Sosyal Bilimler Dergisi / The Journal of Social Sciences

Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 8, Sayı: 54, Ekim 2021, s. 589-610

ISSN: 2149-0821 Doi Number: <http://dx.doi.org/10.29228/SOBIDER.52577>

İç Mimar Burcu YILDIRIM

Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimarlık Anasanat Dalı,
burcuyldrm3@hotmail.com, Orcid: 0000-0002-7128-6080

Doç. Dr. Sibel DEMİRARSLAN

Kocaeli Üniversitesi, KMYO, İnşaat Bölümü, sdarslan@kocaeli.edu.tr, Orcid: 0000-0002-6979-5150

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ İÇ MİMARİ TASARIM VE SUNUM ARAÇLARINDA BULUT TABANLI BİR YAZILIM: COOHOM ÖRNEK OLAY İNCELEMESİ¹

Özet

İç mimarlık; tasarım, sunum, üretim ve uygulama süreç basamaklarını içeren çok yönlü bir disiplindir. Mesleki süreçte birçok araçtan faydalanılmaktadır. Böylece etkin bir biçimde nihai sonuca ulaşılmaktadır. Teknoloji etkisiyle iç mimarlık araçları zaman içerisinde değişim ve çeşitlilik göstermiştir. Günümüzde devam eden geleneksel sistemde tasarım-sunum süreci elle çizim aletleri kullanılarak yürütülürken teknolojinin ilerlemesiyle birlikte günümüz uygulamalarına bilgisayar desteği gelmiştir. Son yıllarda geliştirilen birçok yazılım, bilgisayarlar ve tabletler aracılığıyla iç mimarlığın tasarım-sunum sürecine olanaklar sunmaktadır. Tasarımın panoramik deneyimlenebilmesine olanak veren 360° görüntü, sanal gerçeklik gözlükleriyle gezilebilen mekânlar ve gerçekle program çıktısının ayırt edilemeyeceği realitede mekân görselleri oluşturabilme bu olanaklar içerisinde. Kullanılan yazılımların algoritmik yapıları gereği aslında disiplin içerisinde uzun süredir faydalanılan yapay zekânın rolü günümüzde çok daha fazladır. Çalışmada yapay zekâ destekli, bulut tabanlı bir tasarım ve sunum aracı olan Coohom

---

¹ Yapılan bu çalışma İç Mimar Burcu Yıldırım tarafından Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İç Mimarlık Anasanat Dalı'nda Doç.Dr. Sibel Demirarslan danışmanlığında gerçekleştirilen Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

yazılımının örnek olay üzerinden deneyimlenmesi hedeflenmektedir. Elde edilecek verilerle yapay zekânın günümüzde iç mimarlığa sunduğu olanakların analizi sunulacaktır.

Anahtar kelimeler: İç Mimarlık, Yapay Zekâ, Tasarım, Sunum, Bulut Tabanlı Yazılım

A CLOUD COMPUTING BASED SOFTWARE IN AI-POWERED INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN AND PRESENTATION TOOLS: THE COOHOM CASE

Abstract

Interior architecture is a versatile discipline that includes design, presentation, production, and implementation processes. Many tools are used in the profession's processes. Thus, the ultimate result is reached effectively. Due to the impact of technology, interior architecture tools have changed and diversified over time. While the design and presentation process in the traditional system that is ongoing nowadays is carried out using free-hand drawing tools, computer support has come to today's applications along with the developing technology. Many software developed in recent years is offered possibilities for the design and presentation process of interior architecture via computers and tablets. 360° view that allows the panoramic experience of the design, the spaces that can be experienced with VR glasses and the creation of space visuals in a reality which the reality and the program output cannot be distinguished is among these possibilities. Actually, on account of the algorithmic structures of the software used, the role of AI, which has been utilized in the profession for a long time is much more nowadays. The study aims to experience Coohom software which is AI-powered, cloud computing-based design and presentation tool, through the case study. Due to the data to be obtained, it will be possible to analyze the possibilities that AI offers to interior architecture today.

Keyword: Interior Architecture, Artificial Intelligence, Design, Presentation, Cloud Computing Based Software

GİRİŞ

İç mimarlığın geçmiş tarihlerdeki uygulamaları incelendiğinde tasarlama ve sunum süreçlerinde; kurşun kalem, rapido, çini mürekkebi gibi gereçlerden faydalandığı görülebilir. Bu gereçlerle tasarlanan mekân ve ürünler serbest el uygulamasıyla veya cetvel ile çeşitli teknik çizim araçları kullanılarak görselleştirilmektedir. Çizilen tasarımlar kuru boya tekniği, sulu boya tekniği, marker ile boyama gibi yöntemlerle renklendirilmektedir. Bu araç, gereç, metot ve teknikler günümüzde halen kullanılmaya devam edilmekle beraber gelişen teknoloji tasarlayıcıya kullanıcı ile iletişime geçebilmek için sayısız farklı olanaklar sunar hale gelmiştir.

Son yirmi yıllık süreçte sektörde ve akademide iç mimari tasarım ve sunum süreçlerinde kullanılabilen yazılımlar oldukça yaygın hale gelmiştir. Yakın zamanda gündeme gelen sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımı da günden güne artış göstermektedir. Bu süreçte iç mimarlık disiplini en çok etkileyen teknolojilerden biri de yapay zekâdır. “Yapay zekâ çalışmaları sayesinde mekânların simüle edilmesinin ötesinde artık mimarın

zihinsel faaliyetlerinin de simülasyonu söz konusudur. Bilgisayarların düşünmenin ötesinde ne kadar tasarlayabileceklerinin araştırılması ve yapay zekâ sistemlerinin tasarım sürecine ve tasarım ürününe ne tür yenilikler getireceğinin incelenmesi önemlidir” (Gönenç Sorguç ve Arslan Selçuk 2006: 79-80). Bu amaçla gerçekleştirilen çalışmada, yapay zekâ destekli bir tasarım ve sunum aracı olan Coohom üzerinden yapay zekânın günümüzde ne kadar tasarlayabildiği, tasarım ve sunum süreçlerine ne gibi olanaklar sunduğu analiz edilmektedir.

Yapay Zekâ ve İç Mimarlık İlişkisi

“Bir takım temel ilkelerle yola çıkıyoruz, bunları olası çözümler üretmekte kullanıyoruz, (arama sürecimiz içindeki dallanmalar) boyunca ilerlemek için kullanıyoruz, yeteri kadar gelişmiş bir çerçeve, potansiyel bir çözüm oluşturmaya başlıyoruz ve çizimlerimizde -çok da bitmiş olmayan, eksik çizimlerimizde- yer alan potansiyel çözüme baktıkça bazı şeylerin farkına varıyoruz. Şeylerin farkına varıyoruz, çünkü bizler birer uzmanız” (Simon, 2001: 79).

“Klasik (hatta sibernetik) bir perspektiften bakıldığında teknoloji, vücudun bir uzantısıdır” (Baudrillard 2011: 156). Teknoloji insanın iş yapış kabiliyetlerini artırmakta ve adeta fiziksel etki ve varlığının mekân içerisinde genişlemesine neden olmaktadır. Bugün bireyler teknoloji aracılığıyla bulunmadıkları mekânlarda fiziksel etkiler yaratabilmekte, çeşitli açılardan mekân ile etkileşim içerisinde bulunabilmektedirler. Teknolojinin bu ve benzeri birçok faydası mevcuttur. Bu nedenle “Tasarımcı klasik tasarım çalışmalarını kuvvetlendirmenin yanı sıra günün teknolojik olanaklarını da takip ederek bu olanakları bir araç olarak kullanmalıdır” (Demirarslan ve Demirarslan 2020: 74). Fakat unutulmamalıdır ki “...artık bedeninin ve zihninin birer sanal uzantısı hatta protezi olan teknoloji ve teknolojik nesneler ana gövde olan bedeninin ve zihninin özünü yadsıyamaz. Yani, her şey insanın ‘elinden’ çıkmaktadır” (Cevizoglu 2019: 106).

