



Mekân Tasarımında Malzeme Bilgisi Eğitimi İçin Artırılmış Gerçeklik Destekli Yeni Nesil Yaklaşımlar

Ayşe Gülçin Ural 
Fenerbahçe Üniversitesi

Bu makaleye atıf için (To cite this article):

Ural, A.G., (2025). Mekân tasarımında malzeme bilgisi eğitimi için artırılmış gerçeklik destekli yeni nesil yaklaşımlar [Augmented reality supported new generation approaches to materials information education in space design title]. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi) [Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal)]*, 9(1), 20-36.

Makale Türü (Paper Type):

Derleme (Literature Review)

Etik Kurul Adı, Onay Tarihi ve Sayısı (Ethics Committee Name, Approval Date and Number):

Etik Kurul gerekmemektedir.

Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi):

Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi); bilimsel ve hakemli bir dergi olarak yılda iki kez yayınlanmaktadır. Bu dergide; bilim, eğitim, sanat veya teknoloji ile ilgili özgün kuramsal çalışmalar, literatür incelemeleri, araştırma raporları, sosyal konular, kitap incelemeleri ve araştırma makaleleri yayınlanmaktadır. Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin daha önce yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere herhangi bir yere gönderilmemiş olması gerekmektedir. Bu makale araştırma, öğretim ve özel çalışma amaçları için kullanılabilir. Makalelerinin içeriğinden sadece yazarlar sorumludur. Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir. Yazarlar, araştırma ve yayım etiğine uydıklarını beyan ederler. Dergi, makalelerin telif hakkına sahiptir. Yayıncı, araştırma materyalinin kullanımı ile ilgili olarak doğrudan veya dolaylı olarak ortaya çıkan herhangi bir kayıp, eylem, talep, işlem, maliyet veya zarardan sorumlu değildir.

Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal):

Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal) is published twice a year as a scientific and refereed and journal. In this journal, original theoretical works, literature reviews, research reports, social issues, psychological issues, curricula, learning environments, book reviews, and research articles related to science, education, art or technology are published. The articles submitted for publication must have not been published before or sent to be published anywhere. This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Authors alone are responsible for the contents of their articles. Copyright regulations must be followed for the ideas and art works used. The authors declare that they adhere to research and publication ethics. The journal owns the copyright of the articles. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand, or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of the research material.



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
[This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.]

Mekân Tasarımında Malzeme Bilgisi Eğitimi İçin Artırılmış Gerçeklik Destekli Yeni Nesil Yaklaşımlar

Ayşe Gülçin Ural

Makale Bilgisi

Makale Tarihi

Gönderim Tarihi:
9 Ekim 2024
Kabul Tarihi:
25 Aralık 2024

Anahtar Kelimeler

Artırılmış gerçeklik
Eğitim teknolojileri
İç mimarlık eğitimi
Malzeme dersi
Mimarlık eğitimi

Öz

Mimarlık ve iç mimarlık meslekleri somut ürünler ortaya koyan, koyduğu ürünler ile kullanıcıya güvenlik, estetik, dayanıklılık garantisi vadeden mesleklerdir. Dolayısıyla mimar ve iç mimar adayları olan öğrenciler, eğitimleri esnasında pek çok bilgi edinebilmelerine rağmen, bunların somutlaşmasında eksik noktalar kalmaktadır. Bu eksik noktalar ise meslek hayatına atıldıktan sonra tamamlanabilmektedir. Çeşitli çalışma alanlarında, yenilikçi yaklaşımlar ile teknolojiye faydalanılarak eksik noktaların tamamlanabildiği gibi, mimarlık ve iç mimarlık eğitiminde de teknolojiye üst düzeyde faydalanılması artık çağımızın gerekliliklerindedir. Mekân tasarımı eğitiminde çoğunlukla teorik ya da iki boyutlu bir anlatımda sıkışan malzeme dersi, daha gerçekçi bir hale gelme ihtimali üzerine düşünülmesi gereken zorunlu derslerden biridir. Mekân tasarımı eğitimi esnasında somutlaşmayan noktalara dair artırılmış gerçeklikten(ar) yararlanarak, öğrenciye maksimum düzeyde katkı sağlanabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte henüz Türkiye özelinde, mekân tasarımı eğitiminde kullanılmadığı düşünülen gelişkin teknolojik yöntemlerin ve artırılmış gerçekliğin olanaklarının, mimarlık ve iç mimarlık eğitimine dahil edilmesine dair bir model geliştirilebileceği ön görülmektedir. Yöntem olarak seçilen nitel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli ve belgesel tarama modeli ile görülmüştür ki; mimarlık eğitiminde artırılmış gerçeklik araştırmaları ve girişimleri yapılmış olsa da malzeme dersi kapsamında yapılmış girişimler kısıtlıdır. Bu problemden yola çıkarak araştırmanın amacı, malzeme dersinde artırılmış gerçeklik teknolojilerinden faydalanarak daha gelişkin sonuçlar alınabileceğini, teknik araştırmalar ve nitel araştırmalar ile kanıtlamaktır.

Augmented Reality Supported New Generation Approaches to Materials Information Education in Space Design Title

Article Info

Article History

Received:
9 October 2024

Accepted:
25 December 2024

Key Words

Architectural education
Augmented reality
Educational
technologies
Interior architecture
education
Materials lesson

Abstract

Architecture and interior architecture professions are professions that produce concrete products and promise safety, aesthetics and durability guarantee to the user with the products they put. Therefore, although students who are architects and interior designer candidates can acquire a lot of information during their education, there are deficiencies in their concretization. These missing points can be completed after starting their professional life. In various fields of study, it is now one of the requirements of our age to make use of technology at a high level in architecture and interior architecture education, as well as to complete the missing points by making use of technology with innovative approaches. The material course, which is mostly stuck in a theoretical or two-dimensional expression in space design education, is one of the compulsory courses that should be considered on the possibility of becoming more realistic. It is thought that maximum contribution can be made to the student by making use of augmented reality (ar) for the points that cannot be embodied during space design education. However, it is foreseen that a model can be developed for the inclusion of advanced technological methods and the possibilities of augmented reality, which are not yet used in space design education in Turkey, in architecture and interior architecture education. It has been seen with the general survey model and documentary survey model, which are among the qualitative research methods chosen as methods, that although augmented reality researches and initiatives have been made in architectural education, the initiatives made within the scope of the materials course are limited. Based on this problem, the aim of the research is to prove that more advanced results can be obtained by using augmented reality technology in the material course with technical research and qualitative research.

Giriş

Gerek mimarlık gerek iç mimarlık disiplinlerinde her geçen gün artmakta olan yenilenme ihtiyacı, mesleki alanda olduğu gibi eğitim alanında da gün yüzüne çıkmaktadır. Çeşitli disiplinlerin eğitim alanlarında giderek daha fazla kullanılmakta olan teknolojik donanımlar, mekân tasarımı öğretimi veren bölümlerde de kullanılmaya başlanmakla birlikte bazı noktalarda zayıf kalmaktadır.

Avrupa'da ilk akademi olan ve Giorgio Vasari'nin etkisiyle, Dük I. Cosimo de' Medici tarafından 1563'de, Floransa'da açılan 'Sanat ve Tasarım Akademisi'; heykel, mimarlık, sanat tarihi, beşeri bilimler v.b alanlarda eğitim vermekteydi (Aslan, 2012). Bu başlangıçla birlikte dünyanın dört bir yanında açılmaya başlayan, mimarlık ve iç mimarlık eğitimi veren mekân tasarımı bölümleri, geçen zamanla ve nesiller arası alışkanlık farklarıyla, müfredatlarında ve eğitim stillerinde güncellemeye gitmektedir.

Mekân tasarımı eğitiminde öncelikle daha fonksiyonel kullanıma açık olan çizim ve maket malzemeleri ile başlayan, ardından farklı baskı ve sunum tekniklerini içeren, daha sonrasında ise bilgisayarlı eğitim yöntemlerini de içselleştirerek daha gelişkin 2 ve 3 boyutlu tekniklere dayanan bir akış söz konusudur. Yeni bin yılda ise hayatın pek çok alanında olduğu gibi eğitim alanında da gündeme gelen yapay zekâ, sanal gerçeklik, metaverse, artırılmış gerçeklik konuları mesleki öğretime entegre edilmeye çalışılmaktadır.

