Tasarım Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı ve Etkileri." Gazi Üniversitesi.

Women Job Mobility. 2008. "Women Job Mobility in ICT Sector." Erişim tarihi: 19 Temmuz 2024.





EKLER

EK-1. TOBB ETÜ İnsan Araştırmaları Değerlendirme Kurulu Kararı

EK-2. TOBB ETÜ İnsan Araştırmaları İçin Aydınlatılmış Onam Formu

EK-3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

EK-4. Anket Formu

EK-5. Anket Formu





T.C.
TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
İnsan Araştırmaları Değerlendirme Kurulu

Sayı : E-27393295-100-52749
Konu : 2023-43 Numaralı Başvuru Hk.

26.12.2023

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Fatih KARAKAYA

İnsan Araştırmaları Değerlendirme Kurulu'na etik yönden değerlendirilmek üzere sunmuş olduğunuz 2023-43 kayıt numaralı " Karma Gerçeklik Teknolojileri Kullanılarak Mekân Tasarımcılarının Renovasyon Projelerinde NDT (Non Destructive Testing) Kullanımının Araştırılması " başlığını taşıyan projeniz etik yönden uygun görülerek onaylanmasına karar verilmiştir. Bilgilerinizi rica ederiz.

Araştırmacı:

Elif Naz DAŞKIN 224711003 - Tasarım Tezli Yüksek Lisans Programı

Prof. Dr. Tayyibe Nur ÇAĞLAR
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSARCZY3E
Söğütözü Caddesi No 43 06560 Söğütözü/Ankara
Telefon No:(0312) 292-4000 Faks No:(0312) 287-1946
e-Posta: bilgi@etu.edu.tr İnternet Adresi: www.etu.edu.tr
Kep Adresi: tobbetu@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/tobb-universitesi-ebys>
Bilgi için: Duygu DÜZEL (Nimet Zorlu
Vekaletliyle)
Sekreter V.

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
İNSAN ARAŞTIRMALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Mekân Tasarımcılarının Renovasyon Projelerinde NDT (Non Destructive Testing) Kullanımının Araştırılması başlıklı bir araştırma yapmaktayız. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırma TOBB ETÜ Sosyal Bilimler Fakültesi, Tasarım Bölümü öğretim elemanları tarafından gerçekleştirilecektir. Bu araştırmayı yapmak istememizin amacı, Building Information Modelling (BIM) ile Extended Reality (XR) teknolojilerinin mekân tasarımı pratiğinin kullanım alanları arasındaki farkları ve benzerliklerini ayrıca bu teknolojilerin uygulama alanlarında potansiyelini araştırmaktır. Bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile yeni teknolojilere karşı tutumları incelenip analiz edilecek, XR gözlük ile tanımlanmış mekânda uygulama deneyimlendirilmesi olup, ortalama 25-35 dakika sürmesi beklenen bir aşamadan oluşmaktadır. Üçüncü aşamada ise profesyonellerin deneyimlerinin analiz edilmesiyle ortaya çıkan prototipin deneyimlenmesi olarak derinlemesine görüşmeler ile araştırılma sonlandırılacaktır.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının Beyanı)

Elif Naz DAŞKIN tarafından TOBB ETÜ Sosyal Bilimler Fakültesi Tasarım Bölümünde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağı, araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir maddi sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sorununun ortaya çıkması halinde, sorunun çözülmesi ile ilgili gerekli müdahalenin yapılacağı konusunda bana güvence verildi. Araştırma ile ilgili bir sorum olduğunda, Elif Naz DAŞKIN’ın no’lu telefonundan biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Karşılıklı imzalanan bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Yürütücü Araştırmacı

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Fatih Karakaya
Tez Danışmanı

Elif Naz DAŞKIN

Tasarım Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi



EK-3. TOBB ETÜ Lisans ve Lisansüstü Öğrencilerine ve Profesyonellere Uygulama
Öncesi Sorulan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

1. Genişletilmiş gerçeklik teknolojilerini ne kadar tanıyorsunuz? Daha önce kullanma veya deneme fırsatınız oldu mu?
2. Mekân tasarımı pratiği içinde genişletilmiş gerçeklik kullanım alanları hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz?
3. Daha önce projelerde bu teknolojileri gözlemlediniz veya kullandınız mı?
4. Genişletilmiş gerçeklik teknolojisi mekân tasarımı pratiğinde kullanım alanları nelerdir? Hangi aşamalarda ve nasıl kullanılır?
5. Genişletilmiş gerçeklik teknolojisi mekân tasarımı pratiğinde nasıl kullanılabilir? Örneklerle açıklar mısınız?
6. Genişletilmiş gerçeklik gelecekte mekân tasarımının hangi alanında daha yaygın kullanılacağını düşünüyorsunuz?
7. Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri mekân tasarımı pratiği içinde kullanılmaya ne kadar açıksınız? Hangi avantajlar veya zorluklar bu teknolojilerin kabulünde rol oynuyor?
8. Mekân tasarımında genişletilmiş gerçeklik kullanımını teşvik etmek veya benimsemek için neler gerekiyor? Eğitim, kaynaklar veya farklı bir destek türü gibi faktörler hakkında ne düşünüyorsunuz?
9. Bu teknolojileri kullanmaktan veya denemekten çekinmenize neden olan endişeler veya sorunlar var mı?