“Yapay zekâ; insan zekâsını modelleyebilmek adına insan gibi akıl yürütme, anlam çıkartma, genelleme yapabilme, geçmiş deneyimleriyle öğrenebilme gibi yetileri bir bilgisayara ya da makineye kazandırabilmektir” (Yılmaz 2019: 1). Günümüzde neredeyse her disipline, mesleki alana ve gündelik hayata eklenmiş “Bu kavram, aynı zamanda, sanatsal ve teknolojik unsurları bir bütün olarak bünyesinde barındıran iç mimarlık disiplini ile de etkileşim içinde olmaya başlamış” (Yıldız 2014: 1) tir. İç mimarlık ve yapay zekâ etkileşimi beklenen bir durumdur. Çünkü teknolojinin iç mimarlığa sunduğu olanaklar görmezden gelinemeyecek derecede etkin ve önemlidir. Bugün yapay zekâ aracılığıyla plan düzleminde donatı yerleşimleri yapılabilen, sensörlerle fiziksel mekânın kullanıcıları hakkında veri toplanabilmekte, çok kısa sürelerde tasarlanacak mekânların rölövesi alınabilmekte ve farklı stillerde mekân tasarım çıktıları elde edilebilmektedir.

İç mimarlıkta yapay zekâ kullanımının yaygınlaşması ile birlikte bu ilişkinin geleceğine dair çeşitli öngörülerde bulunulmuştur. Bu öngörülerin bazıları ütöpik bir içeriğe sahipken bazıları da distopik bir kurgudur. Öne sürülen bu görüşler gelecekte yapay zekânın tasarımcının yerine geçip geçemeyeceği sorusu etrafında şekillenmektedir. “Gelecekte insan eliyle yaratılmış bir algoritmanın, tıpkı bir mimar gibi bütün parametreleri hesaba katarak bir tasarım ortaya koymasının mümkün olup olmayacağını henüz bilemesek de teknolojinin mimarlığın üretim biçimlerine köklü değişiklikler getireceği de yadsınamaz bir gerçek” (Öztürk 2018: 42) tir.

Çeşitli araştırmacılar gelişen yapay zekânın meslekler üzerindeki etkilerine dair çalışmalarda bulunmaktadır. Bu çalışmalardan birinde (Frey ve Osborne 2017), yapay zekâ karşısında risk altındaki meslekler belirlenmeye çalışılmıştır. 702 mesleğin incelendiği çalışmada, rekreasyon terapistliği bilgisayarlaşmaya en uzak meslek olarak listenin 1. sırasında yer alırken iç mimarlık 93. sırada yer almaktadır. Listenin son sırasındaysa yapay zekânın en kolay yerine geçebileceğinin öngörüldüğü pazarlamacılık bulunmaktadır. Sonuçlardan anlaşılmaktadır ki, iç mimarlık yapay zekâ tarafından gerçekleştirilmesi zor olarak kategorize edilen mesleklerdendir. Yine de unutulmamalıdır ki, araştırmanın sonuçları değerlendirilmeden önce çalışmanın yapıldığı yerde bu mesleklerin içeriklerinin nasıl tanımlandığını incelemek daha doğru sonuçlar getirecektir. Kültür unsuru mesleklerin içeriklerini biçimlendirmekte ve iş yapış biçimleri üzerinde etkili olmaktadır. Bu nedenle de mesleki içeriklerin yapay zekâ karşısındaki durumu da kültüre göre değişkenlik gösterecektir.

İç mimarlık mesleği özelinde yapay zekânın iç mimar yerine geçme durumu ele alındığında bu duruma rekabet çerçevesinden bakmak mesleki ve insani açıdan faydasız ve gereksizdir. “Mimarlar yapay zekâyı meslekleri için bir tehdit değil fırsat (pratiği artıran ve sıradan işlerin yerini alan bir araç) olarak görmeliler. Yapay zekâ, ‘insanların alternatifi robotlar’ yerine, bir bilgisayarın gerçekten iyi olduğu bazı şeyleri işleyecek hızlandırıcı bir araç olarak düşünülmeli” (Wodzicki 2019: 74) dir. Böylece disiplinler açısından gelişim ve ilerleme mümkün olacaktır. Çünkü “Mimarlık gibi profesyonel hizmet sektörleri üzerinde büyük bir etkiye sahip olması beklenen yapay zekâ, hem otomasyon yoluyla rutin işleri ortadan kaldırarak hem de yapay zekâ süreçlerinden yararlanıp sorun çözümünü geliştirerek hizmet sunma kabiliyetimizin kapsamını katlayarak genişletme potansiyeline sahip” (Luthra 2019: 90) tir.

Mimarlık-teknoloji etkileşimi ile ilgili çalışmalarda bulunan Bernstein bu konuda: “Bina tasarlamak yakın zamanda tamamen otomatikleşmeyecek. Düzgün bir şekilde yönetilen yapay zekânın bütünüyle mimarın yerini almasından çok, onun yeteneklerini önemli ölçüde artırma potansiyeline sahip olduğu düşüncesine daha yakınım” (2019: 69) ifadelerini kullanmaktadır.

Görülmektedir ki, yapay zekâ iç mimarlık için bir tehdit unsuru olmaktan çok disiplinin üretim biçimlerini değiştirecek ve genişletecek, hizmet sunma kabiliyetini artıracak ve hızlandıracak bir unsur olarak kabul görmektedir. Yapay zekânın tasarımcılar üzerinde böylesi olumlu bir etki bırakmasında günümüz inşaat sektöründe; otomasyon, iş organizasyonu, üretim benzeri çeşitli işlevlerde yaygın kullanımı etkilidir (Tablo 1).

Tablo 1. Yapay zekâ kullanımının sektörlere göre yüzdesel dağılımı (McKinsey'den akt. Wodzicki 2019: 75).

Yapay zekâ günümüzde tasarım ve sunum süreçleri ve saha bazında oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.

İç Mimarlıkta Tasarım ve Sunum Araçlarının Tarihsel Süreci

Yapay zekânın iç mimarlığın tasarım ve sunum süreçlerinde kullanımının doğru bir biçimde değerlendirilebilmesi için öncelikle bu kullanıma imkân sağlayan gelişmelerden kısaca bahsetmek yerinde olacaktır.

İç mimarlık disiplini genel bir çerçevede ele alındığında;

- Tasarıma hazırlık
- Tasarım
- Sunum
- Üretim
- Uygulama alt başlıklarından oluştuğu görülmektedir.

İç mimari hizmet kapsamında hedeflenen gerçek bir üründür. Bu ürünün tasarlanması ve sunumu/aktarımı esnasında çeşitli araç ve gereçlerden faydalanılmaktadır. Faydalanılan bu araç ve gereçler teknolojinin gelişimi ile birlikte zaman içerisinde çeşitlilik göstermekle beraber kullanımlarında amaçlanan nihai hedefler temelde aynıdır. Bu hedefler:

- Olası tasarımsal problemlerin bu aktarımlar üzerinden etüt edilmesi,
- Tasarlanacak mekânın karşı tarafa en doğru biçimde aktarılmasıdır.

İç mimari tasarım ve sunum araçları tarihsel olarak değişim göstermektedir. Bir çizim araç/gereci ve bu araç ve gereçlerin uygulandığı yüzey yardımıyla mekânsal bilgi aktarımları gerçekleştirilmektedir. Yüzey olarak çok eski tarihlerde mağara duvarları, pişmiş topraktan elde edilen tabletler (Görsel 1) ve parşömen kullanılırken devam eden süreçte bu yüzeylerin yerini farklı kalınlık, tür ve kalitedeki kağıtlar almıştır.

Görsel 1. Pişmiş toprak üzerinde mekân temsili ve çizimin kâğıda aktarımı (Bingöl, 2004:140).

