



MİMARLIK PLANLAMA VE TASARIMDA, KURAM, BAĞLAM VE UYGULAMA

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Burçin SALTIK



MİMARLIK PLANLAMA VE TASARIMDA, KURAM, BAĞLAM VE UYGULAMA

Editör

Dr. Öğr. Üyesi Burçin SALTIK¹

¹ Arkin University of Creative Arts and Design, burcin.saltik@arucad.edu.tr,
ORCID 0000-0002-2585-1114



Mimarlık Planlama ve Tasarımda, Kuram, Bağlam ve Uygulama
Editör: Dr. Öğr. Üyesi Burçin SALTİK

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design

Baskı: Ağustos 2025

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-5698-18-6

© Duvar Yayınları

853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir. Yayınevi ve editörler sorumlu tutulamaz.

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm5

Mimarlık Eğitimde Dijital Araçların

Öğrenmeye Etkisi BIM Destekli Öğretim Yöntemiyle “Fiziksel Çevre
Denetimi” Dersi: Uygulamalı Bir Lisans Eğitimi Örneği

Gonca ÖZER YAMAN

2. Bölüm26

Görünmeyeni Açığa Çıkarmak:KTÜ Kanuni Kampüsü Kantinlerinde
Evrensel Tasarım Temelli Bir Mekân Okuması

Reyhan MIDİLLİ SARI , Doğa İHTİYAR

3. Bölüm.....52

İç Mimarlıkta Yapay Zeka Paradigması

Zuhal KESER, Neslihan YILDIZ, Merve KARAOĞLU CAN

1. Bölüm

Mimarlık Eğitimde Dijital Araçların Öğrenmeye Etkisi BIM Destekli Öğretim Yöntemiyle “Fiziksel Çevre Denetimi” Dersi: Uygulamalı Bir Lisans Eğitimi Örneği

Gonca ÖZER YAMAN ¹

Özet

Bu çalışma, mimarlık lisans eğitiminde dijital araçların öğrenmeye katkısını, özellikle BIM (Yapı Bilgi Modellemesi- Building Information Modeling) destekli öğretim yöntemi aracılığıyla değerlendirmektedir. “Fiziksel Çevre Denetimi” dersi kapsamında yürütülen uygulamalı süreçte öğrenciler, farklı coğrafyalardan geleneksel konut örneklerini seçmiş, Autodesk Revit yazılımı kullanarak dijital modeller oluşturmuş ve bu modeller üzerinden enerji performansı analizleri gerçekleştirmiştir. Süreç; veri toplama, 2B çizim, 3B modelleme, BIM’e dönüştürme ve enerji analizleri olmak üzere beş temel aşamada yapılandırılmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu ilk üç aşamayı başarıyla tamamlamış; ancak BIM modeli oluşturma ve enerji simülasyonu süreçlerinde öğrencilerin bir kısmının teknik desteğe ihtiyaç duyduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, ileri düzey dijital yazılım kullanımına yönelik eğitimin güçlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Öğrenci geri bildirimleri, BIM tabanlı yöntemin tasarım sürecine veri temelli bir yaklaşım kazandırdığını, enerji verimliliği hedeflerine katkı sunduğunu ve daha öngörülebilir tasarım kararları alınmasına olanak sağladığını göstermektedir.

Bu çalışma öğrenci merkezli ve eğitim odaklı yapısı açısından özgün bir yaklaşım sunmaktadır. BIM uygulamasının öğrencilerin dijital becerilerini, çevresel farkındalıklarını ve disiplinler arası düşünme yetkinliklerini artırmada etkili bir araç olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, mimarlık eğitiminde BIM temelli süreçlerin yaygınlaştırılması, yerel yapı bileşenlerine özel BIM kütüphanelerinin

¹ Bingöl Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bingöl 12000, Türkiye, ORCID: 0000-0002-0156-3994

² Bingöl Üniversitesi, Enerji, Çevre ve Doğal Afetler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bingöl 12000, Türkiye

(*Sorumlu Yazar: gozer@bingol.edu.tr)

geliştirilmesi ve yapıların dijitalleşmesinde performans analizlerinin entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mimarlık eğitimi, BIM, dijital öğrenme araçları, fiziksel çevre denetimi, enerji analizi, öğrenci çıktıları.

The Impact of Digital Tools In Architectural Education: An Applied Undergraduate Teaching Example in The “Environmental Control” Course Through BIM-Supported Instructional Method

Abstract

This study evaluates the contribution of digital tools to learning in undergraduate architectural education, specifically through a teaching method supported by Building Information Modeling (BIM). As part of the "Physical Environmental Control" course, students selected traditional housing examples from different geographical regions, created digital models using Autodesk Revit, and conducted energy performance analyses based on these models. The process was structured around five main stages: data collection, 2D drafting, 3D modeling, BIM transformation, and energy analysis. While the majority of students successfully completed the first three stages, some required technical support during the BIM modeling and energy simulation phases. This reveals the necessity of strengthening education on advanced digital software use.

Student feedback indicates that the BIM-based approach brings a data-driven perspective to the design process, contributes to energy efficiency goals, and facilitates more predictable design decisions.

The study presents a unique student-centered and education-focused approach. It concludes that BIM applications are effective tools for enhancing students' digital skills, environmental awareness, and interdisciplinary thinking competencies. In this context, the study recommends the wider implementation of BIM-based processes in architectural education, the development of BIM libraries tailored to local building components, and the integration of performance analyses into the digitalization of cultural heritage buildings.

Keywords: Architectural education, BIM, digital learning tools, physical environmental control, energy analysis, student outcomes.

1. Giriş

Mimarlık eğitimi, ağırlıklı olarak uygulamalı derslerin olduğu bir eğitim sürecidir. Mimarlık eğitiminde bireylerin süreci ve tasarım kavramını anlamaları büyük önem taşımaktadır (Yılmaz vd., 2018, Yıldırım Ateş vd., 2018). Öğrencilere verilmek istenen bilgilerin uygulamalı olarak gösterilmesi öğrenmede kalıcılığı sağlamaktadır (Yaman, 2022). Yirmi birinci yüzyıl mimarlık eğitimi, dijital teknolojilerin yön verdiği pedagojik dönüşümlerle yeniden şekillenmektedir. Günümüzde mimarlık eğitimi, dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte dönüşüme uğramaktadır. Özellikle tasarım sürecinde dijital modelleme, analiz ve simülasyon araçlarının etkin kullanımı, öğrencilerin hem teknik becerilerini geliştirmekte hem de yapıyı çevreye dair eleştirel bir bakış kazanmalarını sağlamaktadır. Bu bağlamda BIM (Yapı Bilgi Modellemesi), sadece bir tasarım ve üretim aracı olmanın ötesinde, mimarlık eğitiminde pedagojik bir yöntem olarak da öne çıkmaktadır. Bu dönüşüm sürecinde, Yapı Bilgi Modellemesi (BIM), yalnızca profesyonel uygulamalarda değil, aynı zamanda mimarlık eğitiminin tüm aşamalarında etkili bir dijital araç olarak ön plana çıkmaktadır. BIM teknolojileri, öğrencilerin mekânsal düşünme, sistematik analiz yapabilme ve enerji performansı değerlendirme gibi çok boyutlu beceriler kazanmasına olanak tanımaktadır. Özellikle sürdürülebilirlik, enerji verimliliği ve çevresel duyarlılık gibi çağdaş tasarım kriterlerinin eğitim sürecine entegre edilmesi, öğrencilere disiplinler arası bir bakış açısı kazandırmaktadır. Bu bağlamda BIM destekli öğretim yöntemleri, yapıların fiziksel ve performatif özelliklerinin eşzamanlı değerlendirilmesine imkân tanıyarak, öğrencilere bütüncül bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Bu bağlamda Yapı Bilgi Modellemesi (BIM), yalnızca profesyonel uygulamalarda değil, aynı zamanda mimarlık eğitiminin tüm aşamalarında etkili bir dijital araç olarak öne çıkmaktadır. BIM teknolojileri, öğrencilerin mekânsal düşünme, sistematik analiz yapabilme ve enerji performansı değerlendirme gibi çok boyutlu beceriler kazanmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca, sanal gerçeklik (SG) ve artırılmış gerçeklik (AG) gibi teknolojilerin de entegre edildiği öğretim süreçleri, yapı derslerinde bütüncül bir dijital dönüşüm modelinin uygulanmasını mümkün kılmakta ve öğrencilerin tasarım-uygulama bağıını daha iyi kurmalarını sağlamaktadır (Guray & Kısmet, 2023). Bu dijitalleşme, yalnızca yazılım öğrenimi değil, aynı zamanda öğrenenin aktif deneyimle kazanım elde ettiği bir yaklaşımı da içermektedir (Süner-Pla-Cerdà et al., 2022). Mimarlık eğitimi, doğası gereği uygulamalı bir sürece dayanır ve öğrencilerin tasarım kavramını deneyimleyerek öğrenmeleri beklenir (Arslan et al., 2017; Kılınç et al., 2022). Bu nedenle, dijital araçların yalnızca teknik bir gereklilik değil, aynı zamanda süreç bazlı çok yönlü bir araç olarak ele alınması, öğrenci öğrenme çıktılarının niteliğini artırmaktadır. Sürdürülebilirlik, enerji verimliliği ve çevresel duyarlılık gibi güncel