Mekân tasarımı eğitiminin önemli bir parçası olan ve 3D metotların kullanımına açık olan proje ya da tasarım stüdyosu derslerinde konu ile ilgili araştırmalar sıklıkla yapılmaktadır. VR (virtual reality /sanal gerçeklik) ve AR (augmented reality / artırılmış gerçeklik) gözlükler ile tasarlanan mekânı deneyimlemek üzerine yapılan araştırmaların yanında uygulama çalışmaları da mevcuttur. Gülel ve Arabacıoğlu'na (2019) göre "Mekân tasarımı eğitiminin önemli parçası tasarım stüdyosu, fiziksel mekânın ötesinde öğrencilerin ve yürütücülerin iş birliğini ifade etmektedir.... Bu kapsamda öğrencinin 'yaparak öğrenme' aktivitesine cevap verecek AR sistemleri mevcuttur. Bunun bir örneğini gördüğümüz 'Tazmanya Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Bölümü', sanal gerçekliğin ötesinde dijital teknolojiyi verimli kullanarak eğitimde bu konuda öncülük etmektedir". Aktif deney yoluyla öğrenmeye odaklanmış olan üniversite, teknoloji tesisleri ile yaparak öğrenmeyi teşvik etmeyi amaçladığını ve bunu mimarlık alanında aktif kullandığını belirtmektedir. Bu eğitim stiline olumlu sonucu olarak Jackson Wells isimli öğrencileri sanal gerçekliği kullanarak sağlık yapıları üzerine çalışma yapmış ve onur ödülü almıştır (University of Tasmania) (Şekil 1). Yine mekân tasarımı eğitiminin çeşitli derslerinde bu teknikler denenmeye ve geliştirilmeye çalışılmaktadır. Ancak bu çalışma uygulama derslerinde değil teorik derslerde, yeni bin yılın şimdilik konusunu oluşturan bu tekniklerden ne şekilde faydalanılabileceği sorusundan doğmuştur.

Bu bağlamda; mekân tasarımı eğitiminde çoğunlukla zorunlu ders olarak verilen malzeme dersinde yeni nesil eğitim teknolojilerinin kullanılma alternatifleri üzerine araştırma başlatılmıştır. Dolayısıyla çalışma malzeme dersine odağında ilerletilmiştir. İç Tasarım Akreditasyon Konseyi anlamına gelen CIDA, iç mimarlık eğitim sürecine yönelik 16 başlık halinde standartlar belirlemiştir. Bu standartların 11. Ve 12. başlığında öğrencinin

malzeme bilgisinin yeterliliğine değinilmiştir ve mimari bütünün içinde çok önemli bir yeri olduğu görülmektedir (CIDA, 2024).



Şekil 1. Tazmanyaya Üniversitesi Sanal Gerçeklik Kullanımı (Tazmanyaya Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Bölümü)

Araştırmanın amacı, malzeme dersine yeni nesil eğitim teknolojilerini artırılmış gerçeklik ile entegre ederek, bu ders özelinde yeni bir eğitim tarzı geliştirmenin yollarını aramaktır. Araştırmanın önemi, disiplinler arası bir yaklaşımla artırılmış gerçeklikten faydalanarak yeni bir modül geliştirmenin gerek derse faydalı olacak gerekse donanımsal ihtiyaçları tespit edecek bir projelendirme sürecinin ön çalışması olmasıdır. Yapılan araştırmalar ve bulgular sonucu ortaya çıkan öneriler çalışmanın devamında aktarılacaktır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Malzeme dersini odak olarak alan bu çalışmanın ana disiplininin mimarlık eğitim süreci olması sebebiyle öncelikle bu sürece dair mevcut bilgileri geliştirmek üzere bilimsel yazın taraması yapılmıştır. Aytıs'ın (2022) yapmış olduğu 'Tezyinî Sanatlar'dan İç Mimarlık Bölümü'ne' isimli çalışması incelenmiş ve Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi başta olmak üzere mimarlık ve iç mimarlık eğitiminin başlangıç sürecine dair bulgular toplanmıştır.

Mekân tasarımı eğitiminde müfredat önerilerine dair yapılan güncel araştırmalar için Şekerci ve Oral'ın (2023) hazırlanmış olduğu 'İç Mimarlık Eğitim Müfredatının Oluşturulmasında Güncel Yaklaşımlar' isimli çalışma incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda görülmüştür ki; eğitim planlamalarında ve ders içeriklerinde teknolojik gelişmelerin, eğitim programlarında dijitalleşmenin etkilerinin daha fazla görülmesinin artık bir zorunluluk haline geldiğidir. Yine mekân tasarımı eğitim müfredatlarını incelemek amacıyla Aslan'ın (2012) 'Temel Tasarım

Eğitiminde Duyum Sürecine Yönelik Bir Yaklaşım' isimli çalışmasından çeşitli bulgular elde edilmiştir. Sonuç bölümünde aktarıldığı gibi: "Mekân tasarımı, hangi duyum odaklı referanslar alırsa alsın, kaynağını bir şekilde gözle görülür bir forma dönüştürme eğiliminde olacaktır".

Çalışmanın amacı teorik bir ders olarak malzeme dersinde artırılmış gerçeklik kullanmanın yöntemlerini aramak olduğu için; Perker'in (2011) hazırlamış olduğu 'Mimarlık Öğrencilerinin Malzeme Bilgisinin Arttırılmasında Fabrika Gezilerinin Rolü: Metodolojik Bir Analiz' adlı yazını incelenerek, bu teorik dersin somutlaştırılmasının öğrenci üzerindeki katkıları irdelenmiştir. Perker'in araştırmasının sonucu fabrika gezilerinin, öğrencinin malzeme bilgisine katkı sunduğu yönündeki kanının bilimsel kanıtlanmasını sağlamıştır. Bu sonuca istinaden çağdaş bir malzeme eğitimi için fabrika gezilerinin yaygınlaştırılması ve eğitim müfredatına entegre edilmesi önerisi getirilmiştir. Sonuç her ne kadar malzemenin gerçeklik ile öğrenciye sunulmasını desteklese de gezilerin olmadığı durumlar için artırılmış gerçeklik kullanımının, malzeme sunumlarında ne derece faydalı olacağını da ispatlamaktadır. Yine aynı sebeple Çakmak ve Akıner'in (2021) hazırlamış olduğu 'Yapı Malzemesinin Mimarlık Eğitim Sürecinde Yeri ve Önemi' adlı araştırma incelenmiştir.

Ulusal ve ulus ötesi mekân tasarımı eğitimlerini karşılaştırılmak amacıyla Özsavaş'ın (2011) hazırladığı 'Türkiye'deki İçmimarlık Eğitimi: Eğitim Süreci, Farklı Eğitim Programları ve Uluslararası İç mimarlık Ölçütlerine Göre Programların Değerlendirilmesi' adlı çalışmadan gerekli bulgular edinilmiştir.

Ardından sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik kavramlarını değerlendirmek amacıyla Azuma'nın (1997) kabul görmüş çalışması 'Artırılmış Gerçeklik Üzerine Bir Araştırma (A Survey of Augmented Reality)' incelenerek yeni bin yılın şimdilik gündemi olan yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik vb. gelişimlerin malzeme dersine uyumlanma ihtimalleri araştırılmaya başlanmıştır. Görülmüştür ki Azuma da AR teknolojilerin yapı bilimi ile koordinasyon içinde çalışabileceği görüşündedir. Doğru bir başlangıç noktası oluşturmak adına, sanal ortamlar olgusunun eğitimin farklı disiplinlerinde kullanılma şekli araştırılarak, faydalanılacak noktalar bulunmaya çalışılmıştır. Akpınar ve Akyıldız'ın 2022 yılında hazırladığı 'Yeni Eğitim Ekosistemi Olarak Metaversal Öğretim' adlı güncel çalışmadan başlanarak, Seymen Aksu ve Yalçın Erçoşkun'un (2022) 'Kentlerde Dijital Dönüşüm Ve Metaverse', Kuş'un (2021) 'Metaverse: 'Dijital Büyük Patlamada' Fırsatlar Ve Endişelere Yönelik Algılar', Ilgaz Büyükbaykal ve Sönmezer'in (2022) 'Metaverse ile Toplumsal Yaşam Arasındaki İlişki', Güven ve Güven'in (2022) 'Metaverse Toplumu: Kimlik, Mekân Ve Yeni Topluluk Bilinci', Bakır'ın (2022) 'Metaverse Üzerine Kapsamlı bir Araştırma', Eginli ve Nacaklı'nın (2020) 'Uçak Bakım Eğitimlerinde Arttırılmış Gerçeklik Kullanımının Değerlendirilmesi' çalışmaları taranmıştır. Uygulamaya dökmek üzere başlayan bu çalışmada bu bilimsel yazınlardan faydalanılmıştır.