Geleneksel olarak tasarım ve sunum sürecinde fiziksel dünyanın taklit edildiği çizimler bir diğer adı ile simülasyonlar kullanılmaktadır. “Bir sistemin belli bir zaman dilimi içindeki davranışını gözlemlemek üzere yapılan bir dizi analitik işleme o sistemin simülasyonu” (Esin 2019: 113) denilmektedir. Tasarımların simülasyonu olarak tabir edilebilecek çizimlerde gerçekçiliği artırmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Geleneksel çizim ve boyama esnasında mekânın anlatımını güçlendirmek için doku, malzeme, ışık ve gölge efektleri kullanılmaktadır. El kabiliyeti çizilen mekânsal anlatımın etki ve niteliğinde büyük önem taşımaktadır. Fakat süreç boyunca tasarımcılara destek olacak çeşitli yöntemler de geliştirilmiştir. Şantiye ve atölye ile ilişkilerde kullanılan teknik çizimler bu kategoride değerlendirilebilir.

“Bugün kullandığımız anlamda ölçekli ve sembolik teknik resmin ortaya çıkışı son 600 yıllla ilişkilendirilmektedir” (Esin 2019: 111). Teknik çizimler ölçekli olarak çizilen: plan, kesit görünüş, izometrik ve aksonometrik perspektif türlerindeki çizimlerdir. “Teknik çizimler, üç boyutlu bir mekânı veya nesneyi doğru ölçü, oran ve bütünün farklı parçalarıyla kurduğu ilişkilerle, kesin ve belirgin biçimde, iki boyutlu olarak ifade edebilmenin bir aracıdır” (Dodsworth ve Anderson, 2015: 54). Bu çizimlerden kullanıcıya mekânın aktarımı hususunda çok sık yararlanılmamakla beraber bazı durumlarda tasarımcı-kullanıcı iletişimi için oldukça fayda sağlamaktadırlar. Teknik çizimlerde el kabiliyeti geri planda olup evrensel olarak kabul görmüş çizim diline hakimiyet ön plandadır. Bu durumun iç mekân tasarımına dair anlatımları çizim yeteneğine sahip olma gerekliliğinden kurtardığı söylenebilir.

Teknolojinin süreç içinde gelişimi tasarımcıya çeşitli mekân aktarım imkanları sunmuştur. Bu aktarımlarda temel olarak kullanılan araç bilgisayarlardır. “Tasarımcının, kendi içindeki ‘veri tabanı’nda bulunan temsil araçlarını -planı, geometriyi, üç boyutluluğu- kullanarak ve bunları zekâsında birikim, sezgi, idrak gibi sayısız faktör ile de harmanlayarak ürettiği eskizlerini, fikirlerini, avan projesini; uygulama projesine dönüştürdüğü noktada girdi hayatımıza bilgisayarlar” (Görgül 2001: 89). Bilgisayarların insan hayatına dahil olması ile birlikte CAD (Computer Aided Design-Bilgisayar Destekli Tasarım) ve CAM (Computer Aided Manufacturing-Bilgisayar Destekli Üretim) alanında gerçekleşen ilerlemeler iç mimarlığı etkisi altına almıştır. “1960’lardan bu yana öncelikle bilgisayar destekli tasarım (CAD) programları ve daha sonrasında 1974’ten beri de bilgisayar destekli mimari tasarım (CAAD) yazılımları mimarların tasarımlarını yapmasında ve tasarımların görsel olarak deneyimlenmesinde kolaylık sağlamaktadır” (Özgenel ve Gönenç Sorguç, 2011: 243). Geleneksel tasarım ve sunum araçları disiplin içerisinde varlığını sürdürmekle beraber CAD programları tasarım sürecinde verimlilik kavramını ortaya çıkarmıştır. Geleneksel yöntemdeki tasarım üzerinde değişiklik yapma zorluğuna bu programlar alternatif çözümler üretmektedir. Fiziksel mekân üretiminde ortaya çıkacak hataların yaşayarak deneyimlenmesi yerine sonsuz uzayda yer alan sanal ortamda deneyimlenmesi, bu yolla hataların en aza indirilmesi mümkün hale gelmiştir. “Aynı zamanda hem araçsal hem de mekânsal olmak gibi paradoksal bir beceriye sahip olan bilgisayarın mimarlık alanına girişi, mevcut tasarım yöntemlerinin ve mekânın doğası ile sınırları konusunda geçmişten devraldığımız düşüncelerin yeniden değerlendirilmesini zorunlu hale” (Kolatan 2002: 31) getirmektedir.

Günümüzde el çizimi; etüt/eskiz aşaması başta olmak üzere tasarımcının yaklaşımına bağlı olarak devam etmektedir. Ancak teknolojinin sağladığı imkânlardan verimlilik, hız, değiştirebilme, önerileri gerçekleştirebilme, müşteriye sunabilme gibi nedenlerle faydalanılmakta ve çalışma süreci desteklenmektedir. Dijital ortam olanaklarının bir diğeri ise teknik çizim bilgisi eksik kişilere kendini ifade imkânı sağlaması ile ilgilidir.

Diğer taraftan “Tasarımcılar, genellikle teknolojiyi en yakından takip eden ve kullanan kişiler arasındadır; teknoloji ve dijital ekipmanların sağladığı yeni ifade ve aktarım yöntemlerini doğal olarak merak eder ve müşterileriyle iletişimde yeni yollar ararlar” (Dodsworth ve Anderson 2015: 198). Bu nedenle yazılımların tasarımı ruhsuzlaştırdığı ve sınırlandırdığı tartışmalarına rağmen bu yazılımlar tasarım ve sunum sürecinde gittikçe yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Yazılımların tasarlanmış mekânın aktarımı için fotorealistik *render* çıktıları üretebilmesi bu durumun nedenlerindendir. Sanal ortamda tasarlanan mekân “Birebir ölçülerde sonsuz düzlem içerisinde modellenirken daha gerçekçi görüntü alabilmek için fotogerçekçi

görüntüleme yöntemleri kullanılarak malzeme, doku, ışık, renk eklenmektedir ve bu işlem render almak olarak tanımlanmaktadır” (Özgel Felek 2019: 15).

Yakın geçmişte render işleminde gerçekçi görüntü elde edebilmek için fotoğrafçılığa dair birçok bilgi başta olmak üzere çeşitli teknik detaylara hâkim olmak gerekmektedir. Bunlara rağmen elde edilen görüntünün gerçekçiliğinin artırılması için çeşitli rötuşlar (post-production) yapılmalıydı. Fakat yine de tam olarak gerçekçi sonuçlara ulaşabilmek için modelleme ve kaplama bilgisi, çeşitli deneme render çalışmaları, gerçek mekân detaylarını taklit edebilmek için iyi bir gözlemci olmak gibi gereklilikler elzemdi. Işık, gölge, malzeme, doku, renk bilgisi hakimiyetinin yanında bu unsurların yazılım ortamında hangi şartlarda nasıl davranacağı bilgisine sahip olmak ise oldukça önemliydi. Çözünürlük değeri, aydınlatma ve malzeme kalitesi görüntünün elde edilme süresini uzatan unsurlardı. Poligonu yüksek donatı ve mekânsal elemanlar daha gerçekçi görüntülere olanak sağlamalarının yanında işlem sürecini de oldukça uzatmaktaydı. Yazılımın kullanıldığı bilgisayarın donanımsal özelliklerine göre bu süre uzamakta veya kısalmaktaydı. Bu problem için *render farm* denilen birden çok bilgisayardan oluşan sistemlerle bu dezavantaj giderilmeye çalışılmaktaydı. Bu sisteme uzaktan bağlanılarak render süreleri daha kısa sürelerle indirilebilmektedir.

Geçen süreçte bu yazılımların güncel versiyonlarına sürekli olarak yeni özellikler eklemiştir. Örneğin post-production olarak tabir edilen işlem bugün artık bu yazılımlarda gerçekçi görüntü çıktısı sağlanmasına olanak veren render motorlarının arayüzlerinde kullanıcıya sunulmaktadır. Kolaylaştırılan ışık ayarları ve sadeleşen kullanıcı arayüzleri ile bu yazılımlarda günümüzde çok daha kısa sürelerde gerçekçi görüntü elde edilmektedir. Geliştirilen yazılımlar sayesinde iç mimarlıkta gerçekçi mekân görselleri elde etmek gittikçe basitleşmektedir. Fakat bu yazılımlar sunum süreci için güçlenen birer araç haline gelmelerine rağmen tasarım açısından modellemeyi kolaylaştırıcı *pluginler* (eklentiler) sunmaktan öteye geçememiştir.

