

Zihinsel imgenin mekânsal izdüşümünü üretken yapay zekâ aracılığıyla temsil etmek: Puslu Kıtalar Atlası örneği

Representing the spatial projection of mental imagery through generative artificial intelligence: The Atlas of Misty Continents case

Burcu Yıldırım^{1*}, Assoc. Prof. Dr. İ. Emre Kavut²

¹Mimar Sinan Fine Arts University,
Institute of Science, Interior
Architecture Department, İstanbul,
Turkey.
burcuyldrm3@hotmail.com

²Mimar Sinan Fine Arts University,
Faculty of Architecture, Interior
Architecture Department, İstanbul,
Türkiye.
emre.kavut@msgsu.edu.tr

*Corresponding Author

Received: 19.03.2024
Accepted: 16.11.2024

Citation:
Yıldırım, B., Kavut, İ. E. (2024).
Zihinsel imgenin mekânsal
izdüşümünü üretken yapay zekâ
aracılığıyla temsil etmek: Puslu Kıtalar
Atlası örneği. *IDA: International
Design and Art Journal*, 6(2), 233-248.

Özet

Tasarım zihindeki imgenin bir sonuç ürününe dönüştürülmesidir. İşverenin ve tasarımcının zihninde bu ürüne dair birer imge bulunur. İşveren bu imgeyi tanımlamak için sıklıkla sözcüklerden faydalanır. Tasarımcıysa sözcüklerle ifade edilen istekleri, talepleri ve ihtiyaçları anlayarak bu iki imgeyi olabildiğince birbirine yakınlaştırır. Estetik, işlevsellik, ergonomi ve uygulanabilirlik gibi filtrelerden yararlanan tasarımcı, tasarım imgesini maddesel boyuta taşır. Süreçte faydalanılabilecek araç ve yöntemlerden biri de üretken yapay zekâdır. Çalışmanın amacı görüntüden görüntüye dönüşüm sağlayan araçların mekân görselleştirmesine olası katkılarını sorgulamak ve farklı üretken yapay zekâ yaklaşımların yer aldığı bir akış şeması geliştirmektir. Mekân incelemeleri ve şema üretiminde tasarlama eylemine benzer biçimde mekânın sözcüklerle tasvirlediği edebiyat alanından faydalanılmıştır. İhsan Oktay Anar'ın Puslu Kıtalar Atlası eserinde betimlenen bir mekânın modelinden yararlanılmıştır. Araştırma karma yöntemdedir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama, nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Tarama aracılığıyla veri tabanları ve arama motorları taranmış, ölçüt örneklemeyle incelenecek modeller belirlenerek çalışmanın kapsamı çizilmiştir. Çıktılar ve model arayüzleri içerik analizine tabi tutulmuştur. Kaynak görseller ile sonuç çıktıları arasında geometrik tutarsızlıklar bulgulanmıştır. Sonuç olarak model arayüzlerinde tasarımcılara birçok olanak sunulmasına karşın modellerin mekân görselleştirmesi için henüz yeterli olmadığı görülmüştür. Çalışmanın üretken yaklaşımın tasarlama eylemindeki konumu ve faydalarına dair süregelen tartışmalara katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Edebiyat ve mekân, Üretken yapay zekâ, Görüntüden-görüntüye üretim, Metin destekli görüntü sentezi

Abstract

Design is the transformation of an image in the mind into a final product. The client and the designer each have an image of this product. Clients often use words to describe this image. The designer understands the wishes, demands, and needs expressed in words and brings these images as close as possible. Through aesthetics, functionality, ergonomics, and feasibility filters, s/he transforms the image into physical form. In this process, many tools can be used. Generative AI is one. The study aims to explore the possible contributions of image-to-image transformation to the visualization of space and develop a flowchart in which different generative AI approaches participate. For spatial review and schema production, the area of literature where words represent space was used. A space model that is depicted in İhsan Oktay Anar's The Atlas of Misty Continents has been used. A mixed methodology is used in the study. Databases and search engines were scanned using quantitative methods, and the scope of the study was drawn by determining the models to be studied through criterion sampling. Content analysis was used to examine the outputs and models. Geometric inconsistencies were found between the source images and the final outputs. As a result, it was seen that although many possibilities were offered to designers in the model interfaces, the models were not yet sufficient for space visualization. The study will contribute to ongoing discussions about the position and benefits of generative AI in design.

Keywords: Literature and space, Generative AI, Image-to-image generation, Text guided image synthesis

Extended Abstract

Introduction: From the past to the present, there is a connection between literature and space. “Events, experience, and story in literary works are constantly discussed via space and are dependent on space” (Abdula & Aygen, 2022: 407). Language exists at the interface of spatial design and literature. These areas, which maintain their existence using different terminologies, convey feelings and thoughts through space. They create a spatial image in people’s minds through written expressions (Serin Güner & Gökmen, 2020: 1724). An image, which is often used instead of the word picture, is a mental representation of any object, event, or place. The image, created intuitively and fed by data such as context and environment during the design process, is abstract. It is embodied by the chosen methods of representation. A prompt can be used for this (Yıldırım & Kavut, 2024: 189-190). Prompt uses generative design, a subbranch of artificial intelligence. It transforms images into visual representations with text input. It is a newer approach than sketching, modeling, and rendering. Another use of generative design is image-to-image transformation. Visuals, sketches, and 2D images of modeled spaces are used as input. Render-quality images can be obtained as output. There are many studies in the literature (Enjellina et al., 2023; Radhakrishnan, 2023; Hoşer & Köymen, 2023; Hegazy & Saleh, 2023; Atalay, 2023) that examine space specific text-to-image tools from different perspectives. Examining image-to-image transformation and drawing attention to its contributions, benefits, difficulties, and shortcomings is the research’s original contribution. The motivation is the potential to work with prompts in the project that layout decisions are completed/ modeled.

Purpose and scope: The study aims to examine the image of the design in terms of space. The aim is to question the possible benefits of different generative design approaches to the expression process and to develop a flow chart in which these approaches take part in the process as actors. In this regard, “What are the usage possibilities, potential benefits, difficulties, and shortcomings, if any, of generative artificial intelligence tools for interior architecture that provide image-to-image [img2img] transformation?” and “What possibilities do different uses of generative AI [text-to-image, audio, video, model] provide for multi-sensory presentation of space?” research questions have been put forward. In the production of diagrams, the field of literature, where space is described with words, like the act of designing, was used. A 3D digital model of a space depicted in İhsan Oktay Anar’s work *The Atlas of Misty Continents* was used.

Method: The research used a mixed methods approach. Databases and search engines were scanned through quantitative scanning methods, and the scope of the study was drawn by determining the generative design models to be examined through criterion sampling. Outputs and interfaces were subjected to content analysis. Evaluation criteria and keywords were determined in light of the literature. The study is limited to web-based tools. Different search engines, such as Google Chrome and Microsoft Edge, and databases indexing academic publications, such as Google Scholar and WOS, were scanned with keywords. The interfaces of the accessed models were experienced on their official websites, and their compliance with the criteria was questioned. Models that did not meet the criteria were excluded. The study’s boundaries were drawn by accessing the adequate sample due to the search-parsing process in databases and search engines. *The Atlas of Misty Continents*, which stands out with the imaginative value of its depictions of space was used in the study. One of the spaces depicted in the work was chosen, and the image of space created in the mind was modeled with a 3D drawing model. 2D printouts were created without material and texture. Negative and positive prompts were determined in line with the literature. Experiments on variant production were conducted in applications that use space images.

Findings and conclusion: In the study, the models are named with Roman numerals: mnml.ai (I), visoid (II), maket.ai (III), promeai (IV), visualizee.ai (V), architectrender (VI), airender.studio (VII), getimg.ai (VIII), archivinci (IX), and lookx.ai (X). Some models allow for the upload of an additional image as a style reference (IV, X), while others allow for the entry of a color reference (V). There are image processing modes in the models. The precise mode allows minor changes to the main image geometry and is recommended for rendering. The balanced mode is another option. When performing redesign actions, the creative mode is used (I, IX). The seed value, which produces new image variations with different numbers, can be entered manually or randomized (I, VII, VII, IX, X). When examining the visual outputs, it was observed that geometric consistency was predominantly maintained. However, some visual outputs (III, VI, IX) differ geometrically from the input and have a weak connection with the subject (III, IX). When using models to create animations from images, it has been observed that fast movements can cause depth distortion in the video. It has been discovered that image-music conversion models use the selected visual output to generate text prompts in the interfaces, which then carry out the conversion. No significant results were obtained in image-model conversion. A flowchart was created to explore various display and presentation options for productivity tools. The study reveals a new type of relationship/connection that can be established between the disciplines of literature and design through technology. The research aims to systematize the design process in an environment where design actors and their boundaries are questioned. To further explore the subject, conducting theoretical inquiries from the perspective of different design disciplines is recommended. An inverse relationship between geometric consistency and creativity has been observed. It is believed that resolving the generative approach can extend beyond conceptual design and reduce the feedback loops between the designer and the subject.

Keywords: Literature and space, Generative AI, Image-to-image generation, Text guided image synthesis

GİRİŞ

Bu dünyada insanların korktuğu tek şey öğrenmekti. Acıyı, susuzluğu açlığı ve üzüntüyü öğrenmek onların uykularını kaçırıyor, bu yüzden daha rahat döşeklere, daha leziz yemeklere ve daha neşeli dostlara sığınıyorlardı (Anar, 2019: 90).