mimarlık gündemlerinin dijital araçlarla birlikte ele alınması, tasarım sürecine sistematik bakış kazandırmakta ve öğrencilerin çevresel bağlamı daha etkin analiz edebilmesini mümkün kılmaktadır. Tasarım sürecinde, iç mekan koşullarıyla etkileşim halinde olan dış koşulların kontrol altına alınması, kullanıcı konforunu istenilen düzeye çıkararak mekan kalitesini belirlemektedir. Tasarımı etkileyen ve çevresel koşullar denilen bu dış etmenlerin tasarıma katılması, maksimum konforu sağlarken minimum enerji harcanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir mekanlar tasarlayacak kişilerin eğitiminde, fiziksel çevre konuları önem kazanmaktadır (Yüksel, 2018).

Bu bağlamda bu çalışmada, BIM destekli öğretim yönteminin lisans düzeyinde verilen “Fiziksel Çevre Denetimi” dersine entegrasyonu ele alınmaktadır. Çalışma, Bingöl Üniversitesi Mimarlık Bölümü’nde yürütülen "Fiziksel Çevre Denetimi" dersi kapsamında BIM destekli öğretim yönteminin uygulanmasına odaklanmaktadır. Öğrencilerden farklı iklim bölgelerinden geleneksel konut örneklerini seçmeleri, bu yapıları Autodesk Revit ile modellemeleri ve enerji performansı analizlerini gerçekleştirmeleri istenmiştir. Bu süreçte, öğrencilerin hem geleneksel mimariyi anlama hem de dijital teknolojilerle analiz yapabilme becerilerini geliştirmeleri hedeflenmiştir. Aynı zamanda kültürel, iklimsel ve teknolojik parametrelerin bütüncül olarak değerlendirilmesi desteklenmiş ve disiplinler arası bir öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Öğrencilerin farklı iklim bölgelerinden seçtikleri geleneksel konut örnekleri üzerinde Autodesk Revit yazılımı aracılığıyla yürüttükleri dijital modelleme ve enerji analizi süreçleri, teknik çıktılar doğrultusunda ele alınmıştır. Çalışmada seçili öğrenci paftaları detaylı olarak incelenmiş; genel sürece dair kazanımlar, yöntemsel etkiler ve eğitimde dijitalleşmenin rolü üzerine bütüncül bir değerlendirme yapılmıştır. Bu bağlamda çalışma, mimarlık eğitiminde dijital araçların kullanımına yönelik deneyimlerin aktarılmasına katkı sağlamayı ve BIM destekli öğretim yönteminin gelecekteki uygulamalar için yol gösterici olabilecek yönlerini tartışmayı amaçlamaktadır.

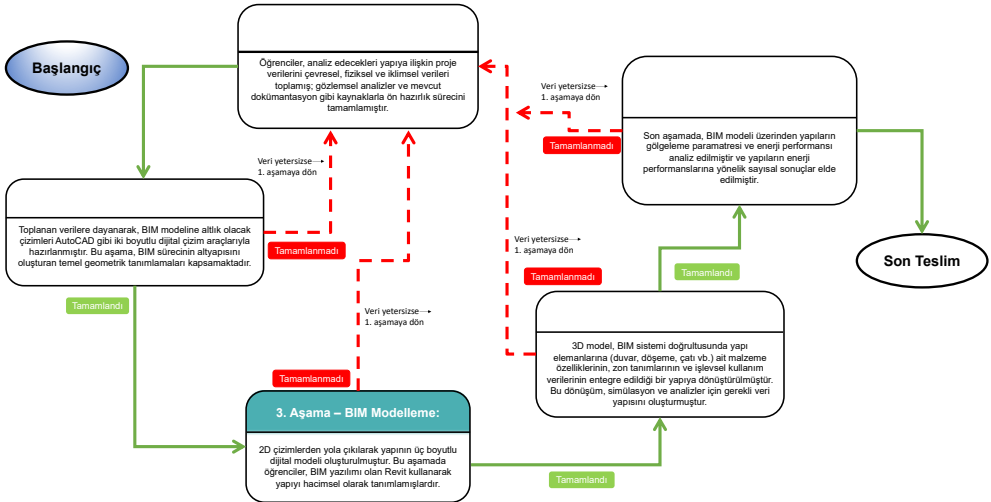
2. Yöntem

2.1. Dersin Kapsamı ve Süreci ve ön şart-hazırlıklar

Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Mimarlık Bölümü lisans programında zorunlu olarak verilen “Fiziksel Çevre Denetimi I” (MİM2021) dersi kapsamında yürütülen BIM (Yapı Bilgi Modellemesi) destekli öğretim sürecini kapsamaktadır. Yüz yüze yürütülen bu dersin temel amacı, mimari tasarım sürecinde etkili olan fiziksel çevre parametrelerinin analiz edilmesini sağlamak ve özellikle iç mekânlarda termal konfor kriterlerinin anlaşılmasını desteklemektir. Bu bağlamda, öğrencilerden farklı iklim bölgelerinden seçtikleri geleneksel konutlara ait dijital modelleri Autodesk

Revit yazılımı aracılığıyla oluşturmaları ve bu modeller üzerinden enerji analizi gerçekleştirmeleri beklenmiştir. Böylece öğrenciler hem fiziksel çevre koşullarını anlama hem de çağdaş dijital araçlarla analiz yapabilme becerilerini geliştirme fırsatı bulmuşlardır.