Coohom yazılımı ise iç mekânda kullanılan yapay zekâ şablonları aracılığıyla tasarım sürecine dahil olmakta ve tasarlayıcıya çeşitli tasarım alternatifleri sunabilmektedir. Tür ve stil parametreleri yönlendirmesiyle yapılacak seçime göre tek bir oda veya tüm ev için tasarım önerileri meydana getirebilmektedir. Stillerine göre sınıflandırılmış şablonlar tasarlanması beklenen mekâna içerdikleri donatıları ve tasarım dilini aktarmaktadır.

Yöntem

Alınması beklenen hizmetin ihtiyaçlarının doğru bir biçimde analiz edilmesi ve bu ihtiyaçlara cevap verecek bir hizmet sunulması kalite kavramını ortaya koymaktadır. Kalite kavramı beraberinde müşteri memnuniyeti ve sıfır hata hedefi gibi gereklilikler getirmektedir. Bu nedenle tasarım ve sunum sürecinde yapay zekâ kullanımı önem taşımaktadır.

Yapılan araştırmada, yapay zekânın günümüzde iç mimarlığa tasarım ve sunum süreçlerinde sunduğu olanaklar ve getirdiği yenilikler Coohom adlı yazılımın örnek olay incelemesi kapsamında analiz edilmektedir. Yapay zekânın tasarımcının yerine geçip geçemeyeceğine dair tartışmaya tasarım alanında hizmet veren güncel bir örnek üzerinden yapılan çalışma ile cevap aranmaktadır. Bu yolla disiplinin üretim biçimlerini değiştireceğinin öngörüldüğü yapay zekânın; iç mimarlık hizmetine hangi yöntemlerle ve ne gibi şekillerde katkı sağladığının, yapay zekânın alanda kullanılan diğer yazılımlardan farklı olarak ne yapmaya

başladığının, hangi noktalarda, nereye kadar yapay zekânın tasarımcının yerini alabileceğinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Çalışma süresince programın ücretsiz sürümünden faydalanılmıştır. Yazılım arayüzüne erişilerek yapay zekânın sunmuş olduğu şablon mekânlardan çalışma için uygun bulunan örnek seçilerek araştırma bu mekân üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışılmak üzere belirlenmiş oda türü yapay zekâ filtrelerinden seçilmiştir. Sistemin bu oda türü için önerdiği stillerde yer alan birer adet şablon mekân belirlenerek tasarlanması beklenen mekâna uygulanmıştır. Mekân çıktıları analiz edilmiştir.

Coohom Yazılımı

Coohom girişimi 2011 yılında Hang Chen, Victor Huang ve Hao Zhu tarafından gerçekleştirilmiştir. Çin merkezli firma Kujiale olarak da bilinmektedir (uiaa.org). “Kujiale’de, Çin’deki tüm kat planlarının %90’ına tekabül eden 30 milyon projeden oluşan bir kütüphane vardır. Bu planlar hem hükümetten hem de tasarımcılardan temin edilmiştir” (smartdecodesign.com). Elde edilen havuzdan tasarımcılar tasarlanacak mekânın teknik çizimlerine ulaşabilmektedir. “Kujiale Çin’in iç mekân tasarımı pazarının yaklaşık %70’ine sahiptir” (forbes.com). Çin menşeli firma Amerika pazarına Coohom ismi ile girmiştir.

Coohom, konut tasarımı için iç mimarlara yapay zekâ desteği ile çeşitli olanaklar sunabilen bir programdır. Bu olanaklar genel olarak: çok kısa sürelerde fotorealistik görüntü oluşturma, diğer programlarla uyumlu çalışabilme, farklı render tipleri olanağı sunma, sanal gerçeklikle mekân deneyimi, hazır model-malzeme kütüphanesi, parametrik model olanağı, hazır aydınlatma ayarları ve yapay zekâ şablon mekânları olarak sıralanabilmektedir. “AI şablonları, çok sayıda Coohom kullanıcısının seçkin tasarımlarına dayanan otomatik bir tasarım uygulamasıdır” (coohom.com). Program kullanıcıların sisteme yüklediği şablon mekânların mekân tasarımında kullanımına olanak sağlar.

Günümüzde bilgisayarlarda kullanılan güncel modelleme ve görselleştirme programlarında render sürelerini kısaltmak için birçok yöntem kullanılmaktadır. Sahne üzerinde işlem yapılırken çalışılmayan kısımların gizlenmesi ve render işleminden önce sahnedeki donatı ve ürünlerin *proxy* hale getirilmesi bu yöntemlerdendir. Fakat bu yöntemler kullanılsa bile faydalanılan bilgisayarın donanım özelliklerine bağlı olarak oldukça uzun görsel işleme süreleri ile karşılaşılabilir. Coohom ise bulut tabanlı olarak çalışmaktadır. “Kujiale Ar-Ge merkezi, render işini buluttaki 3.000’den fazla dağıtılmış bilgisayardan ve yaklaşık olarak 10.000 sanal sunucudan oluşan bir kümeye atar” (techinasia.com). Bu sayede oluşturulan mekân görseli için yaklaşık bir dakika gibi bir süre içerisinde render işlemi gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla güncel birçok yazılımın aksine bilgisayar donanımı görsel kalitesini ve görsel elde etme süresini bu yazılımda etkilememektedir.

Program kendi içerisinde bir model kütüphanesine sahip olmakla birlikte dışarıdan model yüklemelerinde diğer programlara ait olan .max, .rar, .zip, .skp formatlarını tanımaktadır. Bu da diğer programlarla birlikte kompakt bir biçimde kullanım olanağı sağlamaktadır. Program arayüzünde kullanılan terminoloji de halihazırda kullanılan tasarlama ve görselleştirme programları ile büyük benzerlikler göstermektedir.

Sistem panorama, önden görünüm ve plan görünümü olmak üzere 3 render tipi üzerine kuruludur. Panorama render 360° ve 720° tur olanağı sunmaktadır. 360° turda render işlemi

almaktadır. Projede kullanılan ürünlerin ürün listesi ve fiyat etiketleri oluşturulan panoramik çıktı üzerinde de ayrıca görüntülenebilmektedir (Görsel 4,5).

Görsel 4,5. 720 turda ürün etiketi ve ürün etiketi detay görüntüleme (coohom.com).

Program farklı senaryolar için farklı iç ve dış mekân hazır aydınlatma kurgularına sahiptir. Bu kurgular gece ve gündüz olarak ayrılmıştır. Kullanıcı bu ayarlardan birini seçtikten sonra mekânın aydınlatma değerlerine manuel olarak da müdahale edebilmektedir. Tasarlanmış yapının çevresine yerleştirilen 360 derecelik dış mekân görselleri render ile oluşturulan fotorealistik görüntünün etkisini artırmaktadır. Terminolojide *environment* ayarı olarak geçen bu uygulama için güncel programlar HDR kullanımı veya görüntülenmesi istenilen görselin model üzerinde dış mekâna fiziksel olarak eklenmesi gibi yöntemler sunmaktadır. Coohom’da ise bu ayar hazır olarak bulunmaktadır. Kullanıcılar dış mekân hakkında bilgi verecek bu görüntülerin parlaklık derecesine ve bu görüntünün hangi bölümünün iç mekândan gözlemlenebileceğine müdahale edebilmektedir. Ayrıca kendileri de bu özellikteki görüntüleri sisteme yükleyebilmektedir.