Yeniceler Kortak (2022) tarafından metaverse teknolojisinin ulusal ölçekte seyrini görmek için 'Ulusal ve Uluslararası Basında Metaverse Teknolojisinin Yer Aldığı Haberlerin İncelenmesi' isimli araştırma makalesi incelenmiştir. Web 4.0 uygulamalarının hem hayatın için de hem de doğal olarak basında giderek daha fazla yer kapladığı görülmüştür.

Sanal ortam türevlerinin mimarlık ya da iç mimarlıkta kullanımına dair ulusal ve ulusötesi araştırmalardan Fonseca, Villagrasa, Marti, Redondo ve Sanchez'in (2013) '3D sanal kullanılarak mimarlık eğitiminde görselleştirme yöntemleri mobil ve sosyal ağlarda modeller ve artırılmış gerçeklik (Visualization methods in architecture education using 3D virtual models and augmented reality in mobile and social networks)' isimli çalışmalarında ve Milovanovic, Moreau, Siret ve Miguet'in (2017) 'Mimari Tasarım ve Eğitimde Sanal ve Artırılmış Gerçeklik Mimari Pedagojiyi Desteklemek İçin Sürükleyici Çok Modlu Bir Platform (Virtual and Augmented Reality in Architectural Design and Education An Immersive Multimodal Platform to Support Architectural Pedagogy)' isimli çalışmalarında AR ve VR teknolojilerini irdeleyerek yeni bir metod geliştirmeye çalışmışlar ve bunu nitel aşamadayken bir makaleye dönüştürmüşlerdir. Çipiloğlu Yıldız, Türker ve Ak'ın (2021) 'Mimari Miras Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik ve Fotogrametri Desteği', Karyağdı'nın (2022) 'Metaverse'e Doğru İç Mekân Yaklaşımları', Özdoğlar, Kavut, Yalçın, Kalay ve Yılmaz Yatır'ın (2022) 'İç Mimarlık Alanında Yeni Bin Yılın Mekânsal Anlayışlarının Değerlendirilmesi', Nas ve Kavut (2023) 'İç Mimarlık Eğitiminde Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Önemi', Turan ve Kavut'un (2022) 'Gerçeküstü Sanat Akımının Kurgusal Mekânlara ve Metaverse Kavramına Katkısının Norm Bağlamında İncelenmesi', Afacan'ın (2015) 'İç Mimarlık eğitiminde karışık öğrenme etkinliğinin araştırılması (Exploring the effectiveness of blended learning in interior design education)', Hajirasouli ve Banihashemi'nin (2022) 'Mimarlık ve inşaat eğitiminde artırılmış gerçeklik: sahanın durumu ve fırsatlar (Augmented reality in architecture and construction education: state of the field and opportunities)', Gülel ve Arabacıoğlu'nun (2019) 'Artırılmış Gerçekliğin (AG) Mekân Tasarımı Eğitiminde Kullanımına Potansiyeller ve Kısıtlamalar Işığında Güncel Bir Bakış' çalışmalarından faydalanılarak, malzeme dersinde kullanılan sanal ortamlar araştırılmış, aynı zamanda farklı mekân tasarım derslerinde kullanımına dair veriler toplanmıştır.

Bu çalışmayla, çoğunlukla araştırmalara konu olan stüdyo dersleri dışında teorik bir dersin sanal ortamdaki varlığını ve malzeme dersinde sanal ortamların kullanımını araştırarak, literatürdeki bu boşluğu doldurmak ve sonrasında proje ile devam edecek bir çalışma başlatmak hedeflenmiştir.

Yöntem

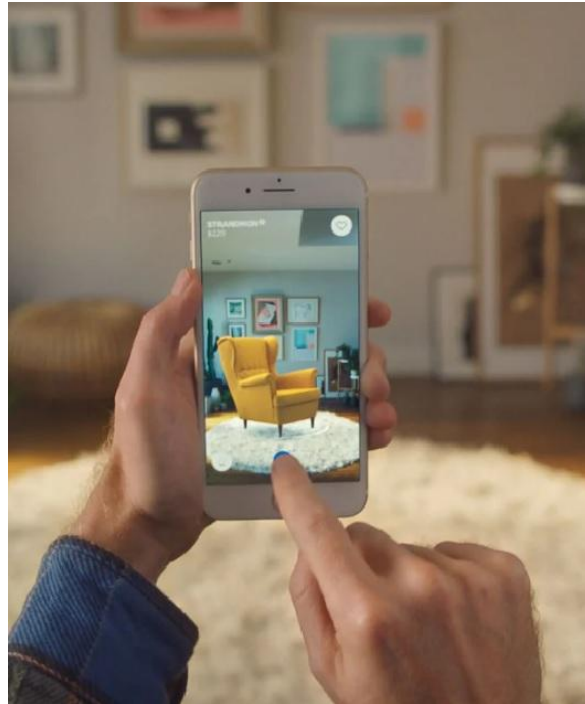
Çalışmada kullanılan veri toplama yöntemi, nitel araştırma yöntemlerinden genel tarama modelidir. Bu yöntem ile elde edilen bağımsız çalışmalar meta analiz yöntemi ile değerlendirmeye alınmıştır. Çok yakın bir tarihe ait olan; yapay zekâ, metaverse, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi sanal ortamların her geçen gün gelişmesi ve hayatın içine dahil olması nedeniyle güncel bir literatür taraması yapılması gerekliliği olmuştur. Son yıllarda ardı ardına çıkan araştırmalar ve uygulamalar her an farklı bir yenilik sunmakta, bu yenilikler eğitim modellerine de yansımaktadır. Gartner adlı piyasa araştırmaları enstitüsünün verilerine dayanarak 2026 yılına kadar insanların %25'inin iş, alışveriş, eğitim, sosyal medya ya da eğlence için 'metaverse'te günde en az bir saat geçirmeleri beklenmektedir (Güven ve Güven, 2022).

Genel tarama modeli ile sanal ortamların öncelikle eğitime entegre modelleri, ardından mekân tasarımı eğitimine entegre modelleri araştırılarak, literatürde çalışma amacını birebir karşılayan modeller olup olmadığı

irdelenmiştir. Çalışmanın konusu olan malzeme dersinin artırılmış gerçeklikle entegrasyonu konusunda görülen boşluğu doldurmak üzere, farklı derslerde kullanılan yöntemler ve alınan sonuçlar taranmıştır.

Yapılan irdeleme sonucunda mekân tasarımı eğitimi bağlamında doğrudan malzeme derslerinin hedef ders olarak, AR teknolojisi ile ele el alınmadığı görülmüştür. Ancak bir önceki bölümde yapılan araştırmalarda, mimarlık eğitiminde yeni nesil teknolojilerin kullanılmaya başlanmasını tavsiye ettiği ve nitel olarak da olsa bunun faydalı olacağı sonucuna varıldığı görülmektedir. Dolayısıyla bir öneri geliştiren bu çalışmanın da gelecek araştırmalara faydalı olacağı düşünülmektedir.

Eğitimde tam olarak araştırma konusunu karşılayan bir model olmasa da mobilyalar üzerine AR/VR uygulamaları her geçen gün artmaktadır. Bunlara örnek olarak İKEA ve Kelebek Mobilya gösterilebilir. İkea “insanların iyi tasarımın ev, ofis, okul veya stüdyo gibi herhangi bir alanı nasıl dönüştürdüğünü güvenle deneyimlemelerine, denemelerine ve paylaşımlarına olanak tanıyan bir artırılmış gerçeklik (AR) uygulaması olan IKEA Place'in lansmanını” yapmıştır (Ikea, 2017) (Şekil 2). Kelebek Mobilya da benzer şekilde “deneyimini inovasyonla birleştirdiği Kelebek Fijital projesiyle The Hammers Awards 2023'te ‘En İyi VR/AR Takımı’ kategorisinde altın ödüle layık görülmüştür. Kelebek Fijital, Türkiye'nin en büyük dijital deneyim projelerinden biri olarak öne çıkıyor. Kelebek Mobilya, mobilya alışveriş deneyimini dijital platformlara taşıyarak müşterilerine interaktif bir alışveriş deneyimi sunmaktadır” (Eko Yapı Dergisi, 2022) (Şekil 3). Bu örneklerin olumlu sonuçları ve giderek artan sayıları sayesinde görülmüştür ki kısa süre içinde mekân tasarımı eğitiminin çeşitli alanlarında da yeni nesil teknolojilerden faydalanılması gerekecektir.