Bu çalışmada, Fiziksel Çevre Denetimi I dersi kapsamında öğrencilerin dijital modelleme ve analiz yetkinliklerini geliştirmeye yönelik olarak Autodesk Revit yazılımına dair temel eğitimler verilmiştir. Eğitim sürecinde; Revit arayüzünün kullanımı, modelleme teknikleri, malzeme tanımlamaları ve enerji analiz araçlarının kullanımı gibi başlıklar ele alınmıştır. Böylece öğrencilerin uygulama aşamalarında gerekli teknik donanımına sahip olmaları amaçlanmıştır. Uygulamanın başlangıcında, öğrencilerin Autodesk AutoCAD gibi iki boyutlu çizim yazılımları ve Adobe Photoshop gibi görsel sunum programlarında temel bilgi ve beceriye sahip olmaları ön koşul olarak belirlenmiştir. Ders, BIM (Yapı Bilgi Modellemesi) destekli öğretim yöntemi ile yürütülmüş ve süreç beş temel aşama doğrultusunda yapılandırılmıştır. Her bir aşama, öğrencilerin hem dijital tekniklere hâkimiyetini hem de analiz odaklı düşünme becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Dersin uygulama sürecini gösteren akış şeması Şekil 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1. BIM destekli Fiziksel Çevre Denetimi Dersi uygulama süreci

Bu çalışmada, Fiziksel Çevre Denetimi II dersi kapsamında öğrencilere yönlendirilen uygulamalı süreç, yapı analizine yönelik BIM tabanlı bir yöntem çerçevesinde kurgulanmıştır. Süreç, öğrencilerin dijital modelleme, analiz ve değerlendirme becerilerini geliştirmeye yönelik olarak beş temel aşamada yapılandırılmıştır. Birinci aşamada, öğrenciler analiz edecekleri yapıya ilişkin

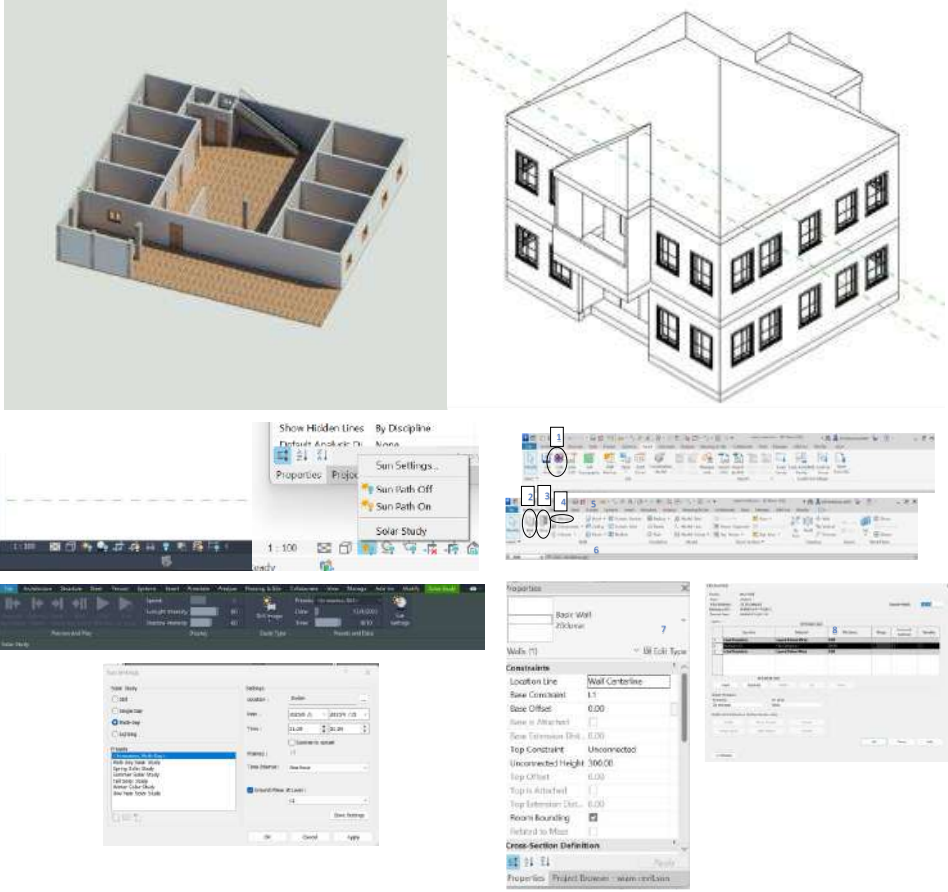
çevresel, fiziksel ve iklimsel verileri toplamış; literatür taraması, mevcut dokümantasyon, fotoğraflar ve mimari çizimler gibi kaynaklar aracılığıyla ön hazırlık sürecini tamamlamıştır. İkinci aşamada, elde edilen veriler doğrultusunda yapının iki boyutlu çizimleri oluşturulmuş ve BIM modellemesine temel teşkil edecek geometrik altyapı hazırlanmıştır. Üçüncü aşamada, bu 2D çizimler kullanılarak Revit yazılımı aracılığıyla yapının üç boyutlu dijital modeli geliştirilmiş; yapı bileşenlerinin mekânsal tanımlamaları gerçekleştirilmiştir. Dördüncü aşamada, geliştirilen dijital model; yapı elemanlarının malzeme özellikleri, mekânsal kullanım verileri ve zon tanımlarıyla detaylandırılarak BIM sistemine entegre edilmiş ve simülasyon için gerekli veri yapısı oluşturulmuştur. Beşinci ve son aşamada ise, OpenStudio gibi simülasyon yazılımları aracılığıyla gölgeleme parametreleri ve enerji performansı analiz edilmiş; yapıya ilişkin sayısal çıktı ve performans verileri elde edilmiştir. Bu bütüncül süreç, öğrencilerin hem BIM tabanlı yazılım kullanımına yönelik teknik yeterliliklerini hem de enerji performansı odaklı analitik düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

2.2. Yazılım Kullanımı ve Teknik Araçlar

Bu çalışmada yürütülen uygulama süreci, öğrencilerin dijital modelleme, enerji analizi ve sunum yetkinliklerini disiplinlerarası bir yaklaşımla geliştirmeye yönelik olarak çok sayıda yazılım ve teknik aracın entegrasyonu ile yapılandırılmıştır.

İki boyutlu teknik çizimlerin hazırlanması aşamasında Autodesk AutoCAD yazılımı temel araç olarak kullanılmış; bu yazılım aracılığıyla yapıların geometrik kurgusu, planları dijital ortama aktarılmıştır. AutoCAD, bilgisayar destekli tasarım (CAD) uygulamaları arasında en yaygın kullanılan araçlardan biri olup, mimarlık, mühendislik ve inşaat alanlarında 2D/3D çizim ve teknik tasarım için standart kabul edilmektedir (Shih, 2022).

Üç boyutlu modelleme sürecinde ise Autodesk Revit yazılımı tercih edilmiştir. Revit, bina bilgi modellemesi (BIM) için özel olarak geliştirilmiş bir yazılım olup, yapı bileşenlerinin hacimsel olarak modellenmesini, malzeme özelliklerinin tanımlanmasını ve zon kullanım verilerinin entegrasyonunu mümkün kılmaktadır (Stine, 2023). Bu aşamada oluşturulan modeller, enerji simülasyonu gibi ileri analizler için gerekli veri altyapısını sağlamıştır. Bu oluşturma sürecine dair görüntüler şekil 2’de yer almaktadır.



Şekil 2. 3d model oluşturma sürecine dair görüntüler.

Enerji performansı, güneşliği, gölgeleme ve iç mekân konfor koşullarının değerlendirilmesinde OpenStudio enerji simülasyon yazılımından yararlanılmıştır. OpenStudio, EnergyPlus tabanlı açık kaynaklı bir enerji analiz platformudur ve kullanıcıların enerji modelleme sürecini esnek biçimde yönetmelerine olanak sağlar (Guglielmetti et al., 2011). Revit ile entegre çalışan bir enerji analiz aracıdır ve kullanıcıya tasarım kararlarının enerji verimliliği üzerindeki etkilerini veri olarak ve grafik olarak görselleştirerek sunar.