10.Genişletilmiş gerçeklik teknolojilerinin mekân tasarımı pratiği üzerindeki etkilerini nasıl değerlendirirsiniz? Gelecekte bu teknolojilerin bu alandaki rolü hakkında neler bekliyorsunuz?

11. Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri, müşteri memnuniyetini artırmak için nasıl kullanılabilir? Müşterilerinize daha iyi iletişim sağlama potansiyeli hakkında ne düşünüyorsunuz?

12.Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri, proje maliyetlerini nasıl etkiler? Daha düşük maliyetler ve daha yüksek verimlilik sağlama potansiyeli hakkında ne düşünüyorsunuz?

13.Genişletilmiş gerçeklik teknolojileri, ekip iş birliğini nasıl artırabilir? Projelerde daha iyi bir iletişim ve iş birliği sağlama potansiyeli hakkında ne düşünüyorsunuz?

14.Genişletilmiş gerçeklik teknolojilerini başarıyla kullanan veya uygulayan örnek projeler hakkında neler duydunuz? Bu örnekler sizi ve ekibinizi bu teknolojileri daha fazla kullanmaya teşvik edebilir mi?

EK-3. TOBB ETÜ Lisans ve Lisansüstü Öğrencilerine ve Profesyonellere Uygulama
Öncesi Sorulan Anket Soruları

MEKÂN TASARIMCILARININ RENOVASYON PROJELERİNDE NDT (NON
DESTRUCTIVE TESTING) KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI ANKETİ

Sayın Tasarımcı,

“Mekân Tasarımcılarının Renovasyon Projelerinde NDT (Non Destructive Testing) Kullanımının Araştırılması” başlıklı yüksek lisans tezi için yürüttüğümüz araştırmaya katılımınızı bekliyoruz. Bu araştırma TOBB ETÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tasarım Yüksek Lisans Programı öğretim elemanı ve yüksek lisans öğrencisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Araştırmanın amacı, Building Information Modelling (BIM) ile Extended Reality (XR) teknolojilerinin mekân tasarımı pratiğinin kullanım alanları arasındaki farkları ve benzerliklerini ayrıca bu teknolojilerin uygulama alanlarında potansiyelini araştırmaktır. Bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Bu araştırmaya görüşmeci mekân tasarımcısı olarak katılımınız araştırmanın başarısı açısından önem arz etmektedir. Katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır, istediğiniz anda vazgeçebilirsiniz.

Araştırmaya ilişkin sorularınızın olması halinde araştırmacı Elif Naz Daşkın veya yürütücü Fatih Karakaya ile cep numaraları ve/veya e-posta üzerinden iletişim kurabileceğinizi belirtmek isteriz.

Yapılacak görüşmede size yöneltilecek sorulara ilişkin vereceğiniz tüm bilgiler araştırma etiği kuralları gereği gizli kalacaktır.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür eder, sevgilerimizi sunarız.

YÜRÜTÜCÜ

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Karakaya

ARAŞTIRMACI

Elif Naz Daşkın

Adınız – Soyadınız:

Yaşınız:

Mesleğiniz:

Uzmanlık Alanınız:

Cinsiyetiniz:

Tarih: .../.../ 2024

Lütfen tüm maddeleri dikkatlice okuyunuz ve kendinize en yakın gelen düşünceyi işaretleyiniz.

1- Eskizlerinizi dijital ortama aktarırken kullandığınız çizim programlarını işaretleyiniz.

Autocad

3dsmax

Sketchup

Lumion

Revit

Blender

Diğer.....

2- Bilgisayar destekli çizim programları tasarımın anlaşılır olmasında etkilidir.

Kesinlikle katılıyorum

Katılıyorum

Biraz katılıyorum

- Katılmıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

3- Bilgisayar destekli çizim programları tasarımı yaratıcılık konusunda desteklemektedir.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılmıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

4- Bilgisayar destekli çizim programları teorik olarak öğrenmiş olduğunuz bilgilerin algılanasında faydalıdır.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılmıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

5- Bilgisayar destekli çizim programları tasarım organizasyonu için teknolojik olanakları faydalıdır.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılmıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

6- Bilgisayar destekli çizim programları 3 boyutlu mekânı algılamada fayda sağladığını düşünmekteyim.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılmıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

7- Bilgisayar destekli çizim programları tasarım sürecinde zaman, mekân ve gereç kullanımını konusunda fayda sağlamaktadır.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılmıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

8- Bilgisayar destekli çizim programları mezun olduktan sonra iş hayatında kullanmayı hedeflemekteyim. (Mezun durumunda iseniz kullanımınıza göre işaretleyiniz.)