Şekil 2. İkea Place Sunumu (İkea)



Şekil 3. Kelebek Mobilya AR Sunumu (Kelebek Mobilya)

Yapılan literatür çalışmasının başlangıç aşaması, çalışmanın web 4.0 uygulamalarının mekân tasarımı eğitiminde aktif kullanımı üzerine olmuş, ardından tasarım şirketlerinde ne şekilde kullanıldığı ve etkileri üzerine olmuştur. Bu şekilde eğitimde yeterli olmayan kullanım oranının şirketler bazında giderek yaygınlaştığı görülmüş ve eğitime entegrasyonunun önemi nedeniyle çalışma gerekli bulunmuştur.

Literatür çalışmasının ardından çalışmanın mümkünlüğü konusunda donanım ve yazılım araştırmaları yapılarak görülmüştür ki; AR ve VR uygulamaları çeşitli 3D model programları ile uyumludur. Modellenen malzemelerin, AR ve VR yazılımlarına aktarılması mümkündür. Ardından bulunulan yere lokasyon tanımlama, görsel tanımlama ya da karekod tanımlama gibi yollarla sanal ürünü çağırarak, sanal ile gerçeğin sınırlarını silikleştirmek söz konusu olmaktadır (Şekil 4). Donanım yetersizliği sebebiyle henüz tam olarak uygulamaya alınmayan bu öneri için çalışmalar sürmekte ve olumlu olacağı düşünülmektedir.



Şekil 4. AR Teknolojinin Mimaride Kullanımı

Elde edilen verilerin ve çalışma sonucunun eğitim alanında yapılan yenilikçi çalışmalara katkı sunacağı, bunun yanında bu araştırma sonucunda yapılması planlanan uygulamanın başlangıcı olacağı düşünülmektedir.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın amacı; eğitim, öğretim, bilgi aracılığı ile iç mimarlık ve mimarlık eğitimi veren fakülteler dahilinde; malzeme dersi verilen bölümlerin öğrenimlerini akıllı öğrenme teknolojilerine entegre etmektir. Yeni yıkıcı teknolojilerin kullanılmasını sağlayarak malzeme dersinde bilgisayarlı görüden faydalanmak ve ortak hedefleri paylaşan malzeme ve inşaat sektör öncüleri ile ortaklık kurmaktır. Gelişmekte olan dijitalleşmenin etkisiyle malzeme derslerinde kullanılmak üzere öneri getirmeyi amaçlayan bu derleme makalesinde uluslararası örnekler araştırılmış olmakla birlikte, tekrara düşmemek için ulusal kaynakların taramasına daha fazla yönelinmiştir.

Mimarlık ve iç mimarlık meslekleri somut ürünler ortaya koyan, koyduğu ürünler ile kullanıcıya güvenlik, estetik, dayanıklılık vadeden mesleklerdir. Perker'e (2011) göre: "Hem teknik hem de sanatsal bir yönü bulunan mimarın işlevsel, sağlam ve estetik bir yapı gerçekleştirmek üzere geniş bir yapı malzemesi bilgisine gereksinimi bulunmaktadır". Ancak mimar ve iç mimar adayları olan öğrenciler eğitimleri esnasında pek çok bilgi edinebilmelerine rağmen, bilgilerinin somutlaşmasında eksik noktalar kalmaktadır. Bu eksik noktaların önemli bir bölümü malzeme bilgisinin somutlaşmamasından ileri gelmektedir ve bu eksikler meslek hayatına atıldıktan sonra tamamlanabilmektedir. Bir malzemenin tasarım aşamasında kullanılabilmesi için çok iyi tanınması, fiziki özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu sebeplerle mekân tasarımı eğitim birimleri kurulduğu tarihlerden itibaren müfredatlarında malzeme dersine yer vermişlerdir. 1900'lü yılların ikinci yarısı için Küçükerman, Aytıs'ın (2022) aktarımına göre şöyle söylemektedir: "Yeni yılda bizi Mimarlık Fakültesi'nin hocaları eğitecekti. İnce yapı, perspektif, malzeme bilgisi, çizim ve boyama yerine defalarca çizilen proje eskizleri ve her mekân için yapılan teknik analiz dosyaları". Küçükerman'ın da ifadesinden anlaşıldığı gibi malzeme bilgisi dersi bazen seçmeli bazen zorunlu olarak müfredatta her zaman yer almaktadır. Mekân tasarlama işi malzeme bilgisinden ayrılmayacağı gibi, mekân tasarımı eğitimi de malzeme dersi olmadan kurgulanamayacaktır.

Malzeme dersi açısından değerlendirildiğinde renk, doku, ağırlık ve hissiyat gibi özellikler nihai yapıda önemli bir yer tuttuğu için iki boyutlu ve hatta bazen üç boyutlu ön deneme teknikleri tam olarak yeterli olmamaktadır. Günümüz eğitiminde bazen fotoğraf bazen üç boyutlu programlar yardımı ile malzemeler öğrencilere tanıtılmaya çalışılmaktadır. Fakat bu yöntem yalnızca görme duyumuza hitap eden ve interaktif olmayan bir yöntemdir. Yeni nesil eğitim etkinlikleri bu noktada büyük önem kazanmaktadır. Hareketsiz ve izleyici konumunda olan öğrencinin bu tip teorik derslerde interaktif hale gelmesi, malzemeyi daha iyi tanınmasına ve gerçeğe yakın tecrübeler edinmesine katkı sunacaktır. Mekân tasarımı derslerinin uygulama ile birleştirileceği gerçeği, öğrencinin yalnızca izleyici konumunda olduğu bir malzeme bilgisi dersinde yetersiz kalmaktadır. Bu noktada yeni nesil sanal ortamlardan faydalanılabileceği düşünülmektedir. Şekerci ve Oral (2023) yapmış olduğu 'İç Mimarlık Eğitim Müfredatının Oluşturulmasında Güncel Yaklaşımlar' isimli çalışmada son on yılın veri tabanını incelemişlerdir. İnceleme sonucunda şunlar aktarılmaktadır: "Uluslararası platformda görüldüğü gibi iç mimarlık eğitiminde; sosyal medya kullanımı, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, yaratıcılık, üretkenlik, kimlik tasarımı, bilgisayar

yazılımları, kültürel mirasın korunması, aydınlatma tasarımı, sanal oyun, sürdürülebilirlik, yenilikçilik, girişimcilik, harmanlanmış eğitim (pandemi), metot ve yaklaşımlar, akreditasyon ve entegrasyon, iklimlendirme başlıklarını güncel yaklaşımlar olarak değerlendirebiliriz”. Amacını yüksek beceri ve etik standartlarına sahip iyi eğitilmiş profesyoneller yetiştirmek olarak tanımlayan akreditasyon programı ECIA (European Charter of Interior Architecture)’a Avrupa’nın hemen her ülkesinde iç mimarlık organizasyonları dahil olmakla birlikte ECIA kapsamında Türkiye’den herhangi bir organizasyonun bulunmadığı tespit edilmiştir (Torun ve Sipahi, 2021). ECIA’nın web sitesi incelendiğinde 2024 tarihinde de Türkiye’den bir organizasyon olmadığı görülmektedir (ECIA, 2024). Halbuki Yazıcıoğlu ve Kanoğlu’nun da (2014) bahsetmiş olduğu gibi “Akreditasyon kavramı, belirlenen hedeflere ulaşmak için üretim sürecinin en etkin şekilde nasıl gerçekleştirileceğini tanımlayan ve bu hedeflere ne ölçüde ulaşıldığını saptayarak geri bildirim amaçlayan bir ölçme değerlendirme sistemine ihtiyaç duyar”.