Örnek Olay İncelemesi

Sistem kurgusu tasarım süreci için başlangıçta plana dair üç seçenek sunmaktadır:

- Kat planı ara
- CAD dosyası içe aktar
- Görüntüyü içe aktar

Kat planı aktar ile sistemde yüklü planlar tanımlı etiketlerle görüntülenebilmektedir. “Coohom Amerika Birleşik Devletleri’nde, özellikle California ve Florida eyaletlerinde on binlerce kat planı sunar. Kullanıcılar direkt olarak kat planlarını arayabilir ve kullanabilir” (coohom.com). CAD dosyasında ise AutoCAD çizimlerinin aktarımı yapılabilmektedir. Görüntü içe aktarma yönteminde jpg, png gibi formatlardaki plan görselleri sisteme aktarılabilir. 2 boyutlu çizim aktarıldıktan sonra mekân üzerinden bir referans ölçüsü sisteme tanımlanmalıdır. Böylece yapay zekâ iki boyutlu çizimdeki duvar, pencere gibi yapısal unsurları ve donatı elemanlarını tanıyarak bunları üç boyutlu bir biçimde plan üzerinde yükseltmektedir.

Program üzerinde çalışılabilmesi için ayrıca şablon mekânlar da sunmaktadır. Bu şablon mekânlar üç boyutlu, donatı ve doku bilgileri içeren modellerdir. Araştırma için *American Style Living Room* (Görsel 6) adlı şablon seçilmiştir.

Görsel 6. Hazır şablon örnekleri ve çalışma için seçilen şablon (coohom.com).

Programdaki yapay zekâ şablonları kullanılırken öncelikle yapay zekânın tasarlaması istenilen mekân tipi seçimi yapılmaktadır. Bunlar:

- Tek oda
- Tüm ev
- Tavan tasarımı şeklindedir (Görsel 7). Araştırma tek oda seçeneği üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Görsel 7. Seçilen şablon mekânın plan görünümü ve yapay zekâ şablonları kullanım olanakları (coohom.com).

Konut içerisinde günün büyük çoğunluğunun yaşandığı yer olan ve konut kullanıcılarının tümünün kullanabildiği ortak yaşam alanı olma işlevi nedeniyle farklı kültürlerde salon, yaşam mekânı, oturma odası gibi isimlerle ifade edilen mekân türü önemli bir göreve sahiptir. Çalışmada bu nedenle program arayüzünde yer alan oda tiplerinden işleve en yakın karşılıkta olan “misafir yemek odası” seçilmiştir.

“Kültür, nesiller boyu birikerek ve yeni nesillere aktararak gelen yaşama değer katan tüm unsurlardır” (Demirarslan 2021: 826). Kültür unsuru mekânların kullanıldıkları işlevlerde ve adlandırılmalarında da etkilidir. Çalışma için seçilen şablon mekânlarda ve bu şablonların uygulanmasıyla elde edilen sonuç çıktılarında genel olarak oturma birimlerine ve tv ünitelerine rastlandığı görülmektedir. Bu nedenle şablonda *misafir yemek odası* olarak adlandırılan mahallin yemek odası ve oturma odası işlevlerine hizmet eden bir mekân türü olduğu düşünülmektedir.

Sistemde şablonlar oda tiplerine ve stillerine göre gruplandırılmaktadır (Görsel 8,9).

Görsel 8,9. Yapay zekâ şablon aracı oda tipi (8) ve stillerden (9) oluşan tasarım filtreleri (coohom.com).

Yapay zekâ şablonları arayüzüne erişilen tarihte programda güncel olarak 4999 adet şablon mekânı bulunduğu görülmektedir. Oda tiplerine göre şablon adetleri (Tablo 2) incelendiğinde toplam adedin 5804 olduğu görülmektedir. Çıkan bu sonuç bazı şablonların birden çok etiketle adlandırılmış olmasındandır.

Tablo 2. Mekân şablonlarının oda tiplerine göre dağılımı (11.04.2021).

<i>Oda Tipi</i>	<i>Hazır Şablon Adedi</i>
Misafir yemek odası	920
Yemek odası	40
Yatak odası	2053
Mutfak	858
Banyo	997
Çalışma	269
Çok amaçlı oda	61
Balkon	606
Toplam	5804

“Antik çağdan bu yana bir sanat yapıtı niteliğine erişmek için bir yapının tümünün ya da onu meydana getiren öğelerin uymak zorunda oldukları sanılan, bazen de bilerek uyduruldukları, bazı düzenleme kuralları vardır” (Kuban 2002: 60). Bu düzenleme kuralları stil kavramını ortaya çıkarmaktadır. Coohom yazılımı da tasarım önerilerini çeşitli stil etiketlerine göre sınıflandırmaktadır. Yapay zekâ, plan düzleminde ve mekân içerisinde bu stillere göre hızlıca tasarım alternatifleri oluşturmaktadır. Sistemde güncel olarak 21 adet stil şablonu türü vardır (Tablo 3).

Tablo 3. Sistemde genel olarak yer alan şablon stilleri (11.04.2021).

Stil Şablonları		
European	Postmodern	Southeast Asia
Nordic	Mashup	Chinese
Jano	Pastoral	Italian
New Chinese	Japanese	Neoclassical
Modern Simplicity	Eastern Mediterranean	French
Hong Kong	American	Light luxury
Industrial wind	Jane Mei	Minimalist

Mahallere göre şablonların stil parametresinde incelenmesi gerçekleştirildiğinde her mahalde tüm stillere ait şablonların yer almadığı ve farklı mahallerin içerdiği stil adedinin değişiklik gösterdiği görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Mahallerin içerdiği stil adedi (11.04.2021).

Mahal	Stil Tür Adedi
Misafir yemek odası	20
Yemek odası	14
Yatak odası	21
Mutfak	21
Banyo	21
Çalışma	20
Çok amaçlı oda	17
Balkon	21

Sistem kurgusunda yapay zekâ şablonlarından biri seçildikten sonra şablonun tasarlanacak mekâna yerleşimine plan düzleminde müdahale edilebilmektedir. Bu süreçte yapay zekâ plan yerleşim önerilerinde bulunmaktadır (Görsel 10).

Görsel 10. Seçili stilin mekâna uygulanmasında yapay zekânın sunduğu akıllı plan yerleşimi önerileri (coohom.com).

Seçili şablon uygulandıktan sonra ise şablonda bulunup yapay zekâ tarafından plana yerleştirilemeyen donatı unsurları kullanıcı tarafından manuel olarak eklenebilmektedir. Çalışmada yapay zekânın davranışlarının gözlemlenebilmesi için bu gibi durumlarda herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. AI şablonu kullanımında uygulama yapay zekânın gerçekleştirdiği işlemler için kullanıcıdan geri bildirim talebinde bulunmaktadır (Görsel 11). Bu durum yazılımın tasarımcı bilgi ve deneyiminden interaktif olarak faydalanma gayesinin göstergesidir.

Görsel 11. Yapay zekâ tarafından mekânda konumlandırılmayan donatı unsurları ve işlem başarısına dair kullanıcıdan geri bildirim istenmesi (coohom.com).

Render sürecinde yapay zekâ *smart perspectives* adı altında tasarlanan mekâna uygun bakış açıları önermektedir. Çalışmada kamera açısı belirlenmesinde estetik kaygıdan uzak olarak mekânı en geniş perspektiften anlatan görüntü elde edilmeye çalışıldığından bu unsurdan yararlanılmamıştır. Kamera mekâna yerleştirilmiş ve karşılaştırmanın daha doğru bir biçimde yapılabilmesi adına bu perspektif kaydedilerek her uygulamada yaklaşık olarak aynı açı kullanılmıştır (Görsel 12). Seçilen bakış açısı duvarın arkasında kaldığından *clipping* işleminden faydalanılmıştır.

Görsel 12. Render işleminde akıllı perspektif unsuru ve çalışma için seçilen perspektif açısı (coohom.com).

Görüntü eldesinde en boy oranı, çözünürlük, ışık ayarları ve environment ayarı gibi parametreler her şablon uygulaması için aynı seçilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Çalışma için seçilen render ayarları.

Parametreler	Seçimler
Render en boy oranı	16:9
Çözünürlük	4K (3840*2160)
Işık ayarları	-Indoor daytime -Automatic exposure
Environment	City 1

Programdan yapay zekânın tasarlamış olduğu mekâna dair hızlı bir biçimde avan proje niteliğinde teknik çizim alabilmek mümkündür. Çizim AutoCAD programında kullanılabilen .dxf formatında dışa aktarılabilir (Görsel 13).