Edebiyat ve mekân arasındaki ilişki geçmiş dönemlerden bugüne süregelen bir bağıntıya işaret eder. “Edebiyat yapıtlarında olaylar, yaşantı ve hikâye sürekli mekân üzerinden ele alınır ve adeta mekâna bağımlıdır” (Abdula & Aygen, 2022: 407). Mekân tasarlama disiplinleri ve edebiyat ara kesitinde dil unsuru ile karşılaşılır. Varlıklarını farklı disiplinler terminolojiler kullanarak sürdüren bu alanlar mekân üzerinden duygu ve düşünceleri aktarma ortak paydasında buluşurlar. Yazılı ifadeler aracılığıyla alımlayıcı öznenin zihninde mekânsal bir imge yaratırlar (Serin Güner & Gökmen, 2020: 1724). Diğer taraftan edebi okumaların tasarlayıcıya kullanıcı-mekân bağıntısında oluşabilecek algı, deneyim, his ve davranışları öngörme ve bu girdileri imgeleyebilme hususunda faydaları da bulunmaktadır (Köseoğlu, 2022: 40). Bu yönüyle değerlendirildiğinde denilebilir ki edebiyat, tasarlama edimi için bir deneyim ve enformel öğrenme alanıdır.

Gündelik hayatta sıklıkla görüntü kelimesi yerine de kullanılan imge; bireyin herhangi bir nesneye, olaya veya mekâna ait zihin ortamındaki tasavvurudur. Tasarım sürecinde bağlam, çevre gibi verilerle beslenen ve sezgisel olarak meydana getirilen imge soyut bir niteliğe sahiptir. Bu soyut imge, seçilen temsil yöntemi ile somutlaştırılarak fiziksel dünyaya aktarılır. İmgenin somutlaştırılma işlemi için faydalanılabilecek yöntemlerinden biri de istemcilerin kullanılmasıdır (Yıldırım & Kavut, 2024: 189-190). İstem (*prompt*) kullanımı yapay zekânın bir alt kolu olarak görülen üretken yapay zekâ yaklaşımından faydalanır. Model arayüzlerinde istem kullanımı ile zihinsel imge sözcük temelli komutlar aracılığıyla iki boyutlu görsel temsillere dönüştürülebilir. İstem ile görüntü oluşturmak tasarlama eylemindeki eskiz çizme, modelleme ve dijital modele malzeme-doku atamaları ile ışık ayarlamaları yapılarak görüntünün işlenmesi gibi somutlaştırma yaklaşımlarına nazaran daha yeni bir alandır. Üretken yapay zekânın bir diğer dikkat çekici kullanım alanı ise görüntüden görüntüye dönüşüm sağlayan araçlardır. Bu tür araçlarda girdi olarak görseller, eskizler, modellenmiş mekânların 2B görüntüleri kullanılabilir. Çıktı olarak ise üç boyutlu tasarımlardaki gerçekçilikte imajlar elde edilmesi mümkündür.

Alanyazında mekân özelinde metinden görüntüye dönüşüm sağlayan modelleri farklı açılardan araştırma nesnesi olarak konu edinen birçok çalışma (Enjellina vd., 2023; Radhakrishnan, 2023; Hoşer & Köymen, 2023; Hegazy & Saleh, 2023; Atalay, 2023) vardır. Metinden görüntüye yapay zekâ modellerinin tasarım fikirleri ve konsept alternatifleri oluşturma sürecine katkılarına işaret eden çalışmalar (Hoşer & Köymen, 2023: 282) literatürde olmasına karşın, görüntüden görüntüye dönüşümün araştırma nesnesi olarak incelenmesi ve yöntemin katkı, fayda, zorluk ve eksikliklerine dikkat çekilmesi araştırmanın özgün yönüdür. Mekân tasarımında yerleşim kararları tamamlanmış/modellenmiş proje üzerinde üretken yapay zekâlarla çalışmanın potansiyelleri ise araştırma motivasyonunu oluşturur. Bu çalışmayla yapay zekâ sistemlerinin yalnızca kavramsal tasarım sürecinde konsept ve fikir alternatifleri üretiminde değil, yerleşim kararları tamamlandıktan sonra yani tasarımın ilerleyen evrelerine de görselleştirme ve sunum açısından tasarımcılara faydaları sorgulanmaktadır. Araştırma amacı, yöntemi, kapsamı ve sonucuna dair akış diyagramı Görsel 1’de görülmektedir.

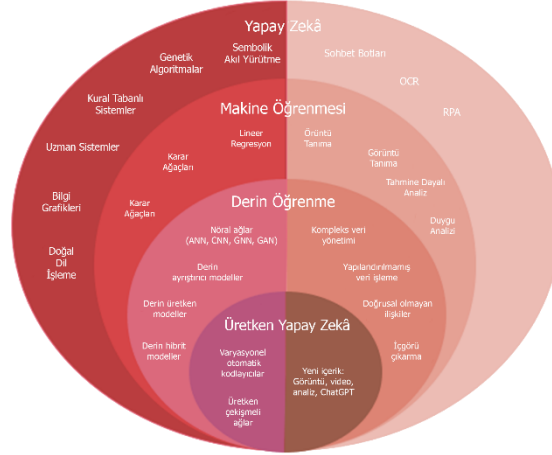


Görsel 1. Araştırma akış diyagramı

Üretken Yapay Zekâ Yaklaşımı

Çalışmanın kavramsal çerçevesini oluşturan üretken yapay zekâ yapay zekâ şemsiye teriminin alt kümelerindedir. “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). İnsanın bilişsel özelliklerini odağına alan yapay zekâ kavramı ve ilişkili olduğu makine öğrenmesi, derin öğrenme ile üretken yapay zekâ arasındaki bağlantı bir Venn şeması aracılığıyla ifade edilebilir (Görsel 2).



Görsel 2. Yapay zekâ ve alt kümelerinin teknolojiler (sol) ve uygulamalar (sağ) kapsamında ilişkisel ifadesi

Makine öğrenmesi makinenin verilerden öğrendiği bir yaklaşım benimser. Verilerin etiketlenmiş olma durumuna göre ayrıışan denetimli, denetimsiz ve yarı denetimli öğrenme modellerinden faydalanır. Denetimli öğrenmede (*supervised learning*), algoritmalar etiketlenmiş veri kümeleriyle eğitilerek yeni verilere ilişkin sonuçların tahmin edilmesi hedeflenir. Verilerin kategorize edildiği *sınıflandırma* ve bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin incelendiği *regresyon* işlemlerine kullanılır. Denetimsiz öğrenme (*unsupervised learning*) işleminde, etiketlenmemiş veriler analiz edilir ve aralarındaki örüntü çözümlenerek veriler gruplandırılır. Büyük veri yığınlarından içgörü elde etmek amacıyla kullanılan yaklaşımdan *kümeleme*, *ilişkilendirme* ve *boyut azaltma* gibi işlemlerden faydalanılır. Yarı denetimli öğrenme (*semi-supervised learning*) ise hem etiketli hem de etiketsiz verilerin oluşturduğu veri kümelerini kullanır (Delua, 2021). Makine öğrenmesinin bir alt kümesi olan “derin öğrenme, karmaşık görevlerin ve büyük veri setlerinin işlenmesi gereken problemlerde, yapay sinir ağlarını kullanan bir makine öğrenmesi yöntemidir” (Yağdır Çeliker vd., 2020: 72). Yapay sinir ağları (*ANN-Artificial Neural Networks*) ise insan beynini temel almaktadır. Yapısal olarak tek yönde hareket eden ileri beslemeli düğüm katmanlarından oluşmaktadır (Hardesty, 2017).

Üretken yapay zekâ ise derin öğrenmenin yeni içerik oluşturmaya odaklanan bir alt alanıdır. Bu tür modeller metin, görüntü, ses, video gibi verilerle beslenir. Üretken yapay zekâ modelleri veriler arasındaki ilişkileri yapay sinir ağı aracılığıyla öğrenir. “Üretken modellerde hedef, mevcut veri setine yakın sentetik örnekler üretmektir; diğer bir deyişle, verilen bir veri setindeki örneklerin türetildiği dağılımı öğrenip bu dağılımdan yeni örnekler üretmektir” (Gözet vd., 2023: 32). Yaygın olarak üretken çekışmeli ağ (*GAN-Generative Adversarial Networks*), varyasyonel otomatik kodlayıcı (*VAE-Variational Auto Encoder*) ve difüzyon modeli (örneğin Midjourney, Dall-E, Stable Diffusion) gibi üretken yapay zekâ modelleri kullanılır (Cheigh, 2023). Üretken yapay zekâ modelleri girdi olarak kullandığı veri türlerine göre; metinden-görüntüye, metinden-sese, metinden-videoya ve metinden-3B’ye olarak farklı başlıklar altında kategorize edilebilir (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023: 3) (Görsel 3).