Burada gelişen teknolojiden maksimum düzeyde faydalanamıyor olunmasının da etkisi vardır. Aynı şekilde müfredatlarda malzeme dersine gösterilen özen konusunda da sorunlar olduğu Torun ve Sipahi’nin (2021) ifadelerinde görülmektedir. ECIA standartlarının onuncu maddesinde belirtilen: ‘Bina ve iç ürünler, malzemeler, kaplamalar, bakım ve sürdürülebilir bina yöntemleri ve malzemeleri ve ekolojik yönler kavramı hakkında genel bilgi ve anlayışa sahip olma’ maddesi bazında incelenen okulların öğrenme çıktılarında; “mobilyaları, ürünleri, malzemeleri ve kaplamaları entegre eden tasarım çözümlerini tamamlama konularında eksiklikler olduğu görülmektedir” (Torun ve Sipahi, 2021). Tasarım ve sunum tekniklerine verilen önemin, tasarımı besleyen yardımcı öğeler olarak malzeme ve mobilyaya gösterilmediği bu madde ile bir kez daha görülmektedir”. Bu yeni ekosistemin türevlerinin mekân tasarımı eğitiminde, varsa malzeme dersine entegre edilmiş denemelerini araştırmak veya yine mekân tasarımı eğitiminde hangi derslerde ne şekilde araştırma ve uygulama denemeleri olduğunu tespit etmek için bu alandaki bilimsel yazınlar taranmıştır. Mimarlık Eğitimi Akreditasyon Derneği olan Miak kuruluşu akreditasyon şartlarının 5 temel koşulundan biri olan mimarlık ve teknoloji başlığı altında şu ifadeler yer verilmektedir: “Yapı Malzemeleri ve Uygulamaları: Yapı malzemelerinin teknolojik gelişmeler bağlamında üretim, kullanım ve uygulamaları, çevresel etkileri ve yeniden kullanılabilirlikleri ile ilgili ilke ve standartları anlama” (Miak, 2024).

Farklı disiplinlerin eğitimlerinde uygulanan yenilikçi yaklaşımlar ile teknolojiden faydalanılarak eksik noktaların tamamlanabildiği gibi, mimarlık ve iç mimarlık eğitiminde de yapay zekâ ve artırılmış gerçeklikten üst düzeyde faydalanılabilir. Örneğin Eginli ve Nacaklı’nın (2020) çalışması konunun Uçak Bakım programlarında kullanılabilirliğini ve olumlu sonuçlar alınabileceğini göstermiştir.

Mimarlık eğitimi müfredatında bulunan bazı derslerde yapay zekadan, sanal gerçeklikten, karma gerçeklikten ve artırılmış gerçeklikten faydalanmak üzere çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Ancak müfredatta önemli bir yeri bulunan ve çoğunlukla zorunlu ders olan malzeme bilgisi dersi için geliştirilen akıllı öğrenme teknolojisi bulunmamaktadır. Fakat bu çalışma; malzeme dersinde yapay zekâ ve artırılmış gerçeklik kullanılabilirliği ve hem akademisyen hem öğrenci açısından verimin artacağı hipotezi ile ortaya çıkmıştır.

Eginli ve Nacaklı'ya (2020) göre: “Endüstriyel dönüşümü ifade eden Endüstri 4.0’ın lokomotif teknolojileri; büyük veri ve analitik, otonom robotlar, simülasyon, yatay ve dikey sistem entegrasyonu, nesnelerin endüstriyel interneti, siber güvenlik, bulut bilişim, katkı üretimi, AG olarak ifade edilmektedir”.

Akıllı Eğitim Teknolojileri kapsamına dahil olduğu düşünülen araştırma konusu ile, yapay zekâyı mimarlık eğitiminde üst düzeyde kullanarak, öğrencilerin artırılmış gerçeklik ile inşaat malzemeleri konusunda bilgi birikimlerinin sektör çalışanı düzeyine yükseltilebileceği düşünülmektedir.

Mekân tasarımının çeşitli uzmanlık alanlarındaki öğrencilerin, malzeme dersi kapsamında somutlaşmayan bilgilerinin sanal gerçeklikten yararlanarak, öğrenciye maksimum düzeyde katkı sağlaması üzerine çalışma başlatılmıştır.

Bununla birlikte henüz Türkiye özelinde, mekân tasarımı eğitiminde kullanılmadığı düşünülen gelişkin teknolojik yöntemlerin ve artırılmış gerçekliğin olanaklarının mimarlık ve iç mimarlık eğitimine dahil edilmesine dair bir model geliştirilebileceği ön görülmektedir. Milovanovic ve diğerlerine (2017) göre: “AR uygulamalarının diğer kullanım türleri, bina fiziği öğretiminden, tasarım önerilerinin AR temsili yoluyla stüdyolarda öğrenci tasarımının geliştirilmesine veya bir projenin 2D temsillerini dinamik ve etkileşimli olanlarla tamamlamak için SDAR kullanımıyla 2D panel sunumlarının iyileştirilmesine kadar uzanır”.

Akıllı öğrenme yöntemleri ile verimlilik ve kalitenin artacağı düşünülen ihtiyaçlar yani görülen mevcut problemler aşağıdaki gibidir:

Tablo 1. Malzeme Dersi İşleyişinde Geliştirilmesi Gereken Konular

Öğrencilerin malzeme bilgisinin tam olarak somut hale gelmemesi
Mekân tasarımı eğitiminde güncellenmiş akıllı öğrenim ihtiyacı
Yetersiz kalan üniversite ve sektör birliktelikleri
Yatırımların önünü açmak konusunda aksaklık yaşanması
Teknoloji merkezlerinin ve laboratuvarların yetersizliği
Öğrenci performans ölçümlerinin yalnızca teorik bilgiye dayanılarak ve geleneksel yöntemlerle yapılması
Mekân tasarımı eğitiminde derin teknoloji alanında becerilerin geliştirilmesi

- Çakmak ve Akıner'in 2021 yılında, Türkiye’de malzeme dersleri ile ilgili yaptığı araştırmada varmış oldukları sonuç şu şekildedir: “Bu araştırmanın sonucu olarak Türkiye'deki mimarlık lisans programlarının ve ilgili yakın disiplinlerin müfredatlarına zorunlu ve seçmeli olarak yapı malzemeleri hakkında dersler eklenerek, mimarlık eğitimi alan öğrencilerin bu bağlamda daha bilinçli bir şekilde yetişmelerine olanak tanınması önerilmektedir”. Bu düşünceden de yola çıkarak Türkiye’de mimarlık eğitiminde malzeme bilgisinin yetersizliği görülmektedir. Mimarlık eğitimdeki mevcut standartlar ile öğrencilerin malzeme bilgisinin tam olarak somut hale gelmemesi çıkış noktasındaki birincil problemidir. Bununla birlikte,

• İkinci problem olarak, mimarlık eğitiminde güncellenmiş akıllı öğrenim ihtiyacının olması söylenebilmektedir. Bu problem için özellikle mimarlık dersleri konusunda çalışma yürüten Fonseca ve diğerleri (2013) ihtiyacı şöyle aktarmaktadır: “Bir sonraki aşama (şimdi tasarım sürecinde, ikinci kurs düzeyinde yürütülecek), 3D modelleri AutoCAD®'den Layar®'a aktarmak olacak. Bu dönüşüm ile öğrenciye Artırılmış Gerçekliğin (AR) temel kavramları tanıtılacaktır, ancak dönüştürme araçlarında ilk derste anlatılmayan bazı temel eğitimlerin yapılması gerekmektedir”.

- Üniversite ve sektör birlikteliklerinin bu konuda yetersiz kalması,
- Yatırımların önünü açmak amacıyla elverişli ortam çerçevesinin iyileştirilmesi,
- Teknoloji merkezlerinin ve laboratuvarların yetersizliği,
- Mimarlık eğitiminde derin teknoloji alanında becerilerin geliştirilmesi ve aktif kullanılması gerekliliği,
- Malzeme bilgisi eğitimi sonrası öğrenci performans ölçümlerinin yalnızca teorik bilgiye dayanılarak ve geleneksel yöntemlerle yapılması. Hajirasouli ve Banihashemi (2022) yapmış oldukları çalışmada geleneksel eğitim metodlarını şu şekilde yorumlamışlardır: “Geleneksel eğitim yöntemlerinde, bilgi dönüşümü, temel ve açık bilgi geliştirmeye odaklanan kılavuzlar veya standart işletim prosedürleri kullanılarak gerçekleşir. Bu argüman ayrıca, öğrencilerin yalnızca proje sahasına maruz kalarak elde edebilecekleri uygulamalı ve yerinde deneyim ve bilgi eksikliğini ifade eder”.