Görsel 13. Seçilen şablon mekân için programın sunduğu teknik plan çizimi (coohom.com).

Programdan seçilen hazır şablon mekân üzerinde oda tipi olarak misafir yemek odası seçilmiştir. Bu oda tipinde sistemin sunduğu yapay zekâ şablonları her stilden birer adet seçilerek hazır şablon mekâna uygulanmış ve işlem sonucunda elde edilen görsel çıktılar değerlendirilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Misafir yemek odası mahalinde AI şablonlarının görünümü ve uygulama sonucu elde edilen çıktılar.

Stil	Şablon Görüntüsü	AI Şablonu Görsel Çıktı	Analizler
European			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Balkon kapısında iç mekân kapısı kullanılmıştır. 4-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. Oransız bir yerleşim görülmektedir. 5-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 6-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 7-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Nordic			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Avize tavana gömülmüştür. 4-Balkon kapısında iç mekân kapısı kullanılmıştır. 5-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 6-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 7-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 8-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Jano			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Avize tavana gömülmüştür. 4-Balkon kapısında iç mekân kapısı kullanılmıştır. 5-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 6-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 7-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 8-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 9-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
New Chinese			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Avize tavana gömülmüştür. 4-Balkon kapısında iç mekân kapısı kullanılmıştır. 5-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 6-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 7-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 8-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Modern Simplicity			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Hong Kong			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 4-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Industrial wind			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.

**Yapay Zekâ Destekli İç Mimari Tasarım ve Sunum Araçlarında Bulut Tabanlı Bir Yazılım:
Coohom Örnek Olay İncelemesi**

Postmodern			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir. 7-Camin önüne depolama elemanı gelmiştir.
Mashup			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 4-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 5-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Pastoral			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Japanese			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 4-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 5-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Eastern Mediterranean	Eastern Mediterranean stili, oda tipinde Misafir Yemek Odası seçildiğinde sunulan tarzlar arasında listelenmesine karşılık bu stilin herhangi bir şablon mekân içermemesi sebebiyle uygulaması gerçekleştirilememiştir.		
American			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 4-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 5-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 6-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 7-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Jane Mei			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir. 7-Koltuklar ve sehpa üst üste binmiştir
Chinese			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Italian			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Avize tavana gömülmüştür. 4-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 5-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 6-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 7-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.

Neoclassical			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Avize tavana gömülmüştür. 4-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 5-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 6-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 7-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
French			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Asma tavanda boyutsal problemler mevcuttur. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Light luxury			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.
Minimalist			1-Mekân içi dolaşım aksları düşünülmüştür. 2-Cama perde uygulanmamıştır. 3-Bazı donatılar bitmemişlik hissi yaratmaktadır. 4-Birleşim detaylarında problemler mevcuttur. 5-Tasarıma genel bir antropometri kabulü hakimdir. 6-Döşeme uygulaması doğru çözümlenmiştir.

DEĞERLENDİRME, BULGU ve ÖNERİLER

- Yazılımın kullanıcı dostu bir uygulama olduğu, kullanıcı geri bildirimleriyle kendini geliştirdiği görülmektedir. Halka açık olduğu için sürekli gelişebilen bir sistem kurgusuna sahiptir.
- Kullanımda *Public Library* olarak tanımlanan model kütüphanesinde ölçek problemleri ile karşılaşmıştır. CAD içe aktarımında 5mb'lık sınır gözlemlenmiştir. Kat planı aranarak programa aktarıldığında ölçü birimi hataları ile karşılaşılabilir. Bu alanların optimize edilmesi ihtiyacı görülmektedir. Üç yöntemden herhangi biriyle plan içe aktarımı gerçekleştirildiğinde yapay zekâ duvar, pencere, kapı ve tefrişleri tanımlamakta problem yaşayabilmektedir. Bu kısımlarda kullanıcı manuel olarak müdahale etme durumunda kalmaktadır.
- Program birden çok yazılım gereken işleri bünyesinde toplamakta ve diğer yazılımlar için uyumlu dosya çıktıları sunmaktadır. Tasarım sürecinde hızlıca alternatif çözümler oluşturulabilmesi için faydalı bir uygulamadır. Arazi verileri kapsamında bağlam bilgisine erişim kolaylığı sağlamaktadır. Mekân sunumu açısından uygulamanın oldukça kompakt bir sisteme sahip olduğunu ve iç mimarlara tasarım ve sunum sürecinde faydalı olabileceği belirtilebilir.
- Sistem, tasarlanmış mekânın planını vermesine karşılık üretime dair aydınlatma tesisat şeması, sıhhi tesisat şeması, mobilya sistem ve nokta detayları gibi verileri çıktı olarak sağlayamamaktadır. Bu nedenle uygulamadan çok sunuma yönelik bir yazılım olduğu söylenebilir.
- Program arayüzü piyasada yer alan diğer güncel yazılımlarla paralellik göstermektedir. Bu nedenle alandaki terminolojiye hâkim iç mimarlar için deneyimleme ve kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Bulut tabanlı olduğu için bilgisayarın niteliğinin tasarımın gücünü etkilemesi durumu ortadan kalkmaktadır.

- Uygulamada şablon mekân ile tasarlanması beklenen mekânın alanlarının birbirine yakın olması gerektiği görülmüştür. Sistem aksi durumlarda tasarımcıyı uyararak bu durumun olumsuz sonuçlar doğurabileceğine dair geri bildirimlerde bulunmaktadır.
- Yapılan uygulamalarda genel olarak estetik kaygının gözetildiği görülmektedir. Yine bu durumun şablon mekânların tasarımcılarından kaynaklandığı söylenebilir. Yapay zekâ kendisine sunulan örnekteki estetik yaklaşımı devam ettirmektedir.
- Şablon mekânlardaki akımların yapay zekâ tarafından tasarlanması beklenen mekânlarda devam ettirildiği görülmektedir.
- Şablon mekânda iki adet cam bulunmaktadır. Yapay zekâ genel olarak incelemenin gerçekleştirildiği bakış açısına girmeyen cama perde ataması yaparken bakış açısındaki cama perde ataması gerçekleştirilmemiştir.
- Bazı örneklerde balkona açılan kapı yapay zekâ tarafından iç mekân işlevine hizmet eden bir kapı olarak algılanıp buraya iç mekân kapısı ataması gerçekleştirilmiştir.
- Bazı uygulamalarda şablonda yer alan donatıların yeni mekâna işlevsellik ilkesi göz önünde bulundurularak yerleşimlerinin yapıldığı fakat donatıların mekâna aitmiş, o mekâna özel tasarlanmış izlenimi vermekten çok seri üretim ürünü gibi bir algı oluşturduğu görülmektedir. Bazı uygulamalarda ise boyutsal olarak donatılar mekâna aitlik hissi oluşturabilmektedir.
- Döşeme uygulamalarının ve duvar panellerinin genellikle mekâna uygun olarak gerçekleştirildiği gözlemlenmektedir. Yapay zekâ bu alanlarda doğru bir biçimde çalışmaktadır.
- Üstten görünüm seçeneği AI şablonlarında bulunmamaktadır. Mekân içeriği hakkında daha fazla bilgi aktarımı sağlanabilmesi için yer verilmesi uygun olacaktır.
- Şablon mekânlar genel olarak yemek masası içermektedir. Bunu mekânları anlatan diğer görsellerde gözlemek mümkündür. Ancak çalışma uygulamasında 18/19 oranında yemek masası yerleşimi yapılmadığı bulgulanmıştır. Tefriş ögesi olarak masa yerleşimi sadece *Neoclassical* türünde gözlemlenmiştir.
- Bazı örneklerde asma tavanın mekâna entegrasyonunda boyutsal uyumsuzluklar, orantısız yerleşimler mevcuttur.
- Mekân içi dolaşım akslarının yapay zekâ çıktısı mekân tasarımlarında da dikkate alındığı bulgulanmıştır.