Görsel 3. Girdi verileri kapsamında sınıflandırılmış bazı üretken yapay zekâ modelleri

Metinden-görüntüye çeviri modelleriyle metinsel açıklamalardan görsel temsiller meydana getirilir. Metinden-sese dönüşüm modellerinde giriş verisi metin istemi iken çıkış sestir. Metinden-videoya çeviri modelinde istem aracılığıyla video oluşturulur. Tasarım disiplinleri için gelecek vaat eden metinden-3B modelinde ise üç boyutlu nesnelere elde edilir. Metinden görüntüye dönüşüm ve görüntüden görüntüye dönüşüm modelleri

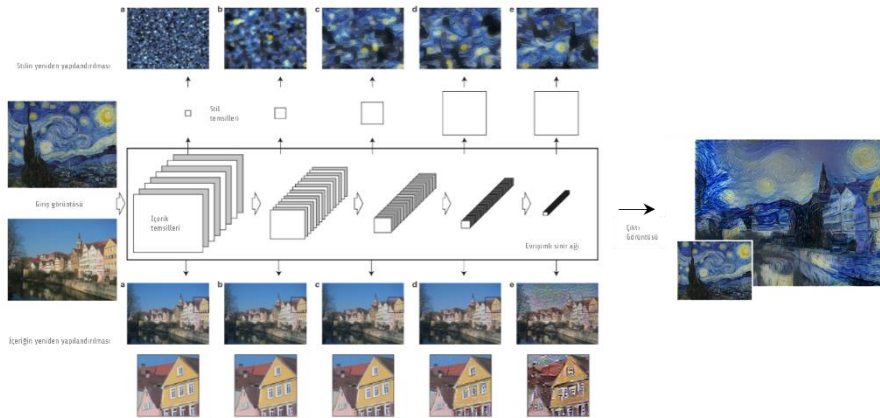
tasarım alanında ön plana çıkmaktadır. Bu modeller açıklanmadan önce algoritma ve yapay zekâ modeli kavramlarına değinmek modellerin altında yatan kurguyu anlayabilmek adına önemlidir. Bir algoritma, belirlenmiş bir amacı gerçekleştirmek için tanımlanmış işlem prosedürleridir. Yapay zekâ modelleri ise örüntüleri tanıyarak insan müdahalesi olmadan kararlar alabilen yapılardır. Model, algoritmaların veri kümesiyle eğitilmesi sonucu elde edilir. Dolayısıyla veri girişlerine uygulanan algoritmalar yapay zekâ modelinin çalışma mantığını ifade eder (IBM, t.y.).

Metinden Görüntüye Dönüşüm Modelleri

Metinden görüntüye dönüşümün temelinde görüntülerin metin açıklamalarıyla ilişkilendirildiği veri kümeleri vardır (Horvath & Pouliou, 2024: 595). Metinden görüntüye üretim modelleri etiketlenmiş verileri kullanarak metin açıklamalarından oluşan girdiden bu açıklamalara uygun görsel çıktılar üretilir. Metin istemlerinin anlaşılması için Doğal Dil İşleme (*NLP-Natural Language Processing*) modelinden faydalanılır. NLP modeli giriş metnini oluşturan kelimeleri her bir koordinatının bu kelimelerin anlamını ve bağlamını temsil ettiği vektörlere dönüştürür. Bu bilgiler görüntüyü oluşturacak bileşenlerin nasıl etkileşime gireceği konusunda yol göstericidir (Altexsoft, 2023). NLP tekniklerinin VAE veya GAN gibi görüntü oluşturucu modellerle birleşimi, metinden görüntüye dönüşümü gerçekleştirir (Dominguez, 2023).

Görüntüden Görüntüye Dönüşüm Modelleri

Görüntüden görüntüye dönüşüm modellerinde görsel bir girdiden hedeflenen amaca yönelik yeni bir görsel çıktı elde edilir. Bu hedefler girdi görselinin bağlamına uygun tamamlanması, bir görselin stiline başka bir görsele aktarımı gibi işlemlerdir (Görsel 4). Bu tür işlemlerde evrişimli sinir ağı (*CNN-Convolutional Neural Network*) ve üretken çekişmeli ağ (GAN) gibi modellerden faydalanılır.



Görsel 4. Evrişimli sinir ağı (CNN) ile stil aktarımı süreci

Evrişimli sinir ağı mimarisinde stil ve içerik için referans olan görseller katmanlar boyunca yeniden yapılandırılarak çıktı görüntüsü elde edilir. (Gatys vd., 2015: 3). Hedef stiline görsele aktarımı bu yolla mümkün olur. Üretken çekişmeli ağlar aracılığıyla gerçekleştirilen görüntüden görüntüye dönüşüm ise denetimli ve denetimsiz olmak üzere iki ana başlıkta incelenebilir. Denetimli dönüşüm yönlü ve çift yönlü dönüşüm olmak üzere iki ana başlığa ayrılır. Yaygın kullanılan Pix2Pix yönlü dönüşüm sınıfına aittir. Denetimsiz dönüşüm ise döngüsel tutarlılık, otoenkoder tabanlı ve çözülmüş temsil olmak üzere üç ana başlıkta sınıflandırılır. Yine yaygın kullanılan CycleGAN döngüsel tutarlılık sınıfındadır (Altun & Talu, 2021: 55).

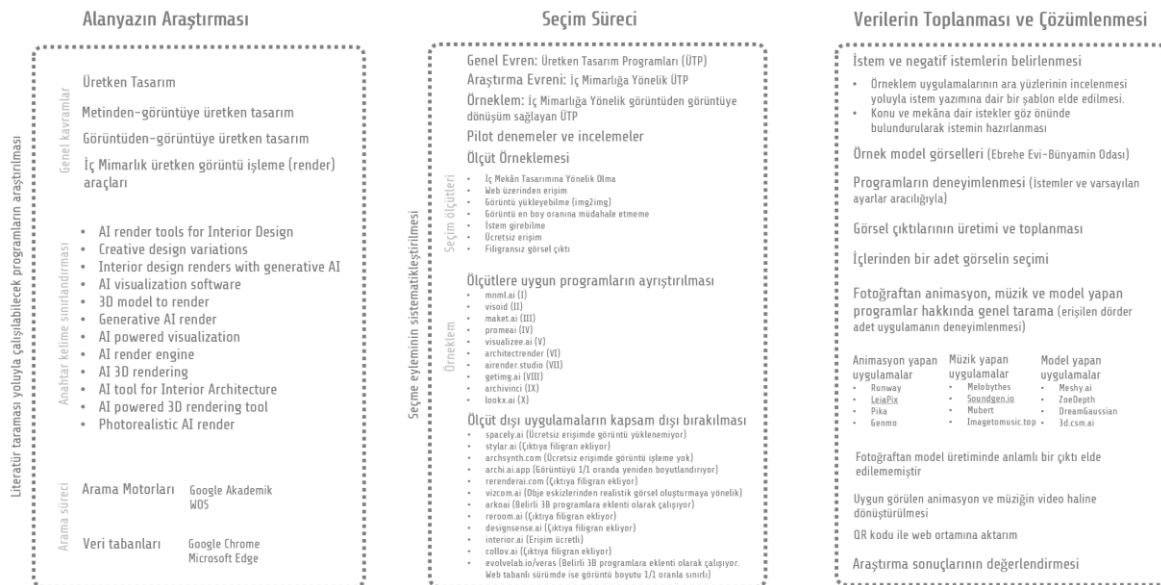
YÖNTEM

Araştırmanın temel amacı üretken yapay zekânın mekân tasarımıyla ilişkisini imge temsili bağlamında incelemektir. Mekân temsil sürecine görüntüden görüntüye dönüşüm sağlayan araçların olası katkılarını sorgulamak ve görüntüden animasyona, görüntüden müziğe, görüntüden modele dönüşüm gibi farklı üretken yapay zekâ yaklaşımlarının birer aktör olarak mekân temsili sürecinde yer aldığı bir akış şeması geliştirmektir. Bu doğrultuda “üretken yapay zekânın görüntüden görüntüye [img2img] dönüşüm sağlayan mekân tasarımına

yönelik modellerinin kullanım imkânları, potansiyel faydaları, zorlukları, varsa eksiklikleri nelerdir” ve “üretken yapay zekânın farklı kullanımları [görüntüden-animasyona, görüntüden-müziğe, görüntüden-modele] mekânın çoklu duyuşal sunumu için ne gibi olanaklar sunar” araştırma soruları öne sürülmüştür. Çalışmanın yürütülmesinde nicel araştırma yöntemlerinden tarama, nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Nitel örneklemede amaç genel evren hakkında bilgi edinmek ve örneklem aracılığıyla evrene dair genellemeler yapmak değil, probleminin anlaşılmasına katkı sağlayacak örnekleme erişmektir (Creswell, 2021: 81). Öncelikle literatürde metinden görüntüye dönüşüm, görüntüden görüntüye dönüşüm ve iç mekân tasarımında üretken görüntü işleme araçları kavramları araştırılmıştır. İç mekân tasarımı özelinde görüntüden görüntüye dönüşüm sağlayan modellere erişebilmek için kullanılabilir anahtar kelimeler araştırılmıştır. Evrensel örneklerle ulaşabilmek amacı ile kelime araştırması İngilizce dilindeki kelimelerle sınırlandırılmıştır. Anahtar kelimeler: “AI render tools for interior design, creative design variations, interior design renders with generative AI, AI visualization software, 3D model to render, generative AI render, AI powered visualization, AI render engine, AI 3D rendering, AI tool for interior architecture, AI powered 3D rendering tool, photorealistic AI render” olarak belirlenmiştir. Tarama eylemi bu anahtar kelimelerin sınırlılığında gerçekleştirilmiştir. Modeller hem akademik ortamlarda hem de sektör özelinde geliştirilebildiğinden araştırma her iki alanın kullandığı indeksler ve arama motorları kapsamında genişletilmiştir. Google Chrome, Microsoft Edge gibi farklı arama motorlarının yanı sıra Google Akademik ve WOS gibi akademik yayınların dizinlendiği veri tabanları üzerinden anahtar kelimelerle taramalar yapılmıştır. Üzerinde çalışılabilecek modellere dair bir veri kümesi elde edilmiştir. Araştırmanın genel evreni üretken tasarım modelleri, araştırma evreni ise mekân tasarımına yönelik üretken tasarım modelleridir. Yapay zekâ modellerinin belirlenmesinde nitel örnekleme yaklaşımlarından ölçüt örneklemesinden yararlanılmıştır. Veri kümesi üzerinde gerçekleştirilen pilot denemeler ve incelemelerde modellerin resmî web siteleri üzerinden arayüzleri deneyimlenmiştir. Bu tür yapay zekâ modellerinin internet üzerinden kullanılabilirliği gibi bazı modellerin 3B modelleme yazılım arayüzlerinde eklenti (*plugin*) olarak deneyimlenebileceği tespit edilmiştir. Çalışma web tabanlı deneyim sunan araçlarla sınırlandırılmıştır. Bu deneyim sonucu iç mekân tasarımına yönelik olma, web üzerinden erişim, görüntü yükleyebilme [img2img dönüşümü], görüntü en boy oranına müdahale etmeme, istem girebilme, ücretsiz erişim ve filigransız görsel çıktı seçim ölçütleri belirlenmiştir. Ölçütlere uygun modeller ayrıştırılırken ölçüt dışı modeller kapsam dışı bırakılmıştır. Veri tabanları ve arama motorlarındaki arama-ayrıştırma süreci sonucunda örnekleme erişilerek çalışmanın sınırları çizilmiştir (Görsel 5).