Görsel anlatım ve sonuçların sunumu için Adobe Photoshop, Canva ve Microsoft PowerPoint gibi yazılımlar aktif olarak kullanılmıştır. Photoshop, grafik düzenleme ve teknik görsellerin hazırlanmasında, Canva ise çevrimiçi görsel sunum materyalleri oluşturulmasında tercih edilmiştir. PowerPoint ise analizlerin ve proje sonuçlarının sunumunu kolaylaştırmıştır. Ayrıca, ön araştırma, metin düzenleme, raporlama ve akademik çıktılar oluşturma süreçlerinde Microsoft

Word ve Adobe Acrobat Reader gibi temel ofis yazılımlarından faydalanılmıştır. Tüm bu yazılım araçlarının eşgüdömlü kullanımı, öğrencilerin veri tabanlı tasarım süreçlerini kavramaları, BIM tabanlı projelendirme ve değerlendirme yöntemlerini uygulamaları ve farklı yazılımlar arası entegrasyon becerisi kazanmaları açısından önemli katkılar sağlamıştır.

2.3. Öğrenci Verileri ve Proje Bilgileri

Bu çalışmada öğrenciler, geleneksel yapıların biçimsel ve yapısal özelliklerini öğrenmenin yanı sıra, bu yapıların enerji performanslarını dijital ortamda test etme ve yorumlama becerileri kazanmışlardır. Çalışmada kullanılan öğrenci verileri; ad-soyad, kısaltma, yapıların bulunduğu ülke/şehir bilgisi ve kullanılan yazılımlar şeklinde yapılandırılmış olup Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin çalışma yaptıkları yerel konutların bulunduğu şehir ve kullandıkları yazılımlar

Öğrenci ismi	Kısaltma	Çalıştığı Ülke/ şehir	Kullanılan yazılımlar
Mohamed Alsulayman	1-M.S.	Türkiye/Bitlis/Ahlat	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, PowerPoint, Word
Nazar Varol	2- N.V.	Türkiye/Muğla	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Zehra Şemiye	3-Z.Ş.	Türkiye/Urfa/Siverek	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Canva, Word
Rama Alsıbı	4-R.A.	Türkiye/Rize/Fındıklı	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Saly Sarfeldın Hajalı Hussain	5-S.S.	Afrika/Sudan/Nubian	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Rand Hamjo	6-R.H.	Türkiye/Isparta	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Laila Elmaskaouy	7-L.E.	Türkiye/Aksaray	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Canva, Word
Ryme Louaya	8-R.L.	Türkiye/Gümüşhane	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Canva, Word
Wıam Mahmoud Hassan Taha	9-W.M.	Türkiye/Gümüşhane	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, PowerPoint, Word
Alaa Koimouz	10-A.K.	Türkiye/Şanlıurfa	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Mona Sherif Hamdy Abdelaty	11- M.S.	Mısır/Kahire	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Betül Mizreb	12-B.M.	Jableh Corniche, Jableh, Syria	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Abdul Qader Hussain Ahmad	13-A.Q.	Hadhramaut, Yemen	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, PowerPoint, Word

Mohamed Shaban Mohammd Fadl	14-M.S.	Türkiye/Safranbolu	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Mumine Elhulu	15-M.E.	Türkiye/Safranbolu	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Ömer Esmer	16-Ö.E.	Suriye/Şam	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word
Ritec Marmur	17-R.M.	Türkiye/ Rize	AutoCAD, Revit, Adobe Reader, Photoshop, Word

Her öğrenci, farklı ülke ve şehirlerde yer alan yerel konutları analiz ederek dijital modelleme sürecine dâhil olmuştur. Türkiye'nin Bitlis/Ahlat, Muğla, Urfa/Siverek, Rize/Fındıklı, Aksaray, Gümüşhane, Isparta, Şanlıurfa ve Safranbolu gibi şehirlerinin yanı sıra Sudan, Mısır, Yemen ve Suriye gibi ülkeler de çalışma alanları arasında yer almıştır. Bu çeşitlilik, çalışmanın kültürel ve iklimsel boyutta zengin bir veri setine dayanmasını sağlamıştır.

Analiz süreçlerinde AutoCAD ve Revit gibi yazılımlar aktif olarak kullanılarak yapıların iki ve üç boyutlu dijital modelleri oluşturulmuş; Adobe Reader, Word ve PowerPoint gibi araçlarla raporlama ve sunumlar gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Photoshop ve Canva gibi görsel düzenleme programları ile sonuçların etkili bir şekilde görselleştirilmesi sağlanmıştır. Öğrencilerin isimlerine karşılık gelen kısaltmalar, grafikler, görseller ve analiz çıktılarında referans olarak kullanılmıştır. Bu süreç, öğrencilerin yalnızca teknik becerilerini geliştirmekle kalmamış, aynı zamanda yerel mimariyi dijital araçlarla analiz edebilme ve BIM destekli uluslararası düzeyde bir yaklaşım geliştirme yetkinliği kazandırmıştır.

Öğrencilerin proje konularını seçme süreci esnek bir yapıda tasarlanmıştır. Dersin ilk haftalarında yürütülen literatür araştırmaları, sınıf ortamında tartışılmış ve her öğrencinin hangi yerel konut üzerine çalışacağına birlikte karar verilmiştir. Böylece, öğrencilerin ilgi alanlarına ve kültürel bağlamlara uygun projelerle ilerlemeleri sağlanmıştır.

3. BIM Destekli Mimarlık Eğitiminde Uygulamalı Öğrenme Süreci: Geleneksel Konutlar Üzerinden Çok Boyutlu Değerlendirme

Bu bölümde, geleneksel konutların BIM (Yapı Bilgi Modellemesi) temelli olarak incelendiği, enerji performansı odaklı analizlerle desteklendiği ve süreç boyunca öğrencilerin hem teknik hem de pedagojik açıdan değerlendirmeye tabi tutulduğu bir uygulama süreci sunulmaktadır. Öğrencilerin dijital modelleme, enerji analizi ve yerel mimari yapılara yönelik performans temelli değerlendirme yaklaşımları, öğrenme kazanımları ve bireysel görüşleri ışığında kapsamlı şekilde ele alınmıştır. Bu yapı içinde üç alt başlık aracılığıyla hem akademik sürecin niteliği hem de BIM tabanlı öğretimin mimarlık eğitime katkıları tartışılmıştır.

3.1. Geleneksel Konutların BIM Temelli İncelenmesi ve Enerji Performansına Yönelik Değerlendirme

Bu bölümde, farklı iklim bölgelerine ve kültürel bağlamlara sahip geleneksel konut örnekleri öğrenci çalışmaları kapsamında analiz edilmiştir. Her bir yapı, literatür kaynaklarına dayalı olarak mimari, yapım tekniği ve malzeme özellikleri yönünden değerlendirilmiş, ardından Autodesk Revit yazılımı aracılığıyla dijital ortamda modellenmiştir. Modellemelerin ardından güneş-gölge analizleri ve enerji performansı simülasyonları gerçekleştirilmiştir. Aşağıda, öğrenci çalışmalarına yönelik örnekler ve sürece ait analiz ve çıktı paftaları sunulmaktadır (Tablo 2).

Sunulan öğrenci çalışmaları, geleneksel mimari örneklerin belgelenmesi, analiz edilmesi ve dijital ortama aktarılması yoluyla, mimarlık eğitiminde BIM (Yapı Bilgi Modellemesi) yaklaşımının etkili bir şekilde kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Her bir öğrenci, seçtiği yapıya ait literatür kaynaklarına dayalı olarak mimari, yapım teknikleri ve malzeme özelliklerini analiz etmiş; ardından elde edilen verileri Autodesk Revit tabanlı BIM modellemesine entegre etmiştir.