Çalışma içerisinde tüm bu verilerden hareketle yazılımın iç mimarlığa sunduğu olanaklar tasarım ve sunum başlıkları altında yer almaktadır (Tablo 7).

Tablo 7. Coohom yazılımının tasarım ve sunum alanlarına sağladığı olanaklar.

Tasarım	Plan yerleşim önerileri	Sunum	Sade kullanıcı arayüzü
	Hazır AI şablonları ile mekân tasarımı oluşturma		Hazır ışık ayarları
	Stil bağlamında çoklu tasarım önerileri sunma		Kısa sürede çözünürlüğü yüksek ve fotorealistik görüntü oluşumu
	Projeye ait bağlam verilerine erişim kolaylığı		Diğer programlarla uyumlu çalışma
	Paydaş mesleklerle iletişim ve haberleşme kolaylığı		Sanal gerçeklikle mekân deneyimi olanağı
	İş gücünden tasarruf		Görüntü kalitesinin bilgisayarın donanımsal özelliklerinden bağımsız hale gelmesi
	Sürece hız kazandırma		Mekân anlatım gücü yüksek görsel çıktılar

SONUÇ

Mimarlık ve iç mimarlık projelerinde tasarım ve çizimin sadece elle yapıldığı dönemlerden günümüze kadar ilerleyen teknolojik gelişmeler aracılığıyla; daha kolay, daha hızlı, denetlenebilir, değiştirilebilir projelendirme safhalarına yönelik alternatif programlar üretilmiştir ve bu programlar günden güne iyileştirilmekte ve geliştirilmektedir. Günümüzde programlar aracılığıyla el çizimleri sürecinde büyük emek verilerek ve daha uzun zamanda gerçekleştirilen çizim ve sunumlar çok kısa sürede sonuçlandırılabilir. Çizimde sunumu etkili, anlaşılır, okunur ve gerçekçi hale getirmek için yapılan renk, ışık-gölge, yansıma, doku gibi efekt uygulamaları bilgisayar programları aracılığıyla yüksek çözünürlükte sonuçlar sunmaktadır. Gelişen bilgisayar programları sanal ortamda gerçek mekân algısı yaratan etkilerin gerçekleştirilmesini mümkün kılmaktadır.

CAD programları ve ilerleyen dönemdeki yazılımlar aracılığıyla tasarlanmış mekânların gerçekçi bir biçimde sunumu mümkün hale gelmiştir. Sürece yapay zekânın dahil olmasıyla ise artık sadece sunum alanında değil, tasarım alanında da iç mimara destek yazılımlardan söz etmek mümkündür. Disipline eklenen yapay zekâ, tasarım ve sunum sürecine dahil olmuştur. İç mimarlık söz konusu olduğunda; hız, tüketim, rekabet gibi çağın verileri sürecin hızlanmasını, ön görüşme ve taslak çizimlerinin yapay zekâ tarafından gerçekleştirilmesini vazgeçilmez hale getirmiştir. Çoklu tasarım önerileri sunma, sürece hız kazandırma, projeye ait bağlam bilgilerine erişim kolaylığı, iş gücünden tasarruf, paydaş mesleklerle haberleşme ve iletişim kolaylığı da yapay zekânın tasarımcı için sağladığı diğer avantajlardır.

Çalışma içerisinde incelenen yapay zekâ destekli Coohom yazılımı bulut tabanlı yapısıyla tasarımcıyı sunuma hazırlık sürecinde donanımsal altyapıya sahip olma gerekliliğinden kurtarmaktadır. Diğer yazılımlarla benzer terminolojiye sahip altyapısı ise kullanıcılar için öğrenim kolaylığı sağlamaktadır. Yazılımda, yapay zekânın tasarlanması beklenen mekânı konsepte yerleştirmek gibi bir hedefi olduğu görülmektedir. Fakat bu amaçla sunulan şablon mekânların, iç mimarlığın temel gayelerinden olan; kullanıcıyı yansıtan, kullanıcının ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik özel mekân yaratımı misyonunu yeterince anlayamadığı ve karşılayamadığı söylenebilir. Kodlama ile sınırlı olan yapay zekâ burada da taslak mekânları üreten tasarımcıların tasarımları ile sınırlı kalmaktadır. Şablon mekânlar tasarlanması beklenen yeni mekânlar için ilham kaynağı olmanın ötesinde yazılımın tasarlaması beklenen alanın mekânsal potansiyelleri çerçevesinde tamamen kopyalanmaktadır. Oysa tasarımcının yerine geçebilecek bir yapay zekâdan, mekân donatılarını ve tasarım dilini tamamen kopyalaması yerine bu şablonlardan ilham alarak aynı çizgi ve işlevde mekânlar tasarlaması beklenmektedir. Bunun yanında şablon uygulamasının tasarımcı ve kullanıcının mekân potansiyellerini tasarımın erken evrelerinde keşfi için faydalar sağlayabileceği de açıktır.

Bu tip çizim programlarında evrensel olarak kabul görmüş teknik çizim dilinin varlığı birincil önem arz etmektedir. Teknik çizimin evrenselliği bu gibi programların küresel çapta kullanılabilmesine olanak vermekte ve kullanıcıların programlara adaptasyon sürecini kısaltmakta, hakimiyetlerini artırmaktadır. Programın kullanımda profesyonel olmayanlara da yönelik bir program olduğu ifade edilmektedir. Fakat bu durum çeşitli hata ve yanlışlara açıktır. Deneyim ve bilgi sahibi olmayan kullanıcıyı hatalarla karşılaştırabilme riski taşımaktadır. Bu nedenle her ne kadar kolay bir sistem kurgusuna sahip olsa da programın profesyoneller tarafından kullanımı önerilmektedir.

Sağladığı avantajlar dolayısıyla alanda hizmet veren diğer programların da muhtemelen bulut tabanlı sisteme geçeceği öngörülmektedir. Böylece gerçekçi görsel aktarımının iyi tasarımda bir kriter olmaktan çıkacağı ve tasarımcıların bu zorunluluktan kurtulup daha yaratıcı sonuçlar üretebileceği söylenebilir.

Programdaki otomatik olarak oluşturulan ürün detay ve fiyat listesi başarılı bulunmakla birlikte bu sistemin üretici ve tedarikçilerden ürünlerin teslim tarihine dair bilgilerin listelendiği bir veri tabanı içermesi programı daha efektif hale getirecektir.

Tasarıma ait malzeme, doku ve renk yazılımı; görme duyusu yardımıyla fotoğraf boyutunda ve sanal gerçeklik aracılığı ile insan ölçeğinde olmak üzere farklı biçimlerde deneyimlenebilmektedir. Fakat sonuç ürününde elde edilecek üretilmiş mekânın duysal deneyimi salt göz duyusuna odaklı bir deneyim olmaktan çok tüm duylara hitap eden kapsayıcı bir deneyimdir. Bu nedenle diğer duyların da tasarlanmış mekânın kullanıcıya aktarımında göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu gerekliliğin yerine getirilmesi için sanal gerçeklik teknolojilerine haptik teknolojilerin de eklenmesi yerinde olacaktır.

Programın kullanıcı ile ilişkilerde kolaylık sağlamasına karşılık atölye ve şantiye ile ilişkilerde görece olarak daha zayıf kalabileceği öngörülmektedir. Yazılımın tasarıma dair sistem ve nokta detayları vermesi bu eksikliği giderebilecektir.

Fotorealistik görsellerin uygulamada birebir aynısının gerçekleştirilememesi aslen etik dışı bir davranıştır. Kullanıcıya mekân tasarımı konusunda sunulan fotorealistik görseller uygulamada birebir gerçekleştirilebilecek nitelikte olmalıdır. Aksi taktirde hukuki yaptırımları bulunan bir durum ortaya çıkacaktır. Yazılım sayesinde iç mimar bu zorluktan kurtulup tasarımın niteliğine yoğunlaşabilecektir. Böylece iç mimari hizmet süresince çağın hızlı tüketim ve rekabet ortamında kalite kavramı ve müşteri memnuniyeti gibi hususlara daha fazla eğilebilecektir.