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılmıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

9- Mezun olduktan sonra iş hayatınızda hangi programları kullanacağınızı düşünüyorsunuz?

- Autocad
- 3dsmax
- Sketchup
- Lumion
- Revit
- 3d Blender
- Vray Render Motoru
- Corona Render Motoru
- Photoshop
- Cinema 4D
- Diğer.....

10-Bu anketi doldurarak katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz. Eklemek istediğiniz herhangi bir şey var mı?

EK-4. TOBB ETÜ Lisans ve Lisansüstü Öğrencilerine ve Profesyonellere Uygulama Sonrası Sorulan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

MEKAN TASARIMCILARININ RENOVASYON PROJELERİNDE NDT (NON
DESTRUCTIVE TESTING) KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI

Sayın Tasarımcı,

“Mekân Tasarımcılarının Renovasyon Projelerinde NDT (Non Destructive Testing) Kullanımının Araştırılması” başlıklı yüksek lisans tezi için yürüttüğümüz araştırmaya katılımınızı bekliyoruz. Bu araştırma TOBB ETÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tasarım Yüksek Lisans Programı öğretim elemanı ve yüksek lisans öğrencisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Araştırmanın amacı, Building Information Modelling (BIM) ile Extended Reality (XR) teknolojilerinin mekân tasarımı pratiğinin kullanım alanları arasındaki farkları ve benzerliklerini ayrıca bu teknolojilerin uygulama alanlarında potansiyelini araştırmaktır. Bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Bu araştırmaya görüşmeci mekân tasarımcısı olarak katılımınız araştırmanın başarısı açısından önem arz etmektedir. Katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır, istediğiniz anda vazgeçebilirsiniz.

Araştırmaya ilişkin sorularınızın olması halinde araştırmacı Elif Naz Daşkın veya yürütücü Fatih Karakaya ile cep numaraları ve/veya e-posta üzerinden iletişim kurabileceğinizi belirtmek isteriz. Yapılacak görüşmede size yöneltilecek sorulara ilişkin vereceğiniz tüm bilgiler araştırma etiği kuralları gereği gizli kalacaktır.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür eder, sevgilerimizi sunarız.

YÜRÜTÜCÜ

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Karakaya

ARAŞTIRMACI

Elif Naz Daşkın

Adınız – Soyadınız:

Yaşınız:

Mesleğiniz:

Uzmanlık Alanınız:

Cinsiyetiniz:

Tarih: .../.../ 2024

Lütfen tüm maddeleri dikkatlice okuyunuz ve kendinize en yakın gelen düşünceyi işaretleyiniz.

1. Genişletilmiş gerçeklik uygulamasını kullanarak iç mekân tasarımı deneyiminiz hakkında neler söylemek isterseniz?

.....

2. Genişletilmiş gerçeklik uygulamasını kullanarak iç mekân tasarımı deneyiminizi 1'den 5'e kadar puanlayınız.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3. Yapılan uygulamada mekânın genişletilmiş gerçeklik kullanarak duvar içerisinde kalan donatılarını (doğalgaz, elektrik, su ve havalandırma hatları) görmek ve mekânın teknik öğelerini tanımlamakta etkili olmuştur.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum

- Biraz katılıyorum
- Katılıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

4. Yapılan uygulamada mekânın genişletilmiş gerçeklik kullanarak duvar içerisinde kalan donatılarını (doğalgaz, elektrik, su ve havalandırma hatları) görmek ve mekânın teknik öğelerini tanımlamakta etkili olmuştur.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

5. Yapılan uygulamada mekânın teknik donatılarını (doğalgaz, elektrik, su ve havalandırma hatları) kullanarak tasarladım.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

6. Uygulama esnasında mekânın teknik donatılarını analiz edebilmek (doğalgaz, elektrik, su ve havalandırma hatları) tasarım yaparken işimi kolaylaştırdı.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum

- Biraz katılıyorum
- Katılıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

7. Uygulama esnasında 3 boyutlu ürünleri istediğim gibi yerleştirebildim.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

8. Uygulama esnasında verilen mekânsal öğelerin boyutunu rahatlıkla ayarlayabildim.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

9. Uygulama esnasında mekânsal öğeleri rahatlıkla açılarını değiştirebildim.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

10. Genişletilmiş gerçeklik teknolojisini kullanarak tenik donatılara erişerek tasarım yapmanın geleneksel yöntemle yapılan rölöve çalışmalarından daha avantajlı olmuştur.

- Kesinlikle katılıyorum
- Katılıyorum
- Biraz katılıyorum
- Katılıyorum
- Kesinlikle katılmıyorum