Araştırma ve projelendirme süreci sonucu çözülmesi amaçlanan yukarıdaki problemler, projenin genel amaçlarını oluşturmaktadır. Bu problemlerden yola çıkarak çalışmanın genel amaçları aşağıdaki gibidir:

- Mimarlık eğitiminde çağın teknolojik imkanlarından daha çok faydalanarak gerek öğrenciler gerek akademisyenler açısından öğretimi destekleyici, yenilikçi yöntemler geliştirmek,
- Artırılmış Gerçeklik, fiziksel gerçeklik üzerine yeni görüntü, ses veya dijital veri eklenmesidir (İlgaz Büyükbaykal ve Sönmezer, 2022). Bu nedenle malzemeler konusunda da gerçeği manipüle edebilecektir. Mimarlık eğitiminde geliştirilecek yenilikçi bir yaklaşım doğrultusunda; mimarlık mesleğinin önemli bir parçasını oluşturan malzeme bilgisi öğreniminin öğrenciye artırılmış gerçeklik ile aktarılmasına dair bir yöntem geliştirmek ve bu şekilde somutlaşmayan noktalarda artırılmış gerçeklikten yararlanmak,
- İç mimarlık ve mimarlık eğitimi veren fakültelerin akademisyenleri açısından, aktardıkları bilgileri somutlaştırma imkanı oluşturmak ve öğretimlerinin kalite ve verimliliğini arttırmak,
- Öğrencilerin yapay zekâ ve artırılmış gerçeklik ile aldıkları bilgileri daha somut bir şekilde hafızalarına depolamak ve iş hayatına atıldıklarında sürece daha hızlı ayak uydurmalarını sağlamak,
- Artırılmış gerçekliğin, cihaz tanıma yoluyla nesneyi tespit etmesi özelliğinden faydalanarak nesneye ait iki boyutlu, üç boyutlu, GPS, yüz ve diğer algılanan verileri cihazın ekranında yani sanal ortamda gerçek zamanlı olarak konumlandırmak mümkündür (Bakır, 2022). Bu bilgiye dayanarak; mevcut akıllı eğitim teknolojileri bilgilerini ve mimari bilgileri bütünleştirerek, sanal evrende malzeme kütüphanesi modülü oluşturmak,
- Geliştirilen kütüphanenin ulus ve ulus ötesi üniversitelerin mimarlık eğitimi için kullanabileceği bir modül haline getirmek,
- Yapay zekâ ekosisteminin hareketlenmesine katkı sunmak,

- İrhan'a göre (2021): "Yapay zekanın önümüzdeki yıllarda 118.6 milyar dolarlık bir endüstriye dönüşmesi beklenmektedir. Diğer yandan, ekonominin çeşitli sektörlerinin dönüşümü, insan kaynakları robotizasyonu yeni fırsatların geliştirilmesine olanak vermektedir". Bu bilgiye dayanarak; alanda çalışan uzman kişilere ihtiyaç duyulacak olması sebebiyle, yeni bir istihdam alanı gelişmesine katkıda bulunmaktadır.

Bu araştırmanın nihai faydalanıcıları; iç mimarlık ve mimarlık eğitimi veren fakültelerde malzeme eğitimi alan, lisans düzeyi üniversite öğrencileridir. Akıllı eğitim teknolojileri ile mimari yetilerinin geliştirilmesi amaçlanan bu hedef grubu, üniversite müfredatlarına göre değişse de çeşitli sınıflarda malzeme dersi almaktadır. Aldıkları malzeme dersi çoğunlukla teorik düzeyde kalmakta, her zaman malzeme numunesine ulaşma imkanları olmamaktadır. Bu şekilde hedef grubun, haftalık ders akışına göre teorik olarak anlatılan malzemeleri, yine haftalık olarak artırılmış gerçeklik sayesinde görerek, dokularını algılayarak ve ağırlıklarını hissederek interaktif bir şekilde tecrübe etmeleri hedeflenmektedir.

Yeni bin yılın konusunu oluşturan sanal ortamların mekân tasarımı eğitimine entegre edilmesi ulus ötesi fakültelerde de son on yıllara dayanmakla birlikte, Türkiye'de tamamen yeni bir olgudur. Sanal ortamlar bir yana iki ve üç boyutlu çizim ortamlarının öğrenciye öğretilmesi dahi son on yıllara dayanmaktadır. Özsavaş'ın (2011) çalışmasında vardığı sonuca göre: "İki ve üç boyutlu tasarımla sağlanan mekânsal organizasyon diğer dersler altında işleniyor olabilir fakat bu önemli konuda ayrı dersler programlarında bulunmamaktadır".

Ulus ötesinde sanal ortamın mekân tasarımı eğitimine entegrasyonu büyük hız kazanmış, uygulama denemeleri ile birlikte ortaya ön test ve son testler konulmaya başlamıştır. Metaverse, sanal gerçeklik, karma gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ olguları mimarlık eğitiminin çeşitli dersleri üzerinden denenmeye başlanmış ve hangisinin daha faydalı olduğu üzerine araştırmalar yapılmıştır. Çipiloğlu Yıldız ve diğerleri (2021) Mimari miras eğitiminde artırılmış gerçeklik üzerine çalışmışlar ve mimarlık tarihi dersleri üzerine de dolaylı olarak çözüm üretme girişiminde bulunmuşlardır. Karyagdı (2022) metaverse üzerinden iç mekân yaklaşımları geliştirmeyi araştırmıştır. Gerçek ve sanal tanımlarının giderek silikleştiği Web 4.0 teknolojisi, gerçek zamanlı etkileşimler ile hem insan zihninin sınırlarını zorlayacak hem de iç mekânların gerçeğe en yakın halinde algılanmasını sağlayacaktır. Akıllı eğitim teknolojilerinin gelişmesiyle ve Web 4.0 teknolojisinin yaygınlaşmasıyla mekân tasarımı öğrencilerinin proje dersinde kullanabileceği bir teknoloji gelişmiş olacaktır. Özdoğlar ve diğerleri (2022) yeni bin yılda mekân anlayışlarını değerlendirerek, kurgusal mekânda yeni nesil teknolojilerin katkılarını irdelemişlerdir. Bu noktadan yola çıkarak, mekân ve kurgu, mekân ve sinema, mekân algısı vb. seçmeli derslerin Web 4.0 teknolojilerini kullanım ihtimalleri üzerinden dolaylı bir okuma gerçekleştirmişlerdir. Nas ve Kavut (2023) iç mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik üzerine çalışmışlar ve tasarım stüdyo derslerinde yeni nesil eğitim tekniklerini değerlendirmişlerdir. Büyük bir oranının görsel anlatıma dayalı olduğu bu dersler için, şimdilik gerçeğe en yakın diyebileceğimiz bu teknolojik deneyimlerin faydalarını aktarmışlardır. Turan ve Kavut (2022) kurgusal mekânlar üzerinden ve çeşitli sanat akımları üzerinden metaverse kavramını sorgulamışlardır. Kavramsal mekân ağırlıklı ve çoğunlukla seçmeli olan dersler için çıktı sunulabilecek bir çalışma olarak eğitim teknolojilerinde kullanılabilir görünmektedir. Afacan (2015) deneysel bir çalışma yaparak stüdyo dersleri üzerinden karışık öğrenme etkinliğinin öğrencilerin derse katılımı ve sunulan eğitimin kalitesi konusunda faydalı

olduğu sonucuna varmıştır. Araştırmalar giderek artmaktadır ve fakat proje ve uygulamalar henüz kısıtlı sayıdadır.

Azuma da (1997) artırılmış gerçeklik ile ilgili yayınında, pek çok disiplin gibi mimarlık disiplinine de değinmiş, düşüncesini şöyle aktarmıştır: “Bir binanın yapısı hakkında bilgi içeren bir veri tabanı mevcut olsa, AR mimarlarla bir binanın içinde boruların, elektrik hatlarının ve yapısal desteklerin duvarların içinde nerede olduğunu gösteren ‘X-ışını görüşü’ sağlayabilir”.