Tablo 2. Öğrenci çalışmalarından İçeriksel Derinlik ve Veri Üretimi

Öğrenci: 1-M.S.	Genel araştırma paftası	BIM model ve analiz paftası
<u>Yararlanılan kaynak(lar):</u> (Kuban, 1966; Kuban, 1982; Sökmen, 2015). <u>Genel bilgi:</u> Ahlat'ta geleneksel evlerde <i>dış sofa</i> (<i>hayat</i>) tipi planlar yaygındır. Sofa, yarı açık geçiş mekânı olup oda ve avlu arasında merkez işlevi görür. Sert iklim nedeniyle kapatılan sofa örnekleri de vardır. Bu tip, geleneksel sosyal yaşamın mimariye yansımasıdır. <u>Ahlat Taşı (Bazalt):</u> Doğal olarak bulunan, işlenmesi kolay ve dayanıklı bir taş türüdür. Isı yalıtımı sağlar; kışın sıcak, yazın serin bir ortam sunar.		

Öğrenci: 2- N.V.

Yararlanılan kaynak(lar):

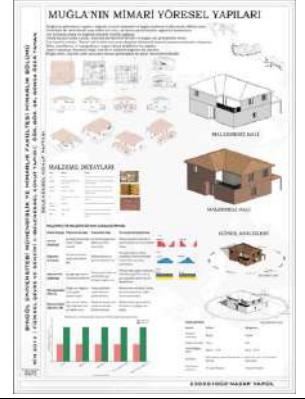
(Aksoy & Akpınar, 2011), Urll-1.

Genel bilgi:

Geleneksel Muğla evleri, sade ve işlevsel mimarisi ile doğayla kurduğu uyum sayesinde dikkat çeker. Bu evlerin yerleşim düzeni; dar sokaklar, güçlü komşuluk ilişkileri ve bölgenin iklim koşullarına uygun planlama ilkeleri doğrultusunda şekillenmiştir. Kat planlarında

Genel araştırma ve analiz paftası

alt katlar genellikle kiler, depo gibi servis alanlarına ayrılmıştır. Üst katlar ise yaşam alanları olarak düzenlenmiştir. Kat içi mekân organizasyonunda odalar, merkezde yer alan sofa (soğukluk) etrafında konumlanır. Cephe tasarımında cumbalı ve panjurlu ahşap pencereler ile kırma çatı sistemleri kullanılmıştır. Cepheelerde Marsilya tipi kiremit kaplamaları ve sade fakat işlevsel düzenlemeler öne çıkar. Yapım teknikleri açısından bakıldığında yığma taş duvarlar taşıyıcı sistem olarak kullanılmış; ahşap malzeme hem taşıyıcı elemanlarda hem de doğramalarda tercih edilmiştir. Sıva malzemesi olarak kireç ve toprak karışımı, çatı örtüsü olarak ise kiremit kullanılmıştır.



Öğrenci:3-Z.S.

Yararlanılan kaynak(lar):

(Akkoyunlu, 1998)

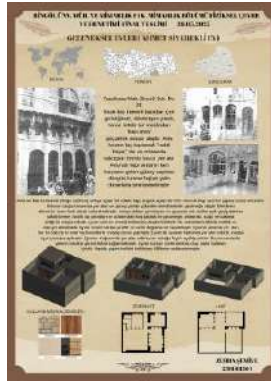
Genel bilgi:

Ele alınan geleneksel konut; bodrum, zemin ve birinci kattan oluşan bir yapıdır. Zemin katta mutfak, servis mekânları ve bir kiler yer almakta; birinci katta ise eyvan ve odalar bulunmaktadır. Yazlık kullanıma yönelik tasarlanan eyvan, kuzey yönündedir.

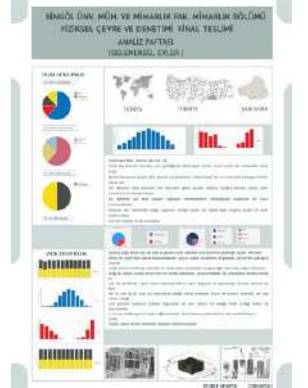
Yapının inşasında düzgün kesme taş kullanılmış ve yapının üst örtüsü toprakla kaplıdır.

Yapının BIM sürecinde, öncelikle AutoCAD programı ile plan çizimleri hazırlanmış, ardından bu planlar Autodesk Revit ortamına aktarılmıştır. Kapı, pencere ve döşeme gibi yapı bileşenleri eklenmiş, ardından

Genel araştırma paftası



BIM model ve analiz paftası



Öğrenci: 4-R.A.

Yararlanılan kaynak(lar):

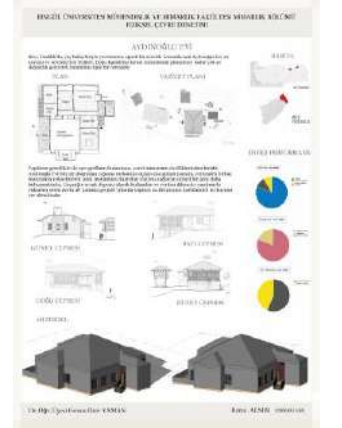
(Güler, 2013; Güler & Bilge, 2013)

Genel bilgi:

Konutun mekânsal organizasyonu aşhane (mutfak) etrafında şekillenmiş olup çevresinde odalar ve hayat (sofa) yer almaktadır. Yapının taşıyıcı sistemi, geleneksel göz dolgu (ahşap karkas + taş dolgu) tekniğiyle oluşturulmuştur. Döşemeler ve doğramalarda kestane ağacı tercih edilmiş; bağdadi sıva ve ahşap döşeme sistemleriyle yerel malzeme bilgisi yansıtılmıştır. Çatı örtüsü olarak Marsilya tipi kiremit kullanılmış; cam kiremitlerle doğal gün ışığının iç mekânlara alınması sağlanmıştır. Geniş saçak yapısı ise bölgenin yoğun yağış koşullarına

Genel araştırma ve analiz paftası

karşı koruyucu bir önlem olarak öne çıkmaktadır. Cephe elemanları arasında ahşap pencereler, çatma ahşap kapılar, sabit ve hareketli kedi merdivenleri gibi detaylar yer almakta; bu elemanların tamamı özgün biçimlerini korumaktadır. Çatı örtüsü, pencere-doğrama detayları ve genel yapı sistemi, dönemine ait mimari nitelikleri hâlâ taşımaktadır.



Öğrenci: 5-S.S.

Yararlanılan kaynaklar:

(Urll-2, Urll-3, (Kalkan & Engin, 2024)

Genel bilgi:

Analiz edilen konut, Sudan'ın Nil Nehri boyunca uzanan sıcak ve kurak iklim koşullarına sahip bir bölgede yer almaktadır. Yapı, iklimsel koşullarla uyumlu pasif tasarım stratejilerini yansıtan iç avlulu bir plan düzenine sahiptir. Doğal havalandırma, güneş kontrolü ve termal konforu sağlayan mimari kararlar, yapının sürdürülebilirliğini ön plana çıkarmaktadır. Plan düzeninde merkezi bir iç avlu (Hosh) yer almakta olup, bu avlunun çevresinde odalar konumlandırılmıştır. Odalar, yan geçitlerle birbirine bağlanmakta ve yapıda toplamda beş yatak odası, bir oturma odası, bir misafir odası, mutfak, depo ve WC bulunmaktadır. Yapım sisteminde kerpiç tuğla (çamur ve saman karışımı), kireç ve kum harcı gibi yerel ve doğal malzemeler kullanılmıştır. Kapı ve pencerelerde ahşap ve palmiye kütükleri, çatı örtüsünde ise saz ve palmiye yaprakları tercih edilmiştir. Bu malzemeler hem doğal gölgeleme hem de ısı yalıtımı sağlamaktadır. Kalın kerpiç duvarlar, yapının ısı depolama kapasitesini artırarak iç mekân sıcaklığının dengelenmesine katkı sunar. Geleneksel yapım tekniklerinin çağdaş sürdürülebilirlik ilkeleriyle örtüşen bu konut, iklime duyarlı tasarım anlayışının etkili bir örneğini oluşturmaktadır.