ARAŞTIRMA SORULARI

- Üretken yapay zekânın görüntüden görüntüye [image2image] dönüşüm sağlayan mekân tasarımına yönelik araçlarının kullanım imkânları, potansiyel faydaları, zorlukları, varsa eksiklikleri nelerdir?
- Üretken yapay zekânın farklı kullanımları [metinden-görüntüye, ses, video, model] mekânın görsel ve işitsel sunumu için ne gibi olanaklar sunar?

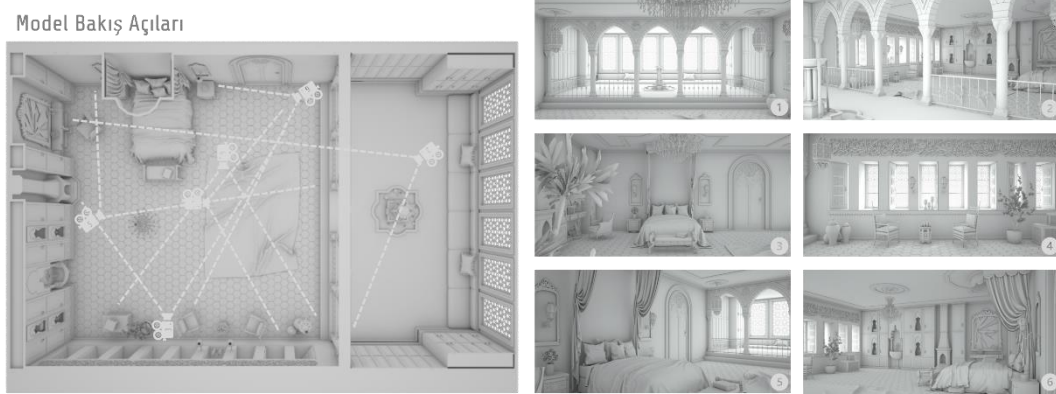


Görsel 5. Araştırma metodolojisi

Çalışmada mekân tasvirlerinin imgesel değeri ile ön plana çıkan *Puslu Kıtalar Atlası* adlı eserden faydalanılmıştır. Çağdaş Türk Edebiyatı'nın kültleşmiş yapıtları arasına giren eser, İhsan Oktay Anar'ın ilk romanı olarak 1995 yılında literatüre kazandırılmıştır. Eserin imgesel değeri İlban Ertem tarafından fark edilerek (2015: 311) beş yıllık bir çalışmanın sonucunda resimli romana uyarlanmış, edebi anlatı görselleştirilmiştir.

Puslu Kıtalar Atlası anlatı örgüsünde sıklıkla müphemlik unsuruna yer verilen postmodern roman türündedir (Sinsoysal & Arslan, 2022: 278). Eser çok katmanlı yapısıyla dikkat çeker. Yararlandığı fantastik öğeler, masal, destan ve menkıbe gibi tabiatüstü kuvvetlerle yüzünü kurmaca olana çevirirken verdiği bilimsel ve felsefi referanslarla sınırları bulanıklaştırır (Yıldız, 2022: 629). Kendi öz-bilinçlerinden yoksun, yazarın bilincinin birer uzantısı olarak romanda yer alan kahramanları (Atay, 2019: 163) Bünyamin, Uzun İhsan Efendi, Alibaz, eski kilise zangocu Vardapet, dilenciler kethüdası Hınzıryedi, Venedik balyosunun eski kâtibi Kubelik ve Teşkilat-ı İstihbarat-ı Hümayun'un son büyük efendisi Ebrehe 17. yüzyıl Kostantiniye'sinde düş ile gerçek ve uyku ile uyanıklık arasındaki çatışmayı hem gerçek hem de kurmaca mekânlarda sorgular.

3B model görselleri için İhsan Oktay Anar'ın eseri birinci yazar tarafından okunmuştur. Okuma sürecinde güçlü bir zihinsel imge yarattığı gözlemlenen Ebrehe Evi-Bünyamin Odası üzerinde çalışılmak üzere seçilmiştir. Ebrehe Evi-Bünyamin Odası birinci yazar tarafından SketchUp isimli 3B modelleme programında modellenmiştir.– Materyal ve doku atamaları yapılmadan ışık ayarlamaları gerçekleştirilerek 2B çıktıları oluşturulmuştur (Görsel 6).



Görsel 6. Ebrehe evi-Bünyamin odası model çalışması

İstem ve negatif istemler örneklem modellerinin arayüzlerinin incelenmesi ve çalışma konusu ile mekâna dair istekler göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Mekân görselleri kullanılarak modeller aracılığıyla varyant üretim deneyleri gerçekleştirilmiştir. Denemelerin eşit şartlarda gerçekleşebilmesi adına modellerin olabildiğince varsayılan ayarlarında kullanılmasına dikkat edilmiştir. İstem dışında yönlendirme yapmaktan kaçınılma ile birlikte bazı uygulamalarda mahal bilgisi ve tasarım dili gibi bilgilerinin çıktı eldesinde elzem olduğu görülmüştür. Bu tür zaruri bilgiler için tutarlı seçimler yapılmasına özen gösterilmiştir. Görsel çıktıları içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen görsellerden biri seçilerek süreç devam ettirilmiştir. Görüntüden animasyona, görüntüden müziğe, görüntüden modele dönüşüm yapan erişilen dörder adet model deneyimlenmiştir. Görüntüden model üretiminde anlamlı bir çıktı elde edilememiştir. Animasyon modellerinden LeiaPix, müzik modellerinden Soundgen.io uygun görülerek elde edilen çıktılar bir video haline dönüştürülmüştür. Video QR kodu aracılığıyla web ortamına aktarılmıştır. Modellerden elde edilen çıktılar üzerinden ise mekân temsili ve üretken yapay zekâ arasındaki ilişkiler bütünü gösterilmeye çalışılmıştır.

BULGULAR

Örnekleme oluşturan; mnml.ai (I), visoid (II), maket.ai (III), promeai (IV), visualizee.ai (V), architectrender (VI), airender.studio (VII), getimg.ai (VIII), archivinci (IX), lookx.ai (X) isimli modeller çalışma içerisinde Romen rakamları karşılıklarıyla anılacaktır. Süreçte fotorealistik görüntüler oluşturmak öncelenmemiştir. Girdi olarak kullanılan görsellerin geometri tutarlılığının sağlanması karşılığında hangi düzeyde çıktılar elde

edilebileceği sorgulanmıştır. Burada geometrik tutarlılık olarak kastedilen görüntü içeriğinin aynı kalmasına karşın yalnızca malzeme değişimlerinin gerçekleşmesidir. Elde edilen veriler tablolaştırılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Modellerden elde edilen çıktılar

Ana görseller	A			
I	[Image row I: Four panels showing a grand, ornate interior with high ceilings, arches, and classical furniture.]			
II	[Image row II: Four panels showing a similar interior but with a more modern, minimalist aesthetic.]			
III	[Image row III: Four panels showing a different interior style, possibly a more contemporary or industrial look.]			
IV	[Image row IV: Four panels showing a rich, warm interior with heavy drapery and ornate details.]			
V	[Image row V: Four panels showing a dark, dramatic interior with deep reds and gold accents.]			
VI	[Image row VI: Four panels showing a dark, moody interior with a focus on architectural details.]			
VII	[Image row VII: Four panels showing a vibrant, colorful interior with red and gold tones.]			
VIII	[Image row VIII: Four panels showing a dark, rich interior with a focus on texture and color.]			
IX	[Image row IX: Four panels showing a bright, airy interior with large windows and modern furniture.]			
X	[Image row X: Four panels showing a warm, inviting interior with a focus on comfort and style.]			