Bu araştırma içeriğinde ortaya çıkan veriler, teorik ve zorunlu bir ders olan malzeme dersinde kullanılabilecek sanal ortamın artırılmış gerçeklik (AR) olgusu olduğuna yoğunlaşmıştır. AR gözlükler yardımı ile belirlenen malzemeler, öğrenciye interaktif bir ortamda sunulabilir. Bu durumda, öğrencinin yalnızca izleyici konumda olmadığı, aynı zamanda kinestetik enerjisini de kullanabileceği yani interaktif olacağı bir malzeme numune modeli ortaya koyulabilecektir. Azuma (1997) artırılmış gerçeklikle ilgili bilgi notları düştüğü yayınında şunu açıklamıştır: “AR, nesnelere ve ortamlara genel veya özel bilgilerle açıklama eklemek için kullanılabilir. Genel bilgileri kullanan uygulamalar, yararlanılacak genel veri tabanlarının kullanılabilir olduğunu varsayar. Örneğin, elde tutulan bir ekran, kullanıcı kütüphanede dolaşırken kütüphane raflarının içeriği hakkında bilgi verebilir”.

Araştırma doğrultusunda önerilen projenin yalnızca kütüphane oluşturmak değil, aynı zamanda yapay zeka destekleriyle malzemelere bilgi notları ekleme ve hatta öğrenci bilgi ölçümü üzerine kullanılabilecek ekleri de olabilecektir. Teorik bir dersin interaktif bir hale getirilmesi, mekân tasarımı konusunda önemli bir yer tutan malzeme dersi konusunda öğrenciyi şevklendirecek, aynı zamanda büyük çoğunlukla Z kuşağından olan ve yani teknoloji ile iç içe olan hedef kitlenin, ders öğrenirken merak duyacağı teknolojik uygulamaları da deneyimlemelerini sağlayacaktır.

Türkiye’de henüz güncel olan bu çalışmalar eğitim ve teknoloji birlikteliğinin geçici olmamasını, geçmiş ve mevcut eğitim avantajlarımız ile metaverse gibi sanal ortam teknolojilerini birleştirilerek yeni nesle uygun, gelişime ve devamlılığa açık hale gelmesini desteklemektedir (Akpınar ve Akyıldız, 2022). Araştırma ve ardından geliştirilmeye başlanan projenin ön görülen çıktıları şu şekildedir:

- Proje çıktısı ile kapsayıcı ve dijitalleşmiş malzeme bilgisi eğitim modülü yaratmak.
- Proje çıktısı ile malzeme öğrenim müfredatı oluşturarak, ihtiyaçların çözümü ve gerek mimarlık eğitimi gerek mimarlık sektöründe ilgili becerilerin ve kalitenin geliştirilmesini sağlamak.
- Yapay zekayı mimarlık eğitiminde üst düzeyde kullanarak, öğrencilerin artırılmış gerçeklik ile öncelikle inşaat malzemeleri konusunda bilgilerini sektör çalışanı düzeyine yükseltmek. Hedef kitle sanal ortamlar aracılığı ile yarattıkları avatarları sayesinde sanal nesnelere gerçek zamanlı ve dinamik bir diyalogta olabileceklerdir (Seymen Aksu ve Yalçın Erçoşkun, 2022).
- Yapay zekayı mimarlık eğitiminde üst düzeyde kullanmak için; gerekli teknoloji merkezlerinin ve laboratuvarların, sektör öncüleri ile ortaklık halinde üniversitelerde kurulmasına olanak sağlamak.
- Metaverse dünyasında eğitim, gezi, toplantı vb. aktivitelerin sağlayıcısı olan teknolojiler artırılmış gerçeklik veya sanal gerçeklik uygulamalarıdır (Yeniciler Kortak, 2022). Mimarlık eğitiminin öncelikle malzeme eğitimi alanında yapay zekâ modülü üretilerek, öğrencinin teorik bilgiyi üst düzey gerçeklikle algılamasını

sağlamak ve öğretilen malzemelerin görüldüğü, dokunulduğu ve ağırlığının hissedildiği yeni bir malzeme kütüphanesi yaratmak.

- Geliştirilen modül içinde, öğrencilerin somut olarak algılaması amaçlanan malzemeler hakkında yeterliliklerini yapay zekâ ile hesaplayan performans ve başarı ölçüm yöntemleri oluşturmak.
- Coğrafi engellerden ve bariyerlerden kurtulmaya da olanak verecek; artırılmış gerçeklik ile gerçek dünyada erişilemeyen malzemelerin erişimine de olanak sağlayabilmektir (Kuş, 2021).

Sonuç ve Öneriler

Araştırmada, mekân tasarımı eğitimiyle yeni nesil teknolojilerin entegrasyonu üzerine yoğunlaşmıştır. Mimarlık ve iç mimarlık eğitiminde, sanal gerçeklik, karma gerçeklik, artırılmış gerçeklik, yapay zekâ ve metaverse olguları sorgulanmış ve son on yılda bu çalışmaların Türkiye’de de önemli bir konu haline dönüştüğü görülmüştür. Araştırma sayılarının giderek artmasıyla, uygulama denemelerinin de yapıldığı ancak henüz kısıtlı sayıda olduğu görülmüştür. Web 4.0 teknolojisi ile malzeme derslerinin geliştirilmesi üzerine, literatürdeki boşluk tespit edilmiş, uygulanması ön görülen projenin gerekliliği görülmüştür.

Gerek mimarlık ve iç mimarlık eğitiminde gerek farklı disiplinlerin eğitimlerinde yapılan araştırmaların, öğrenci üzerinde genellikle olumlu sonuç verdiği ve gelecek denemeler için katkı sunduğu kanıtlanmıştır. Literatür verilerine dayanarak; çoğunlukla z kuşağı olan öğrenci kitlesinin, teorik bir ders olarak geleneksel metotlarla öğretilmeye devam edilen malzeme dersinden, güncel metotlar ile daha fazla verim alacağı düşünülmektedir.

Bu bulgular ile birlikte; artırılmış gerçeklik kullanılarak yeni bir malzeme kütüphanesi modülü geliştirilmenin faydalı olacağı sonucu desteklenmiştir. Yazarın da ders vermekte olduğu malzeme dersi müfredatına uygun olarak, teorik anlatımı destekleyecek ve öğrenciyi hareketsiz izleyici olmaktan kurtaracak bir malzeme kütüphanesinin geliştirilebileceği düşünülmektedir. Teorik anlatım ardından, öğrencinin gözlük ve eldiven donanımlarıyla malzemeyi interaktif olarak ve gerçeğe en yakın şekliyle algılaması sağlanabilecektir.

Geliştirilen malzeme kütüphanesi modülüne yapay zekâ yardımı ile gerekli bilgi notlarının eklenmesi mümkün olduğu için, teknolojinin bu imkanından da faydalanılabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, modül içinde yine yapay zekâ yardımıyla öğrenci performans ve başarı ölçümü entegre edilebilecektir.

Ayrıca genel tarama sonucunda; yeni nesil teknolojilerin mekân tasarımı eğitiminde belli derslere entegrasyonu konusunda yapılan çalışmalarda; malzeme dersinin hedef ders olmadığı sonucuna varılmıştır. Genellikle tasarım stüdyosu derslerine, temel tasarım derslerine ve kavramsal mekân ile ilgili derslere yoğunlaşıldığı; nadiren mimarlık tarihi ve ince yapı dersleri üzerine çalışıldığı kanıtlanmıştır.

Bu makale, çalışmasına başlanmış bir projenin ön araştırması olmakla birlikte, farklı çalışmalar için de altlık oluşturabilecek niteliktedir. Çalışma malzeme dersine odaklanmıştır fakat mekân tasarımı eğitiminde farklı derslere de entegre edilebilecek açıktadır. Mekân tasarımı eğitiminde akıllı eğitim teknolojilerinin kullanımına

dair literatüre katkı sunduğu düşünülen bu çalışmanın, çeşitli araştırmacılara da bulgu sağlayacağı ve yeni bir projenin başlangıç noktasını kayıt altına alacağı ön görülmektedir.