Genel araştırma ve analiz
paftası



Öğrenci: 6-R.H.

Yararlanılan kaynaklar:

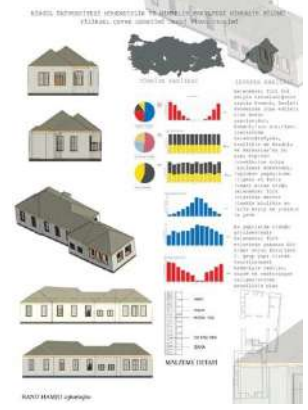
(Karakök, 2017; Kültür, 2010)

Genel bilgi:

Erdoğan Kalay Evi, geleneksel Türk evi plan tipolojisinden farklı olarak iki ayrı kütleden oluşan bir düzene sahiptir. Güneyde yer alan ve 1313 no'lu sokaktan giriş sağlanan kütle, kuzeydekine göre daha yüksektir. Giriş, simetri eksenine yerleştirilmiş ve düz hatlıdır. Kütleler, yarım kat düzeniyle birbirine bağlanmıştır.

Genel araştırma ve analiz
paftası

Yapının duvarları, bağdadi sistemle inşa edilmiştir. Ahşap çatıklar arasına taş ve kerpiç dolgular uygulanmış; iç ve dış yüzeyler bağdadi çıtaları ile kapatılmıştır. Üzerine saman, alçı ve kireç karışımı kırıklı sıva uygulanmış, son kat olarak da kireç bazlı boya ile boyanmıştır. Bu sistem hem geleneksel malzeme kullanımını hem de dönemin yapı tekniklerini göstermesi açısından önemlidir.



Çalışmaların ortak noktası, geleneksel konutların özgün plan kurguları, malzeme karakteristikleri ve iklimle uyumlu pasif tasarım kararlarının dijital ortamda yeniden üretilebilmesidir. Modelleme süreciyle birlikte; güneş-gölge analizleri, enerji performansı değerlendirmeleri ve pasif sistemlerin verimliliğine yönelik sayısal simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. Bu sayede öğrenciler, sadece çizim becerilerini değil, aynı zamanda veri odaklı analiz yapma ve karar verme yetilerini de geliştirmiştir.

Özellikle Revit yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilen bu dijital süreçler, geleneksel yapılar için bilgi temelli bir koruma yaklaşımını desteklemektedir. BIM altyapısı hem kültürel mirasın belgelenmesinde hem de sürdürülebilirlik perspektifiyle yeniden ele alınmasında önemli bir araç olarak kullanılabilirliğini göstermektedir. Bu bağlamda, öğrenci çalışmalarının her biri hem mimari belgeleme hem de enerji verimliliği ekseninde, BIM tabanlı disiplinlerarası bir tasarım eğitimi pratiğini başarıyla örneklemektedir.

3.2. Süreç Bazlı Öğrenci Çalışmalarının Değerlendirilmesi

Geleneksel konutlara ilişkin öğrenci çalışmaları, sadece mimari formların belgelenmesiyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda bu yapıların BIM (Building Information Modeling) tabanlı bir yaklaşımla dijitalleştirilmesini de kapsamaktadır. Süreç; verilerin toplanmasından başlayarak 2B çizimlerin oluşturulması, 3B dijital modellerin hazırlanması, yapı elemanlarının BIM sistemine entegre edilmesi ve ardından gölge-ışık ile enerji performans analizlerinin yapılmasına kadar ilerlemektedir. Bu çerçevede, öğrencilerin yürüttükleri çalışmalardaki ilerlemeler aşağıdaki tabloda aşama bazlı olarak özetlenmiş ve değerlendirmenin temelini oluşturmuştur.

Tablo 3. Süreç Bazlı Gelişim (Aşamalara göre ilerleme)

Öğrenci kodu	Aşama-1 veri toplama	Aşama-2 2d çizimler	Aşama-3 modelleme	Aşama-4 BIM'e Dönüştürme	Aşama-5 analiz
1-M.S.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
2- N.V.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
3-Z.Ş.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
4-R.A.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
5-S.S.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
6-R.H.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
7-L.E.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
8-R.L.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
9-W.M.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
10-A.K.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı
11- M.S.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı
12-B.M.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı
13-A.Q.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı
14-M.S.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı
15-M.E.	Tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı
16-Ö.E.	Tamamlandı	Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı
17-R.M.	Tamamlandı	Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı	Kısmen Tamamlandı

Tablo 3'te özetlenen aşamalara göre süreç temelli analiz, öğrencilerin geleneksel konutları dijitalleştirme ve enerji performanslarını değerlendirme sürecine ne ölçüde dâhil olduklarını göstermektedir. Çalışma süreci beş ana aşamaya ayrılmış ve her öğrenci çalışması bu aşamalar doğrultusunda izlenmiştir.

İlk üç aşama olan veri toplama, 2B çizimlerin oluşturulması ve 3B modelleme, öğrencilerin tamamı tarafından başarıyla tamamlanmıştır. Bu durum, geleneksel konutların belgelenmesine yönelik temel mimari becerilerin tüm öğrencilerce edinildiğini ortaya koymaktadır. Sürecin ilk yarısı, özellikle yapıların morfolojik ve mekânsal karakteristiklerinin dijital ortama aktarımı bakımından önemli bir kazanımı temsil etmektedir.

Dördüncü aşama olan BIM'e dönüştürme sürecinde, bazı öğrencilerin projelerinde eksiklikler gözlemlenmiştir. Bu aşama; yapı bileşenlerinin (duvar, döşeme, çatı vb.) malzeme tanımlamaları ile birlikte BIM sistemine entegre edilmesini ve veriye dayalı bir yapısal model oluşturulmasını kapsamaktadır.

Özellikle Revit yazılımı üzerinden yürütülen bu süreçte, öğrencilerin teknik yeterlilik ve yazılıma hâkimiyet düzeyleri arasında farklılıklar oluşmuştur.

Beşinci aşama olan analiz kısmında (güneş, gölge, enerji performansı), yine benzer şekilde bazı öğrencilerin kısmen uygulama yaptığı görülmektedir. Analiz aşaması, modelin performatif bir değerlendirmeye tabi tutulması bakımından oldukça önemlidir. Enerji verimliliği odaklı değerlendirmelerin yapılabilmesi, yalnızca geometrik modellemenin ötesinde simülasyon yetkinliği gerektirmektedir. Bu nedenle, bu aşamaya tam katılım sağlayan öğrenciler, BIM'in ileri düzey kullanımında önemli bir adımı başarıyla tamamlamışlardır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, öğrencilerin büyük çoğunluğu süreci başarılı şekilde yürütmüş; özellikle mimari belgelemeyi BIM süreciyle entegre etme konusunda kayda değer bir ilerleme göstermiştir. Uygulama temelli bu yaklaşım, öğrencilerin geleneksel yapı kültürünü çağdaş dijital araçlarla harmanlayarak yorumlayabilmelerine imkân tanımıştır.

Bu sonuçlar, gelecekte benzer yapı mirası çalışmalarında BIM tabanlı sistemlerin hem analiz hem de belgelemeye yönelik kullanılabileceğini göstermekte, dijitalleşmenin mimarlık eğitime entegre edilmesi adına güçlü bir örnek sunmaktadır.