Model arayüzleri incelendiğinde ilk adımda farklı sınıflandırma yaklaşımlarından faydalandığı görülmüştür. Bazılarında *iç mekân* ve *dış cephe* gibi temel bir ayırım mevcuttur (VI, VII). Bu kategorilere *kuşbakışı* (II) ve *master plan* (IX) gibi üçüncül birer alt başlık ekleyenler olduğu gibi el çizimi ve karalamaları işlenmiş görüntülere dönüştürebilen *eskiz*, tasarıma bölgesel müdahalelere olanak sağlayan *tuval*, *master plan*, *peyzaj*, metin istemi ile görüntü oluşturulabilen *hayal etmek* ve proje anahtar kelimeleriyle kavramsal yaklaşım metni üretebilen *konsept oluşturucu* (I) gibi farklı araçlarla çeşitlendirenler de bulunmaktadır. *İç mimari tasarım*, *mimari tasarım*, *e-ticaret tasarımı* ve *oyun & anime tasarımı* (IV) gibi farklı disiplinler için özelleştirmeler gözlemlenebilirken, benzeri herhangi bir alt sınıflandırmanın olmadığı modeller de vardır (V).

Yapılacak görselleştirme tipi *görüntü araçları* ve *video araçları* (X) temel başlıklarına ayrılabilirken; mevcut kat planı ile veya sıfırdan yapay zekâ aracılığıyla oluşturulabilen *plan*, *iç/dış mekân* bilgisi ve malzeme

seçimleriyle görsel üreten *görselleştirme* ve yüklenen görseli değiştiren *yeniden biçimlendirme* ile *render* (III) gibi daha detaylı ayrımlarla karşılaşılabilir. Diğer taraftan metinden görüntüye dönüşüm sağlayan *AI oluşturucu*, *görüntüden videoya*, *görüntü düzenleyici*, özelleşmiş yapay zekâ modellerinin yaratılabildiği *DreamBooth*, sınırsız bir çalışma alanı sunan *AI kanvas* ve *gerçek zamanlı oluşturucu* (VIII) gibi farklı yaklaşımların tek bir arayüzde deneyimlenebilmesi mümkündür.

İkinci adımda seçim gerektiren arayüzlerde *render*, *iç mimari tasarım*, *görüntü düzenleyici* ve *görüntü araçları* alt başlıkları seçilmiştir. *Render* başlığında *3B dış cephe*, *3B iç mekân*, *2B görünüş*, *renkli kat planı* gibi farklı temsil yaklaşımları mevcuttur (III). *İç mimari tasarım* ifadesinin yer aldığı arayüzde *görüntü üretimi*, *görüntü düzenleme* ve *video* alt başlıkları ile karşılaşılır (IV). *Görüntü düzenleyici* başlığında *inpaint*, *eskizden görüntüye*, *görüntü harmanlama*, *arka plan değişimi*, *oluşturmak*, *yeniden şekillendirmek* (VIII) vardır. *Görüntü araçları* ise *görüntü üretimi* ve *düzenleme* alt başlıklarına ayrılır (X).

Yazılan olumlu istem görsel nelerin dahil edileceğine işaret ederken olumsuz istem ise kapsam dışı bırakılacak öğeleri tasvir eder. Çoğunlukla her iki istem türü de girilebilmekle birlikte (I, II, V, VIII, IX, X) bazı arayüzlerde (VI) sadece pozitif istem kullanımına olanak sağlandığı görülmüştür. Modellerde istem sözdizimine dair bilgilendirmeler mevcuttur (II, V). İstem sözlüğü; monokrom, nötral gibi *renk şemaları*, İskandinav, Modern gibi *tasarım stilleri*, kilise, hastane gibi *tasarım tipi* bilgileri, çöl, orman, şehir gibi *ortam* bilgileri, yapay, doğal, soft gibi *aydınlatma* verileri, sabah gündoğumu, gece vakti gibi *günün zamanları* ve iç mekân, ön cephe gibi *perspektif* ana başlıklarına işaret etmektedir (V). İstem farklı bölümleri ağırlıklandırılabilir. Örneğin: “(Ottoman Architecture)++ style, bedroom+, ornamental patterns-” bilgi isteminde Ottoman Architecture ve bedroom daha fazla, patterns daha az ağırlıklandırılmaktadır (II).

Örnekleme oluşturan tüm yapay zekâ modelleri web ortamında deneyimlenebilmesine karşın SketchUp ve Rhino gibi yazılımlar için eklenti seçeneği sunanlar da mevcuttur (X). Bazılarında stil referansı olarak ayrıca görsel yüklenebilirken (IV, X) bazı arayüzlerde ise renk referansı girilebileceği görülmüştür (V). Tek girdiden üretilecek varyasyon sayısı 1 ile 4 arasında seçilebilir (II) veya en az 3 varyasyon oluşturulmaktadır (IV). Bu gibi durumlarda üretilen görseller arasından girdi verisi ile geometrik olarak en fazla örtüşenler seçilmiştir. Giriş görüntüsü için *eskiz*, *kütlesel*, *detaylı* (II) ve *3B kütlesel*, *el çizimi*, *realistik fotoğraf* (X) gibi tanımlamalar istenebilmektedir.

Modellerde görüntü işleme modları bulunmaktadır. *Hassas* veya *benzer* ana görselin geometrisinde küçük değişiklikler yapmaktadır ve *render* için önerilmektedir. Diğer bir mod *dengelerdir*. Yeniden tasarlama eylemleri için ise *yaratıcı* kullanılır (I, IX). Farklı isimlendirmelerle üç temel işlemin çeşitlendirildiği örnekler de mevcuttur. Arayüzde yaratıcılığın kısıtlı kullanımı olarak ifade edilen *kesin*, sürece yaratıcılık katan ve taslağın çoğunluğunun korunacağı vaadinde bulunan *taslak*, fotoğraf ve 3B model girişi için özelleştirilmiş *derinlik* ve yaratıcılık ile açık ayrıntıları birleştiren *hassasiyet konsepti* (IV) bunlardandır. Kesin ve yaratıcı başlıklarına *özelleştirilmiş* ifadesini ekleyen modeller olduğu gibi (X), arayüzlerinde iki ayrı *render* versiyonu sunan örnekler de mevcuttur (IV). Arayüzlerde yapay zekâ modeli seçilebildiği gibi (VIII), kullanıcının kendi modelini eğitebilmesine de olanak sağlanmakta (X, VIII), çıktı stilleri *realistik*, *gece*, *eskiz*, *suluboya* biçiminde ayrılabilir (I, II). Çoğunlukla modellerin gelişmiş ayarlar seçeneğinde *tohum* bilgisi bulunmaktadır. Farklı numaraların görüntünün yeni varyasyonlarını ürettiği tohum değeri elle girilebilmekte veya rastgele hale getirilebilmektedir (I, VII, VII, IX, X). Bir görüntünün benzerini üretebilmek için aynı tohum kullanılabilir. Gelişmiş ayarlarda giriş görüntüsünün çıktı görüntüsü ile ne kadar harmanlanacağını belirleyen *girdi görüntüsü harmanlaması* ve giriş geometrisinden sapma derecesini ifade eden *geometrik özgünlük* bulunur (II). Bu durumu *yaratıcı mod kontrolü* biçiminde ifade edenler varken (I), boş iç mekânın dijital olarak donatı yerleşimlerinin yapılması anlamına gelen *sanal sahneleme* (I) ve *olduğu gibi* olarak işlemi daha uzak iki uçta ele alanlar da vardır (VI). Daha basitleşmiş sınıflandırmalar giriş görüntüsüyle hizalanmış hassas çıktı olarak *render* ve yaratıcı sonuçların istemle uyumlu hale getirildiği *yeniden tasarlamak* (VII) ifadelerinde görülebilir. İstem görüntüye etkisi ise *yönlendirme ölçüğü* (V, VIII) aracılığıyla kontrol edilebilmektedir. İncelemelerden elde edilen bulgular Tablo 2 üzerinde görülebilmektedir.