Program geliştiricileri evrensel olma yönünde bir tutum içerisinde olsalar dahi programın Çin merkezli olması dolayısıyla mekân tasarımlarında ve isimlendirmelerinde kültürel unsurların yer aldığı görülmektedir. İnsanın konfor beklentisi ve konfora yüklediği anlamlar kültüre göre değişmektedir.

Coohom programının incelenmesi ile görülmüştür ki, yapay zekâ günümüzde iç mimara alternatif olmak yerine işini kolaylaştırma hedefindedir. Görülmektedir ki, günümüzde mevcut olan yapay zekâ, iç mimarlık disiplininin geleneksel iş yapış biçimlerini değişime uğratma potansiyeli taşımaktadır. Tasarımın ve projelendirmenin sadece elle ve teknik resim aletleriyle çizilebildiği dönemden günümüze tasarım araçları, yol ve yöntemleri sürekli bir gelişim göstermekte ve bu durum düşünce ile sonuç ürün arasındaki mesafeyi kısaltmaktadır. Buradan hareketle gelecekte tasarımcının zihnindeki tasarlanmış mekânı direkt gösterebilecek, modelleyebilecek, sunabilecek yapay zekâ araç ve sistemlerinin geliştirilebilme potansiyeli olduğu söylenebilmektedir. Yapay zekânın gelişimiyle sunulan araçlar tasarımcının işini gitgide kolaylaştırmaktadır. Fakat tasarımda tasarımcı varlığı aracın kullanımında esastır. Araçlar ve imkanlar değişse de iç mimarın varlığı disiplin içerisinde yapay zekâ tarafından yeri doldurulamaz derecede önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Baudrillard Jean, *Simülakrlar ve Simülasyon*, çev. Oğuz Adanır. 6. Baskı, Ankara: Doğu Batı Yayınları, 2011.
- Bernstein Phillip, “AI in Architecture”, *Konsept Projeler*, S. 61, 2019, ss. 68-71.
- Bingöl Orhan, *Arkeolojik Mimaride Taş*, 1. Baskı, İstanbul: Homer Kitabevi, 2004.
- Cevizoğlu Hulki, “Yapay Zekâ, Teknoloji Felsefesi ve Toplumsal Yaşam”, *Yapay Zekâ ve Gelecek*, ed. Gonca Telli, 1. Baskı, İstanbul: Doğu Kitabevi, 2019, ss. 88-109.
- Demirarslan Deniz, Oğuz Demirarslan, *Tasarım ve Tasarım Süreci*, Ankara: İksad Yayınevi, 2020.
- Demirarslan Sibel, “Mimari Proje Tasarım Süreci için Bir Çalışma Modeli”, ed. Pulatov Xayrulla Lutpullaevich, Euro Asia 8th. International Congress on Applied Sciences, 2021, pp. 818-830.
- Dodsworth Simon, Stephen Anderson, *İç Mekân Tasarımının Temelleri*, çev. Neslihan Şık. 2. Baskı, İstanbul: Literatür Yayınları, 2015.
- Esin Emin Murat, “Yapay Zekânın Sosyal ve Teknik Temelleri”, *Yapay Zekâ ve Gelecek*, ed. Gonca Telli, 1. Baskı, İstanbul: Doğu Kitabevi, 2019, ss. 110-138.
- Frey Carl Benedikt, Michael A. Osborne, “The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?”, *Technological Forecasting and Social Change*, C. 114, 2017, ss. 254-280.
- Gönenç Sorguç Arzu, Semra Arslan Selçuk, “Yapay Zekâ Araştırmaları ve Biomimesis Kavramlarının Günümüzde Mimarlık Alanındaki Uygulamaları: Akıllı Mekânlar”, *Yapı ve Kentte Bilişim IV. Kongresi*, Ankara, 2006, ss. 75-80.
- Görgül Ercüment, “Yapay Zekâ ve Dokunulabilir Ortam Bağlamında Mimarlıkta Bilgisayar Destekli Temsiliyet ve Uygulamaları”, *Arredamento Mimarlık*, S. 6, 2001, ss. 89-93.
- Kolatan Şulan, “Bilişim Ağı / Khimaira Paradigması”, *Mimarlık ve Sanallık*, ed. Nuray Togay, 1. Baskı, İstanbul: Boyut Yayın Grubu, 2002, ss. 31-36.
- Kuban Doğan, *Mimarlık Kavramları: Tarihsel Perspektif İçinde Mimarlığın Kuramsal Sözlüğüne Giriş*. 6. Baskı, İstanbul: Yem Yayın, 2002.
- Luthra Natasha, “AI in Architecture”, *Konsept Projeler*, S. 63, 2019, ss. 90-93.
- Özgel Felek Seval, “İç Mekân Tasarımında Görselleştirme Yöntemleri ‘Lupa Cr29 Projesi Üzerinden Örneklenmesi’”, *IDA: International Design and Art Journal*, C. 1, S. 1, 2019, ss. 13-30.
- Özgenel Fırat, Arzu Gönenç Sorguç, “Sayısal Ortamda, Tasarımın Deneyimlenmesi İçin Arayüzlerin Geliştirilmesi: Bir Ön-Tasarım Parametresi Olarak Ses”, *METU JFA*, C. 28, S. 2, 2011, ss. 243-253.
- Öztürk Ekin, “Mimarlığın Geleceği: Ütopya mı, Distopya mı?”, *Yapı Dergisi*, S. 436, 2018, ss. 42-44.

Simon Herbert, “Mimarlık ve Yapay Zekâ-Bilim Üzerine”, *Arredamento Mimarlık*, S. 6, 2001, ss. 77-81.

Wodzicki Christopher, “AI in Architecture”, *Konsept Projeler*, S. 62, 2019, ss. 76-79.

Yıldız Pelin, *İç Mimarlıkta “Yapay Zekâ” ve Türkiye’den Seçilmiş Örneklerin Mekân Tasarımı Yönünden Kapsamlı Analizi Çalışması*. 1. Baskı, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2014.

Yılmaz Atınç, *Yapay Zekâ*. 6. Baskı, İstanbul: Kodlab, 2019.

<https://uiaa.org/2020/02/18/the-home-team/> erişim: 04/05/2021.

<https://smartdecordesign.com/articles/mobile-devices-and-cloud-computing-are-revolutionizing-interior-design/> erişim: 04/05/2021.

<https://www.forbes.com/sites/bensin/2018/04/03/how-three-chinese-entrepreneurs-built-a-software-that-helps-citizens-build-homes-from-the-ground-up/?sh=1137931f1b5f> erişim: 04/05/2021.

<https://help.coohom.com/what-is-kooai-design> erişim: 12/04/2021.

<https://www.techinasia.com/cloud-design-service-speeds-3d-models-china> erişim: 04/05/2021.

<https://help.coohom.com/how-to-search-floor-plan?kpm=DjrK.9e7257a25684cc0c.b801547.1618166912508> erişim: 11/04/2021.

Görsel Kaynakçası

Görsel 2: <https://help.coohom.com/panorama-settings> erişim: 20/04/2021.

Görsel 3:

<https://qhstaticssl.coohom.com/newt/886/application/pdf/1586341044280/D63E4892E03B32FDCF3EABBFA4A6CFCC.pdf> erişim: 20/04/2021.

Görsel 4,5: <https://help.coohom.com/panorama-settings> erişim: 20/04/2021.

Görsel 6:

https://www.coohom.com/pub/tool/yundesign/cloud?redirecturl=/pub/saas/apps/project/list&redirectbim=false&kpm=qkWL.b63a5ddeb104964f.558636e.1630768749941&locale=en_US erişim: 04/09/2021.

Görsel 7,8,9,10,11,12,13:

https://www.coohom.com/pub/tool/yundesign/cloud?designid=3FO4963J7MK8&redirecturl=/pub/saas/apps/project/list&redirectbim=false&kpm=qkWL.b63a5ddeb104964f.558636e.1630768874401&locale=en_US erişim: 04/09/2021.