3.3. Öğrenci Görüşleri ve BIM Destekli Öğrenme Deneyimi

Bu çalışmada yer alan öğrenciler, geleneksel konutların BIM temelli analiz sürecine dâhil edilmiş; yapıların veri toplanmasından enerji analizine kadar olan tüm adımlarını deneyimlemişlerdir. Sürecin sonunda öğrencilere yöneltilen iki temel soru üzerinden öğrenme çıktıları değerlendirilmiştir:

- BIM destekli analiz sürecinde öğrendiğiniz en önemli bilgi neydi?
- Gelecekte enerji verimliliği tasarımlarında BIM'i neden tercih edersiniz?

Bu sorular aracılığıyla öğrencilerin BIM tabanlı simülasyon ve modelleme süreçlerine ilişkin farkındalıkları, enerji verimliliği konusundaki yaklaşımları belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Öğrencilerin süreç ile ilgili görüşleri

En Önemli Öğrenim Çıktısı	Gelecekte BIM Kullanma Nedenleri
Veri entegrasyonu ve disiplinler arası iş birliğinin proje başarısına etkisi.	BIM destekli uygulamaların tasarım sürecinde yaygın kullanımı.
Analizlere hızlı ulaşım ve doğru analiz yapma yöntemleri.	Malzeme seçimi ve konfor açısından enerji verimliliği sağlama.
Enerji performansının erken aşamada öngörülebilir olması.	Görsel geri bildirim ve entegre veri analizi ile karar sürecinin iyileşmesi.
Erken aşama tasarım kararlarının enerji verimliliğine etkisi.	Entegre yaklaşım, doğruluk, güvenilirlik ve performansa dayalı tasarım avantajları.
Disiplinler arası model entegrasyonu ile maliyet ve enerji verimliliği analizleri.	Çakışma kontrolü, maliyet analizi ve simülasyonlarla sürdürülebilir çözümler.
Enerji performansının görsel analizlerle kolaylaştırılması.	Zamandan tasarruf ve kapsamlı analiz imkânı.
Enerji performansının görsel analizlerle kolaylaştırılması.	Zamandan tasarruf ve kapsamlı analiz imkânı.
3B tasarımın enerji analizine entegrasyonu ile doğruluk artışı.	Etkileşimli süreç, anlık düzenleme ve karar verme kolaylığı.
Tasarım ve enerji performansının hızlı ve doğru entegre analizi.	Hızlı, detaylı ve gerçekçi sonuçlar sunması.
3B tasarımın enerji analizine entegrasyonu ile doğruluk artışı.	Etkileşimli süreç, anlık düzenleme ve karar verme kolaylığı.
Model üzerinden enerji verilerine erişim ile karar süreçlerinin hızlanması.	Görsel anlaşılabilirlik ve sürece entegrasyon kolaylığı.

Yukarıda yer alan tablo, öğrencilerin BIM destekli analiz süreci ile ilgili öğrenme deneyimlerini ve gelecekte bu yöntemi kullanma eğilimlerini özetlemektedir. Öğrencilerin çoğunluğu, BIM temelli çalışmanın enerji verimliliği, karar destek süreçleri ve bütünlük tasarım yaklaşımı açısından önemli katkılar sunduğunu ifade etmiştir. Verilen yanıtlar doğrultusunda üç temel öğrenme çıktısı öne çıkmaktadır:

Veri entegrasyonu ve disiplinler arası iş birliği: Öğrenciler, farklı disiplinlerden gelen verilerin BIM ortamında birleştirilmesinin tasarım kararlarını doğrudan etkilediğini ve proje başarısına katkı sağladığını belirtmiştir.

Görsel ve hızlı geri bildirim süreci: Simülasyon temelli analizlerin, görselleştirme ve anlık düzenleme imkânı sunarak tasarım sürecini daha anlaşılır ve verimli hale getirdiği ifade edilmiştir.

Enerji performansının erken aşamada değerlendirilmesi: Öğrenciler, tasarımın ilk safhalarında alınan kararların bina enerji performansına etkisini fark ettiklerini ve bu farkındalıkla gelecekte sürdürülebilir tasarım yaklaşımlarını benimseyeceklerini belirtmiştir.

Ayrıca öğrenciler, zamandan tasarruf, simülasyon temelli doğrulama, çakışma kontrolü, malzeme optimizasyonu ve maliyet analizleri gibi BIM sisteminin sunduğu

çok yönlü avantajların, mimarlık eğitiminde daha etkin kullanılmasını desteklediğini ifade etmiştir. BIM destekli öğrenme ortamlarının yalnızca teknik bilgi aktarımı değil, aynı zamanda eleştirel düşünme, karar verme ve bütüncül tasarım yetkinliklerinin gelişimine de katkı sağladığını göstermektedir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışma, geleneksel konutların BIM (Building Information Modeling) yaklaşımıyla dijitalleştirilmesi ve enerji performanslarının değerlendirilmesi üzerine yapılandırılmış bir ders sürecini belgelemektedir. Süreç sonunda elde edilen çıktılar; eğitimsel, teknik ve metodolojik yönlerden değerlendirilmeye açıktır. Süreç sonucunda tartışılan konular aşağıda anlatılmaktadır.

Süreç Bütünlüğü ve Öğrenme Kazanımları:

Öğrencilerin çoğunluğu, veri toplama, 2D çizim ve 3D modelleme aşamalarında başarılı bir ilerleme göstermiştir. Bu durum, geleneksel mimarinin geometrik ve mekânsal bileşenlerinin okunması ve yeniden modellenmesi becerisinin öğrenciler tarafından geliştirildiğini göstermektedir. Bununla birlikte, BIM'e dönüştürme ve analiz aşamalarında kısmî tamamlamaların gözlemlenmesi, sürecin bu aşamalarında daha fazla rehberliği ve teknik destek gereksinimine işaret etmektedir.

Literatür ile Karşılaştırmalı Değerlendirme:

Mevcut literatürde yerel mimariye ait yapıların dijital belgelenmesi genellikle profesyonel ekipman ve yazılımlarla gerçekleştirilirken, bu çalışmada öğrenci merkezli, eğitim odaklı bir süreç işletilmiştir. BIM modeli ile enerji analizlerinin bütünleştirilmesi, yerel mimari yapıların sadece belgeleme değil, performans temelli bir yaklaşımla ele alınmasına olanak sağlamış, bu da sürdürülebilir koruma ve yeniden kullanım potansiyelini ortaya koymuştur.

BIM Temelli Yaklaşımın Avantajları ve Sınırlılıkları:

BIM süreci, yapı elemanlarının malzeme, katman ve performans özellikleriyle bütüncül şekilde modellenmesine imkân vermiştir. Ancak yazılım ara yüzlerinin karmaşıklığı ve öğrenciler arası teknik yetkinlik farklılıkları bazı sınırlamalar doğurmuştur. Özellikle enerji analiz programlarının BIM ile entegrasyon sürecinde karşılaşılan zorluklar, kurgu ve içerik desteği açısından ileride yapılacak bu yöndeki ders çalışmaları için geliştirici öneriler sunmaktadır.

Geleceğe Yönelik Eğitimsel Katkılar:

BIM tabanlı uygulama, öğrencilerin hem dijital modelleme hem de enerji performansı gibi çok boyutlu değerlendirme becerilerini geliştirmesini sağlamıştır. Bu deneyim, geleneksel yapıların yalnızca biçimsel olarak değil, performans kriterleriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koyarak, sürdürülebilir mimarlık eğitimine doğrudan katkı sunmuştur.