Tablo 2. Model incelemelerinden elde edilen bulgular

Model Olanakları	Mnml.ai	Visoid	Maket.ai	Promeai	Visualizee.ai	Architectrend	Airender.stud	Getimg.ai	Archivinci	Lookx.ai
İç mekân, dış cephe										
Kuşbakışı										
Master plan										
Eskiz, tuval, peyzaj, hayal etmek, konsept oluşturucu										
İç mimari tasarım, mimari tasarım, e-ticaret tasarımı, Oyun&anime tasarımı										
Sınıflandırma yok										
Görüntü araçları ve video araçları										
Plan, görselleştirme, yeniden biçimlendirme, render										
AI oluşturucu, görüntüden videoya, görüntü düzenleyici, DreamBooth, AI kanvas, gerçek zamanlı oluşturucu										
Render: 3B dış cephe, 3B iç mekân, 2B görünüş, renkli kat planı										
İç Mimari Tasarım: Görüntü üretimi, görüntü düzenleme, video										
Görüntü düzenleyici: Inpaint, eskizden görüntüye, görüntü harmanlama, arka plan değişim, oluşturmak, yeniden şekillendirmek										
Görüntü araçları: Görüntü üretimi, düzenleme										
Olumlu ve olumsuz istem girişi										
Yalnızca olumlu istem girişi										
Model arayüzlerinde istem sözdizimine dair bilgilendirme										
İstem başlıkları: Renk şemaları, tasarım stilleri, tasarım tipi, ortam, aydınlatma, günün zamanları, perspektif										
İstem farklı bölümlerinin ağırlıklandırılabilmesi										
SketchUp ve Rhino yazılımları için eklenti seçeneği										
Stil referansı için görsel yüklenebilme										
Renk referansı için görsel yükleyebilme										
Tek girdiden üretilebilecek varyasyon sayısı 1-4 adet arasında seçilebilme										
En az 3 varyasyon oluşturabilme										
Girdi görüntüsü için tanımlama seçeneği: Eskiz, kütleli, detaylı										
Girdi görüntüsü için tanımlama: 3B kütleli, el çizimi, gerçekçi fotoğraf										
Görüntü işleme modları: Hassas, benzer, dengeli, yaratıcı										
Görüntü işleme modları: Kesin, taslak, derinlik, hassasiyet konsepti										
Görüntü işleme modları: Kesin, yaratıcı, özelleştirilmiş										
Görüntü işleme modları: Kesin, yaratıcı										
Yapay zekâ modeli seçimi										
Kullanıcının kendi yapay zekâ modelini eğitebilmesi										
Çıktı stil seçimi: Realistik, gece, suluboya										
Tohum değerinin elle girilebilmesi veya rastgele hale getirilebilmesi										
Girdi görüntüsü harmanlaması ve geometrik özgünlük										
Yaratıcı mod kontrolü										
Sanal sahneleme										
Olduğu gibi										
Render, yeniden tasarlamak										
Yönlendirme ölçeği										

Görsel çıktılar incelendiğinde çoğunlukla geometrik tutarlılığın korunduğu gözlemlenmekle birlikte geometrik olarak girdiden farklılaşan (III, VI, IX) ve konu ile bağı zayıf (III, IX) görsel çıktılar da tespit edilmiştir (Tablo 3).

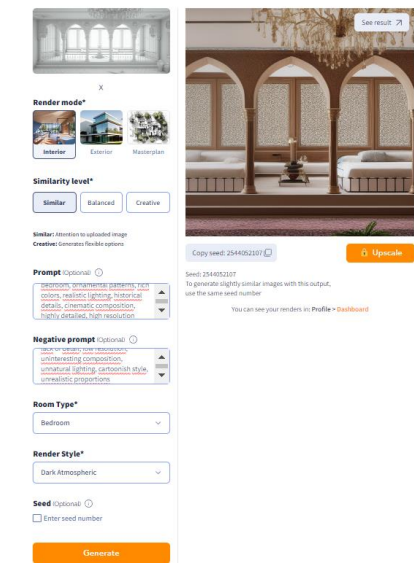
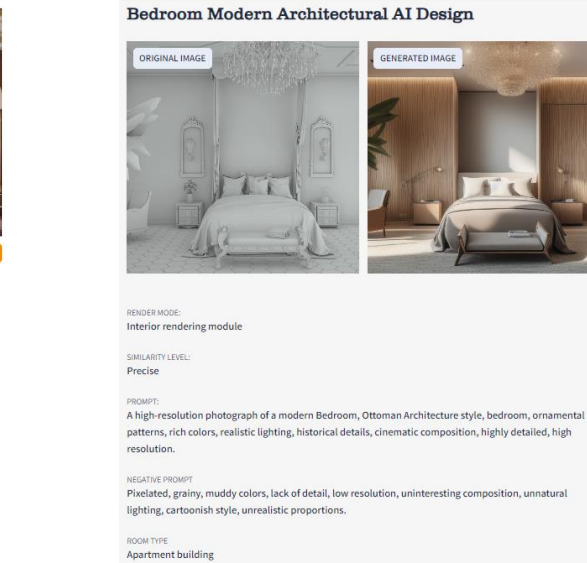
Tablo 3. Geometrik olarak girdiden farklılaşan ve konu ile bağı zayıf görsel çıktı örnekleri

	Konu ile bağı zayıf ve geometrik olarak girdiden farklılaşan çıktılar	Ana görsel
III		
IX		

Denemelerin eşit şartlarda gerçekleşebilmesi adına modeller olabildiğince varsayılan ayarlarında kullanılmıştır. Oda tipi, tasarım dili, aydınlık türü, malzeme gibi seçimler yapılmadan görsel çıktı alınabiliyorsa işlem bu şekilde gerçekleştirilmiştir. Benzeri durumlarda arayüzde de istem girilemediğinde sonuç olarak istenilenden farklı tasarım dilinde bir sonuca erişilmiştir (III). Stil ve mahal verileri girilmeden görsel üretilmeyen modellerle de karşılaşılmıştır. Varsayılan stil *Modern* iken diğerleri *Minimalist*, *Profesyonel*, *Tropikal*, *Vintage*, *Endüstriyel*, *Neoklasik* başlıklarında çeşitlenmektedir. Çalışma sürecinde çıktıyı olumsuz olarak en az etkileyeceğinin düşünüldüğü *Profesyonel* başlığı seçilmiştir (VI).

Oda tipi ve render stili seçimi yapılmadan görüntü oluşturmayan modelde stil olarak: *Minimalist Modernizm*, *Avrupa Zarafeti*, *Çağdaş Doğu*, *Karanlık Atmosfer* gibi seçenekler sunulduğu görülmüş, *Karanlık Atmosfer* seçilmiştir (Tablo 4a). Gösterge panelinden çıktılar incelendiğinde istemde “A high-resolution photograph of a modern Bedroom” ifadesinin yer aldığı, oda tipinin ise *apartman yapısı* olarak geçtiği bulgulanmıştır (Tablo 4b). Görsel çıktılarının örneklerden farklı tasarım dilinin bu durumdan kaynaklandığı düşünülmektedir (IX).

Tablo 4. Archivinci arayüzü (a) ve görsel çıktısı detayları (b)

Archivinci	
	

Görüntüden animasyon yapan modeller deneyimlendiğinde hızlı hareketlerde videoda derinlik bozulmaları yaşandığı görülmüştür. Seçilen model aracılığıyla video çıktısı üretilirken bu sebeple daha yavaş bir düzen seçimi gerçekleştirilmiştir. Görüntü-müzik dönüşümü mekân tasarımı disiplinlerinde süregelen tartışmalara ve bilimsel çalışmalara konu olan dikkat çekici bir araştırma alanıdır. Johann Wolfgang Von Goethe'ye atfedilen “*Mimari donmuş müziktir ve müzik akan mimari*” savı ile desteklenen bu yaklaşımda her iki disiplinin sayısallaştırılarak birbirine dönüştürülebilirliği sorgulanmaktadır. Üretken yapay zekânın bugün geldiği noktada mekâna ait bir müzik oluşturmak mümkün görünmektedir. Görüntüden müzik dönüşümü için belirlenmiş model olan Soungen.io seçilen görsel çıktı ile deneyimlendiğinde arayüzde görüntünün metin istemi yazmak için kullanıldığı ve dönüşümün bu çıktı üzerinden gerçekleştirildiği bulgulanmıştır. Süreçte müzik türleri, enstrümanlar, müzik kültür ve dönemleri ile ritim değeri gibi konularda bilgi sahibi olmanın üretim değerini olumlu yönde etkileyebileceği görülmüştür (Görsel 7).



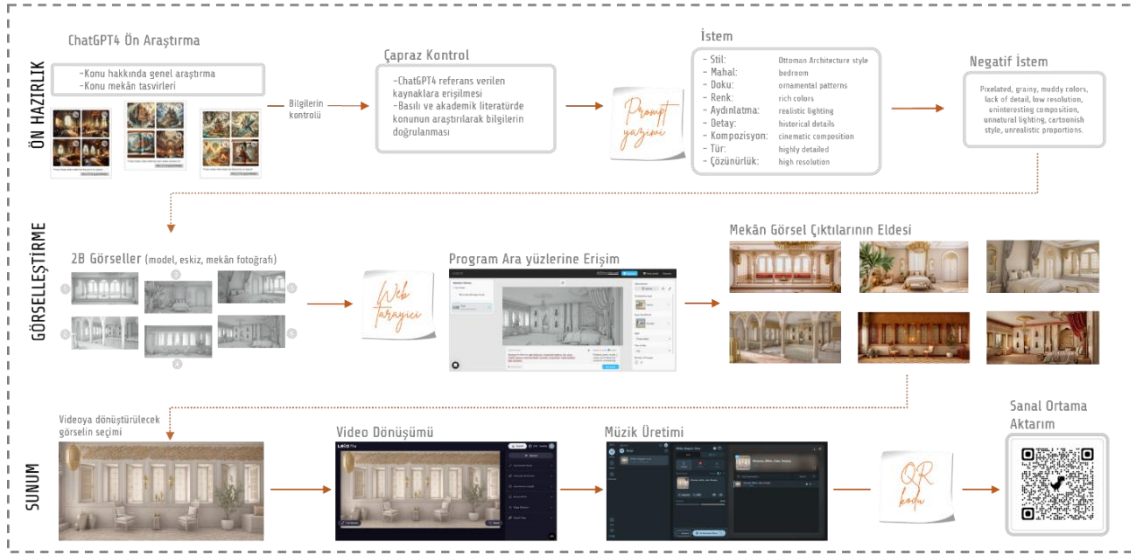
Görsel 7. Araştırma için seçilen görüntüden müziğe dönüşüm sağlayan Soundgen.io arayüzü

Görüntü-model dönüşümünde anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. Daha optimize sonuçlar elde etmek için girdi imajına dair yönergelerde karmaşık arka planlardan uzak durulması, tek nesne içerme, beyaz arka plan gibi öneriler (meshy.ai, t.y.) bu tip uygulamaların henüz iç mekân modellemeleri için yeterli olmadığını düşündürmektedir.