Kaynaklar

- Afacan, Y. (2015). Exploring the effectiveness of blended learning in interior design education. *Innovations in Education and Teaching International*, 53(5), 508-518. doi:<https://doi.org/10.1080/14703297.2015.1015595>
- Akpınar, B., & Akyıldız, T. Y. (2022). Yeni eğitim ekosistemi olarak metaversal öğretim. *Journal of History School*, 15(56), 873-895. doi:<http://dx.doi.org/10.29228/Joh.57283>
- Aslan, Ş. (2012). Temel tasarım eğitiminde duyum sürecine yönelik bir yaklaşım. Yayınlanmamış Sanatta yeterlilik tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aytıs, S. (2022). 'Tezyinî Sanatlar'dan İç Mimarlık Bölümü'ne'. *Tasarım Kuram*, 18(36), 1-17. doi:[10.14744/tasarimkuram.2022.64497](https://doi.org/10.14744/tasarimkuram.2022.64497)
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Bakır, Ç. (2022). Metaverse üzerine kapsamlı bir araştırma. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, Özel Sayı(45)*, 64-73. doi:[10.31590/ejosat.1220168](https://doi.org/10.31590/ejosat.1220168)
- Cida. (2024). Council for Interior Design Accreditation Professional Standards. *Professional+Standards+2024.pdf* (squarespace.com) adresinden 27.03.2024 tarihinde alınmıştır.
- Çakmak, A., & Akıner, İ. (2021). Yapı malzemesinin mimarlık eğitim sürecinde yeri ve önemi. *Kent Kültürü ve Yönetimi Dergisi*, 14(4), 1022-1032. doi:<https://doi.org/10.35674/kent.974151>
- Çipiloğlu Yıldız, Z., Türker, M., & Ak, R. (2021). Mimari miras eğitiminde artırılmış gerçeklik ve fotogrametri desteği. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 14(2), 137-149. doi:[10.17671/gazibtd.792539](https://doi.org/10.17671/gazibtd.792539)
- Ecia. (2024). National organisations, Ulusal kuruluşlar - Ecia adresinden 27.03.2024 tarihinde alınmıştır.
- Eginli, M. A., & Nacaklı, Y. (2020). Uçak bakım eğitimlerinde artırılmış gerçeklik kullanımının değerlendirilmesi. *Journal of Aviation*, 4(1), 61-78. doi:<https://doi.org/10.30518/jav.738367>
- Eko Yapı Dergisi, Kelebek Mobilya'nın Fijital Atağı (ekoyapidergisi.org) adresinden 21 Şubat 2024 tarihinde alınmıştır.
- Fonseca, D., Villagrasa, S., Martí, N., Redondo, E., & Sánchez, A. (2013). Visualization methods in architecture education using 3D virtual models and augmented reality in mobile and social networks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93(2013), 1337 – 1343. doi:[10.1016/j.sbspro.2013.10.040](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.040)
- Günel, Z., & Arabacıoğlu, B. (2019). Artırılmış gerçekliğin (AG) mekan tasarımı eğitiminde kullanımına potansiyeller ve kısıtlamalar ışığında güncel bir bakış. *Sanat ve Tasarım Dergisi(23)*, 151-177.
- Güven, F., & Güven, İ. (2022). Metaverse toplumu: Kimlik, mekân ve yeni topluluk bilinci. *Erciyes Akademi*, 36(4), 1792-1812. doi:<https://doi.org/10.48070/erciyesakademi.1159046>
- Hajirasouli, A., & Banihashemi, S. (2022). Augmented reality in architecture and construction education: state of the field and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(39), 2-28. doi:<https://doi.org/10.1186/s41239-022-00343-9>

- Ilgaz Büyükbaykal, C., & Sönmezer, Z. (2022). Metaverse ile toplumsal yaşam arasındaki ilişki. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 8(1), s. 139-148. doi:10.46442/intjcss.1099798
- Ikea Place, Launch of new IKEA Place app – IKEA Global. adresinden 21 Şubat 2024 tarihinde alınmıştır.
- İrhan, H. (2021). Yapay zeka ve istihdam: Covid.19 sürecinde OECD ülkeleri istihdam değerlendirmesi. *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(8), 25-34.
- Karyağdı, G. (2022). Metaverse'e doğru iç mekân yaklaşımları. *Atlas Journal*, 8(49), 2766-2782. <https://atlasjournal.net/index.php> adresinden alındı
- Kelebek Mobilya. (2024). Kelebek sanal tur. Kelebek adresinden 27.03.2024 tarihinde alınmıştır.
- Kuş, O. (2021). Metaverse: 'Dijital büyük patlamada' fırsatlar ve endişelere yönelik algılar. *Intermedia International e-Journal*, 8(15), 245-266. doi:10.21645/intermedia.2021.109
- Miak. 2024. Miak-Mak Akreditasyon Koşulları (2023). MİAK (miak.org) adresinden 27.03.2024 tarihinde alınmıştır.
- Milovanovic, J., Moreau, G., Siret, D., & Miguet, F. (2017). Virtual and augmented reality in architectural design and education: An immersive multimodal platform to support architectural pedagogy. *International Conference, CAAD Futures 2017*, (s. n.y.). İstanbul.
- Nas, S., & Kavut, İ. (2023). İç mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik uygulamalarının önemi. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 8(2), 285-298. doi:10.26835/my.1141445
- Özdoğlar, E., Kavut, İ., Yalçın, Ç., Kalay, T., & Yılmaz Yatır, S. (2022). İç mimarlık alanında yeni bin yılın mekânsal anlayışlarının değerlendirilmesi. *8gen-Art*, 2(1), 97-111. doi:10.53463/8genart.202200164
- Özsavaş, N. (2011). Türkiye'deki iç mimarlık eğitimi: Eğitim süreci, farklı eğitim programları ve uluslararası iç mimarlık ölçütlerine göre programların değerlendirilmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Eskişehir*.
- Perker, Z. S. (2011). Mimarlık öğrencilerinin malzeme bilgisinin artırılmasında fabrika gezilerinin rolü: metodolojik bir analiz. *SAÜ. Fen Bilimleri Dergisi*, 15(1), 82-88.
- Seymen Aksu, N., & Yalçiner Erçoşkun, Ö. (2022). Kentlerde dijital dönüşüm ve metaverse. *Eksen Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 3(2), 108-122. doi: <https://doi.org/10.58317/eksen.1165011>
- Şekerci, C., & Oral, M. (2023). İç mimarlık eğitim müfredatının oluşturulmasında güncel yaklaşımlar. *Sanat Yazıları*(48), 215-226.
- Techxr. (2024). İç Tasarım ve Mimaride AR ve VR'ın Kapsamı. İç Tasarım ve Mimaride AR-VR'ın Kapsamı | TechXR - TechXR Blogları adresinden 27.03.2024 tarihinde alınmıştır.
- Torun, A., & Sipahi, S. (2021). Learning outcomes and accreditation in interior design undergraduate education. *Atlas Journal*, 7(38), 1454–1472. <https://doi.org/10.31568/atlas.636>
- Turan, T., & Kavut, İ. (2022). Gerçeküstü sanat akımının kurgusal mekânlara ve metaverse kavramına katkısının norm bağlamında incelenmesi. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 7(1), 346-363. doi:<https://doi.org/10.30785/mbud.1079846>
- University of Tasmania, Tazmanya Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık ve Tasarım Okulu - Yapılı, Dijital ve Doğal Ortamlar | Tazmanya Üniversitesi (utas.edu.au) adresinden 25.03.2024 tarihinde alınmıştır.


- Yazıcıoğlu, D. A., & Kanoğlu, A. (2014). Mimarlık ve iç mimarlık eğitim/öğretiminde kalite güvence sistemi bağlamında başarımlar tabanlı yaklaşım. 6. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi tam metin bildiri kitabı, Hacettepe Üniversitesi. Ankara, Türkiye.
- Yeniciler Kortak, İ. (2022). Ulusal ve uluslararası basında metaverse teknolojisinin yer aldığı haberlerin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24(2), 501-519. doi:<http://dx.doi.org/10.16953/deusosbil.1099314>

Araştırmacıların Katkı Oranı

Araştırmanın tüm aşamaları Ayşe Gülçin Ural tarafından yapılmıştır.

Yazar Bilgileri

Ayşe Gülçin Ural

 <https://orcid.org/0000-0002-9763-8128>

Fenerbahçe Üniversitesi, Ataşehir, İstanbul, Türkiye

(Fenerbahçe University, Ataşehir, İstanbul, Türkiye)

İstanbul, Türkiye (İstanbul, Turkey)

İrtibat yazar e-posta : gulcin.ural@fbu.edu.tr