SONUÇ

Yapılan bu çalışmada “üretken yapay zekânın görüntüden görüntüye [img2img] dönüşüm sağlayan mekân tasarımına yönelik modellerinin kullanım imkânları, potansiyel faydaları, zorlukları, varsa eksiklikleri nelerdir” ve “üretken yapay zekânın farklı kullanımları [görüntüden-animasyona, görüntüden-müziğe, görüntüden-modele] mekânın çoklu duyuşal sunumu için ne gibi olanaklar sunar” araştırma soruları cevaplanmaya çalışılmıştır. Literatürdeki benzer çalışmalarda tasarımın erken evreleri için önerildiği görülen yapay zekânın potansiyelleri yapılan bu çalışmada üretken yapay zekâ üzerinden sorgulanmıştır. Belirlenen iç mekân sahnesi üzerinden örneklem dahilindeki modellerle görüntüden görüntüye dönüşüm denemeleri gerçekleştirilmiştir. Yerleşim kararları sonrası malzeme ve tasarım dili önerileri için kullanım yolları araştırılmış, bu yolla yapay zekânın kavramsal tasarım sürecinden öteye geçebilme durumu tartışılmıştır. İncelenen model arayüzlerinde benzeşim gösteren özellikler olduğu gibi farklılaşan birçok yön de olduğu bulgulanmıştır. Bu durum model arayüzlerinin ortak özellikleri çerçevesinde sınıflandırılmasını zorlaştırmıştır.

Araştırmada üretken yapay zekânın mekânın çoklu duyuşal sunumu için sağladığı imkânlar keşfedilmeye çalışılmıştır. Süreçte üretken araçlara dair farklı türde model kullanım olanaklarının deneyimlenmesiyle bir akış şeması meydana getirilmiştir (Görsel 8). Şemada iç mekân tasarımı sunumu süreci üç evrede ele alınmaktadır. Bu evreler araştırmada faydalanılan Puslu Kıtalar Atlası örneği ile açıklanmaktadır.



Görsel 8. Görselleştirme süreci için önerilen farklı üretken yapay zekâ yaklaşımlarının birer aktör olarak süreçte yer aldığı akış şeması önerisi

Ön hazırlık evresinde ChatGPT4 ile konuya dair ön araştırmalar gerçekleştirilerek bilgi edinilmesi ve konu mekân tasvirleri üretilmesi önerilmektedir. Elde edilen bilgilerin doğruluğu basılı ve akademik literatürün taranması, ChatGPT4'ün referans verdiği kaynakların incelenmesi ile kontrol edilmelidir. Daha sonra yerleşim kararları tamamlanmış/modellenmiş proje üzerinde çalışabilmek için istem yazılacaktır. İstem stil, mahal, doku, renk, aydınlatma, detay, kompozisyon, tür, çözünürlük bilgilerini içermesi önerilmektedir. Puslu Kıtalar Atlası için “Stil: Ottoman architecture style, mahal: bedroom, doku: ornamental patterns, renk: rich colors, aydınlatma: realistic lighting, detay: historical details, kompozisyon: cinematic composition, tür: highly detailed, çözünürlük: high resolution” istemi yazılmıştır. Negatif istem için genel bir şablon oluşturulmuş, “Pixelated, grainy, muddy colors, lack of detail, low resolution, uninteresting composition, unnatural lighting, cartoonish style, unrealistic proportions” istemi kullanılmıştır.

Görselleştirme evresinde yerleşim kararları tamamlanmış ve modellenmiş projenin modellenmenin yapıldığı 3B çizim programından (bu örnek için SketchUp kullanılmıştır) 2B görsellerinin elde edilmesi önerilmektedir. Bu evrede modelin yanı sıra incelenen program arayüzlerinde de görüldüğü üzere eskiz ve mekân fotoğrafı da kullanılabilir. Daha sonra görselleştirme için seçilen model arayüzüne erişim sağlanmalıdır. Önceden belirlenmiş pozitif ve negatif istemler aracılığıyla mekân görsel çıktıları elde edilerek bu çıktılar sunum için kullanıma hazır hale getirilmelidir.

Sunum evresinde mekân görsellerinden biri videoya dönüştürülmek üzere seçilmelidir. Dönüşüm için belirlenmiş video modeli arayüzüne erişim sağlanarak video çıktısı elde edilmelidir. Daha sonra videosu elde edilmiş bu görüntünün müzik üretimi, seçili görüntüden müzik dönüşümü yapan model aracılığıyla elde edilmelidir. Son olarak Görüntüden elde edilmiş video ve müzik birleştirilerek QR kodu aracılığıyla sanal ortama aktarılmalıdır. Böylece görüntüden görüntüye, görüntüden animasyona, görüntüden müziğe gibi farklı üretken yapay zekâ yaklaşımlarının kullanımıyla mekân sunuma hazır hale getirilebilecektir.

Görsellerdeki perspektif bozulmaları ve diğer hatalar için bölgesel müdahale araçları kullanıldığında daha tutarlı sonuçlar elde etmek mümkündür. Denemelerin eşit şartlarda gerçekleşmesi adına aynı istemler kullanılmıştır fakat farklı istemlerle süreci tekrar etmek, arayüzlerdeki istem kılavuzlarına uygun denemeler yapmak, stil ve renk referansı seçeneklerini kullanmak ve görüntülerde tanımlanmayan nesnelerin isteme eklenmesi yoluyla her bir görsel çıktı iyileştirilebilecektir. Aynı modellerde işlenen mekân çıktıları arasında anlamlı bir aykırılık gözlemlenmemiştir. Aydınlatma ve renk seçimleri aracılığıyla tutarlılık sağlandığı bulgulanmıştır. Diğer taraftan aynı tohum değerinin kullanılması yoluyla da bu dil birliğini meydana getirmek mümkündür. Çalışma için önerilebilecek bir diğer yaklaşım ise Osmanlı dönem mimarisi iç mekânlarıyla eğitilmiş bir model kullanılmasıdır.

Çalışma arayüzlerde gerçekleştirilen denemeler temelinde yürütülmüştür. Elde edilen bulgular incelenen yapay zekâ modellerinin içerdiği verilerle sınırlıdır. Erişilen modellerin ise yine veri tabanları ve arama motorlarında gerçekleşen taramada kullanılan anahtar kelimeler sınırlılığında olduğu unutulmamalıdır. Arayüz incelemelerinde ise modellerin ardındaki GAN, VAE gibi model mimarileri bilgisine erişilememesi dolayısıyla bu verinin incelemesi yapılan çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

Süreçte metin istemi ve diğer kısıtlılıklar kapsamında gerçekleştirilen birçok deneme sonucu geometrik tutarlılık ve yaratıcılık arasında ters orantı olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmada model denemeleri eşit şartlarda gerçekleştirilmiş olmasına karşın keşif sürecinde pilot denemeler yapılmıştır. Bu pilot denemelerde arayüzlerde yaratıcılık olarak adlandırılan bir parametre olduğu görülmüştür. Yaratıcılık parametresi değeri artırıldığında görüntü kalitesi çok daha yüksek sonuçlar üretilebilmekte, fakat modelin içeriğinden farklı görsel çıktılar elde edilmektedir. Yine arayüzlerde bu durum geometrik tutarlılıktan sapma olarak tabir edilmektedir. Bahsi geçen bu problem çözümlendiği takdirde üretken yapay zekâ uygulamalarının kavramsal tasarımın ötesine geçebileceği, tasarımcı ve tasarıma konu özne yani işveren arasındaki geri bildirim döngülerinin kısaltılabileceği düşünülmektedir.

Yapılan araştırma tasarım pratiği aktörleri ve bu aktörler arasındaki sınırların sorgulandığı günümüzde, tasarım sürecinin sistematize edilmesine dair çabalara bir yenisinin eklenmesi olarak kabul edilebilir. Görüntüden animasyon ve müzik üretimi süreçleri disiplinler arasıyla önem kazanmakta olduğunu ve tasarım sürecinde yaklaşmakta olan bir paradigma değişimini düşündürmektedir. Web tabanlı uygulamaların kullanımı yaygınlaştıkça bilgisayar donanımlarının öneminin azalabileceği düşünülmektedir. İncelenen modeller render alma işleminde olduğu gibi farklı açılardan aynı görüntüyü verebildiği takdirde kullanımları yaygınlaşacaktır. Gelecekteki çalışmalar için farklı tasarım disiplinleri perspektifinden konuyu kuramsal sorgulamalarla derinleştirmek, konu hakkındaki mevcut bilgi birikimini ilerletebilecek yeni düşünce ve yaklaşımları sorgulamak ve farklı tasarım disiplinlerinin başat dinamikleriyle konuyu tekrar ele alarak çözümlenmeye çalışmak önerilmektedir.

Authors' Contributions

The authors contributed equally to the study.

Acknowledgements

The basic images used in the study (Figure 4) were produced for the course Ottoman Architecture in the Last Period, conducted by Asst. Prof. Dr. Bülent Ayberk, in the spring semester of 2019-2020 at Kocaeli University, Master Program in Interior Architecture.

Competing Interests

There is no potential conflict of interest.

Ethics Committee Declaration

This study doesn't require ethics committee approval.

KAYNAKÇA

Abdula, H., & Aygen, Z. (2022). Edebiyatta mimarlık ve anıtsallık: İvo Andriç'in 'Drina Köprüsü' örneği. *Litera: Dil, Edebiyat ve Kültür Araştırmaları Dergisi*, 32(1), 407-434. <https://doi.org/10.26650/LITERA2021-876432>

Altexsoft (2023, July 10). AI image generation explained: Techniques, applications, and limitations. <https://www.altexsoft.com/blog/ai-image-generation/> (16.11.2024).

Altun, S., & Talu, M. F. (2021). Görüntüden görüntüye dönüşüm ve görüntü sentezleme yapan üretici çekişmeli ağların incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (26), 53-60. <https://doi.org/10.31590/ejosat.949116>

Anar, İ. O. (2019). *Puslu kıtalar atlası*. İletişim Yayınları.

Atalay, M. C. (2023). Yapay zekâ ve estetiğinin Van Gogh'un Yıldızlı Gece tablosu üzerinden değerlendirilmesi. *IDA: International Design and Art Journal*, 5(2), 278-291. <https://www.idajournal.com/index.php/ida/article/view/242>

Atay, S. (2019). Uzun İhsan Efendi'nin monolojik sesi: Puslu kıtalar atlası. *Dil ve Edebiyat Araştırmaları*, 20(20), 145-164. <https://doi.org/10.30767/diledeara.635495>

Cheigh, J. (2023, May 6). *Generating images using VAEs, GANs, and diffusion models*. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/generating-images-using-vaes-gans-and-diffusion-models-48963ddeb2b2> (19.03.2024).

- Creswell, J. W. (2021). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Pegem Akademi.
- Delua, J. (2021, March 1). *Supervised vs. unsupervised learning: What's the difference?* IBM. <https://www.ibm.com/blog/supervised-vs-unsupervised-learning/> (18.03.2024).
- Dominguez, D. (2023, 20 July). *Exploring image generative AI models*. Medium. <https://dominguezdaniel.medium.com/exploring-image-generative-ai-models-9359705b15d3> (16.11.2024).
- Enjellina, Beyan, E. V. P. & Rossy, A. G. C. (2023). A review of AI image generator: Influences, challenges, and future prospects for architectural field. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 2(1), 53-65. <https://doi.org/10.24002/jarina.v2i1.6662>
- Ertem, İ. (2015). *Puslu kıtalar atlası*. İletişim Yayınları.
- Gatys, L. A., Ecker, A. S. & Bethge, M. (2015). *A neural algorithm of artistic style*. arXiv:1508.06576. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576>
- Gozalo-Brizuela, R. & Garrido-Merchan, E. C. (2023). *ChatGPT is not all you need. A state of the art review of large generative AI models*. arXiv:2301.04655v1. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.04655>
- Gözet, M., Filiz, U. & Yılmaz, A. E. (2023). Üretken yapay zekâ. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 7(1), 32-40.
- Hardesty, L. (2017, April 14). *Explained: Neural networks*. MIT News. <https://news.mit.edu/2017/explained-neural-networks-deep-learning-0414> (16.11.2024).
- Hegazy, M. & Saleh, A. M. (2023). Evolution of AI role in architectural design: Between parametric exploration and machine hallucination. *MSA Engineering Journal*, 2(2), 1-26. <https://doi.org/10.21608/MSAENG.2023.291873>
- Horvath, A. S., & Poulidou, P. (2024). AI for conceptual architecture: Reflections on designing with text-to-text, text-to-image, and image-to-image generators. *Frontiers of Architectural Research*, 13(3), 593-612. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2024.02.006>
- Hoşer, M. & Köymen, E. (2023). Analysis of text-to-image artificial intelligence systems in terms of contribution to interior coloring. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 16(4), 275-283. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.1252993>
- IBM. (n.d.). *What is an AI model?* IBM. <https://www.ibm.com/topics/ai-model> (31.10.2024).
- Köseoğlu, E. (2022). Edebiyatta algısal mekân, *Yapı Dergisi*, (473), 40-41. <https://yapidergisi.com/edebiyatta-algisal-mekan/>
- Meshy.ai (n.d.). *Image to 3D*. Meshy. <https://docs.meshy.ai/image-to-3d#input-image-guide> (17.03.2024).
- Radhakrishnan, M. (2023). Is Midjourney-AI a new anti-hero of architectural imagery and creativity: An atypical era of AI-based representation & its effect on creativity in the architectural design process. *Global Scientific Journals*, 11(1), 94-104.
- Serin Güner, A. P. & Gökmen, H. (2020). Mimarlık ve edebiyat ilişkisine dair yapılmış akademik çalışmaların bir sınıflandırması. *İdealkent*, 11(31), 1722-1763. <https://doi.org/10.31198/idealkent.829055>
- Sinsoysal, B., & Arslan, N. (2022). Puslu Kıtalar Atlası romanında Bünyamin'in yolculuğunun Kahramanın Sonsuz Yolculuđu bağlamında incelenmesi. *Dil ve Edebiyat Araştırmaları*, (26), 251-279. <https://doi.org/10.30767/diledeara.1118280>
- Yağdır Çeliker, E., Efendiođlu, G., & Balaban, Ö. (2020). Cycle-GAN ile modern iç mekânların bilim kurgu ortamları olarak yeniden üretilmesi. *Journal of Computational Design*, 1(3), 71-94. <https://dergipark.org.tr/pub/jcode/issue/57045/785013>
- Yıldırım, B., & Kavut, İ. E. (2024). Tasarım imgesinde teknoloji etkisinin eskiz olgusu üzerinden okunması. *Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, (31), 189-200. <https://doi.org/10.17484/yedi.1296890>
- Yıldız, S. (2022). Gıda "kök"ten gelir: Puslu Kıtalar Atlası-romandan resimli romana. *Söylem Filoloji Dergisi*, 7(3), 627-654. <https://doi.org/10.29110/soylemdergi.1193953>
- Yılmaz, A. (2019). *Yapay Zekâ*. Kodlab.

Görsel Kaynakçası

Görsel 2: Diff Consulting (2023, June 17). *A primer on artificial intelligence and its integration in SAP* [Post]. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/primer-artificial-intelligence-its-integration-sap-diff-consulting/> (16.03.2024).

Görsel 3: Gozalo-Brizuela, R. & Garrido-Merchan, E. C. (2023). *ChatGPT is not all you need. A state of the art review of large generative AI models*. arXiv:2301.04655v1. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.04655>

Görsel 4: Gatys, L. A., Ecker, A. S. & Bethge, M. (2015). *A neural algorithm of artistic style*. arXiv:1508.06576. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576>

Tablo 1 (I): Mnml.ai. (n.d.). *Architecture AI design assistant*. Mnml.ai. <https://mnml.ai/> (28.02.2024).

Tablo 1 (II): Visoid. (n.d.). *Render your 3d models with ease*. Visoid. <https://www.visoid.com/> (28.02.2024).

Tablo 1 (III): Maket.ai. (n.d.). *Generative design for residential planning*. Maket.ai. <https://www.maket.ai/> (29.02.2024).

Tablo 1 (IV): Prome.ai. (n.d.). Prome.ai. <https://www.promeai.com/> (29.02.2024).

Tablo 1 (V): Visualizee.ai. (n.d.). *From concepts to a realistic visualization in 10 seconds*. Visualizee.ai. <https://visualizee.ai/> (01.03.2024).

Tablo 1 (VI): Architect render. (n.d.). *Turn photos, sketches, and designs into realistic renderings instantly*. Architect.render. <https://www.architectrender.com/> (01.03.2024).

Tablo 1 (VII): Airender.studio. (n.d.). *Photorealistic architecture and interior renders in seconds using AI*. Airender.studio. <https://airender.studio/> (01.03.2024).

Tablo 1 (VIII): Getimg.ai. (n.d.). *AI tools to create and edit images with text*. Getimg.ai. <https://getimg.ai/> (01.03.2024).

Tablo 1 (IX): Archivinci. (n.d.). *AI architecture generator*. Archivinci. <https://www.archivinci.com/> (10.03.2024).

Tablo 1 (X): Lookx.ai. (n.d.). *Next generation AI platform for architects & designers*. Look.ai. <https://www.lookx.ai/> (04.03.2024).

Çalışma sürecinde üretilen ses-videoya ve görsel çıktılara aşağıdaki QR kodu aracılığıyla erişilebilir.



Authors' Biography

Burcu Yıldırım is a Ph.D. candidate at the Interior Architecture Department of Mimar Sinan Fine Arts University. She received her bachelor's and master's degrees in Interior Architecture field from Kocaeli University. She worked in Interior Architecture companies from 2016 to 2019. Since 2021, she has been working as a part-time lecturer at the Interior Architecture Department of Kocaeli University. Her academic interests include interactive spaces, art and design, design tools and technology, fictional spaces, data visualization, media architecture, and visual communication design.

İ. Emre Kavut is an Assoc. Prof. Dr. at the Interior Architecture Department of Mimar Sinan Fine Arts University. He belongs to a family with an architectural background of more than 120 years. He has many professional applications and awards. Descriptive geometry, which is a branch of higher mathematics, technical drawing, and perspective lectures are the main fields of expertise. His recent research topics include fictional spaces, interior architecture, information technologies in architecture and design, material and technology in architecture, virtual and mixed reality, artificial intelligence, gamification, visual design, and digital game design. He is married and has one child.