Öğrenci Geri Bildirimlerine Dayalı Değerlendirme:

Çalışma sonunda öğrencilere yöneltilen “BIM destekli analiz sürecinde öğrendiğiniz en önemli bilgi neydi?” ve “Gelecekte enerji verimliliği tasarımlarında BIM’i neden tercih edersiniz?” sorularına verilen yanıtlar, BIM temelli yaklaşıma dair olumlu farkındalık geliştiğini göstermektedir. Öğrenciler, bu yöntemin tasarım kararlarını daha veriye dayalı hale getirdiğini ve enerji verimliliği açısından daha öngörülebilir sonuçlar sunduğunu belirtmişlerdir.

Modelleme Sürecinde Karşılaşılan Teknik Sorunlar:

Özellikle karmaşık çatı sistemleri, geleneksel malzeme katmanlarının tanımlanması ve Revit içindeki parametrik sınırlamalar bazı öğrenci modellerinde eksik ya da sadeleştirilmiş çözümlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum, geleneksel mimarinin dijitalleştirilmesinde özel kütüphane dosyalarının (families) oluşturulması gibi ileri düzey BIM becerilerine ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, geleneksel konutların BIM (Building Information Modeling) temelli olarak dijital ortama aktarılması ve enerji performanslarının analiz edilmesini amaçlayan uygulamalı bir stüdyo sürecini kapsamaktadır. Süreç boyunca öğrenciler, geleneksel mimariyi sadece biçimsel olarak değil, işlevsel ve performans odaklı bir yaklaşımla değerlendirme fırsatı bulmuşlardır.

Çalışmanın sonunda şu temel sonuçlara ulaşılmıştır:

- Öğrencilerin büyük bölümü veri toplama, 2B çizim ve 3B modelleme aşamalarını başarıyla tamamlamıştır. Bu, mimari belgeleme ve dijitalleştirme konusunda güçlü bir öğrenme çıktısına işaret etmektedir.
- BIM’e dönüştürme ve enerji analizi aşamalarında bazı öğrenciler eksik ya da kısmi tamamlamalar yapmıştır. Bu durum, BIM yazılımlarıyla çalışmaya yönelik teknik yeterliliğin artırılması gerekliliğini ortaya koymuştur.
- Enerji performansı ve gölgeleme analizleri, yerel konutların sürdürülebilirlik potansiyelini ortaya çıkarmış; pasif tasarım ilkelerinin günümüz koşullarında hâlâ geçerli olduğunu göstermiştir.

- Öğrenci geri bildirimleri, BIM temelli analizlerin tasarım sürecine sayısal bir bakış kazandırdığı ve enerji verimliliği odaklı düşünmeyi teşvik ettiği yönündedir.

Bu doğrultuda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Eğitim İçeriği Geliştirilmeli: BIM'e dönüştürme ve analiz aşamaları için daha fazla teknik eğitim ve yazılım odaklı atölye çalışmaları planlanmalıdır. Özellikle Revit, DesignBuilder veya diğer enerji simülasyonu yazılımlarına giriş düzeyinin ötesine geçen uygulamalarla desteklenmesi önerilir.
- Malzeme ve Yapı Elemanı Kütüphanesi Oluşturulmalı: Yerel yapılara özgü malzeme katmanları ve yapı elemanları için BIM yazılımlarında kullanılabilecek yerel bileşen kütüphaneleri (family) hazırlanmalı ve öğrencilere sunulmalıdır.
- İşbirlikli Modeller Teşvik Edilmeli: Öğrencilerin birlikte çalıştığı projelerde, farklı becerilere sahip bireylerin (örneğin biri 2D çizimde, diğeri analizde daha iyi) bir araya gelmesi teşvik edilerek süreç bütünlüğü sağlanabilir.
- Geri Bildirim Süreçleri Yapılandırılmalı: Her aşamada öğrencilerin kendilerini değerlendirmesi ve mentörlerden geri bildirim alması sağlanarak öğrenme süreci daha verimli hâle getirilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Akkoyunlu, Z. (1998). Geleneksel Urfa Evlerinin Mimari Özellikleri,(Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara*.
- Aksoy, Y., & Akpınar, A. (2011). Muğla evleri. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 3(9), 129-149.
- Arslan, H. D., Özer, G., & Özkış, A. (2017). Evaluation of Final Product Integrated with Intelligent Systems in Architectural Education Studios. *Online Journal of Art & Design*, 5(3).
- Guglielmetti, R., Macumber, D., & Long, N. (2011). OpenStudio: an open source integrated analysis platform.
- Guray, T. S., & Kısmet, B. (2023). Mimarlıkta Yapı Dersleri Müfredatı Dijital Dönüşüm Modeli. *Mimarlık ve Yaşam*, 8(2), 493-501.
- Güler, K. (2013). Doğu Karadeniz Kırsal Mimarisinden Bir Örnek: Rize-Fındıklı Aydınoğlu Evi. *VIII. Uluslar Arası Sinan Sempozyumu*, 25-26.
- Güler, K., & Bilge, A. C. (2013). Doğu Karadeniz Ahşap Karkas Yapı Geleneği ve Koruma Sorunları. *Ahşap Yapılarda Koruma ve Onarım Sempozyumu*, 2, 178-189.
- Kalkan, S., & Engin, N. (2024). Geleneksel Kerpicin Katkı Maddeleri ile Özelliklerinin İyileştirilmesi Üzerine Bir İnceleme. *International Journal of Engineering Research and Development*, 16(2), 721-734.
- Karakök, E. Ç. (2017). Bir Geleneksel Türk Evini Geleceğe Aktarmak: Erdoğan Kalay Evi Ve Koruma Önerileri: Transfer To The Future of a Traditional Turk House: Erdoğan Kalay House And Restoration Proposals. *Journal of Ottoman Legacy Studies*, 4(10), 85-110.
- Kılınç, C., Özer, G., & İpek, S. (2022). Mimari proje dersi kapsamında Mardin'in yerel bağlamını anlamak. *International Journal of Mardin Studies*, 3(1), 7-20.
- Kuban, D. (1966). Türkiyede Malzeme Kosullarına bağlı Geleneksel Konut Mimarisi Üzerinde Bazı Gözlemler. *Mimarlık*, 4(36), 15-20.
- Kuban, D. (1982). Türk ev geleneği üzerine gözlemler. *Türk ve İslam Sanatı Üzerine Denemeler, Arkeoloji ve Sanat yay. İstanbul*, sf, 197-198.
- Kültür, I. V. İ. (2010). Isparta kültür envanteri 2. In: Isparta İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü.
- Shih, R. (2022). *AutoCAD 2023 Tutorial First Level 2D Fundamentals*. SDC publications.
- Stine, D. J. (2023). *Design integration using Autodesk Revit 2024: architecture, structure and MEP*. SDC Publications.

- Sökmen, S. (2015). Ahlat'ta geleneksel taş işçiliği. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 99-119.
- Süner-Pla-Cerdà, S., Öztürk, E., & Yavuz, E. C. (2022). Dijital Araç Ve Ortamların Stüdyo Pedagojisindeki Yerine Dair Bir Çoklu Vaka Çalışması. *Proceedings Book*, 112.
- Yaman, G. Ö. Güncel Tasarım Yaklaşımlarının Mimarlık Eğitim Sürecine Katkılarının Deneyimlenmesi.
- Yüksel, Ş. (2018). Fiziksel Çevre Kontrolü: Önemi ve İç Mimarlık Eğitimindeki Yeri. *Kent Akademisi*, 11(1), 108-116.
- Url1-1: <https://www.insaatim.com/2-katli-koy-evi-autocad-projesi-dwg/>
- Url1-2: <https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/abri-sudan-da-%C3%A7amurdan-yap%C4%B1lm%C4%B1%C5%9F-geleneksel-nubian-evi-gm1159614259-317131712>
- Url1-3: <https://www.pinterest.com>
- Yıldırım, A., Özer, G., & Yılmaz, E. M., (2018). Mimarlık Eğitiminde İnsan Figürünün Önemi . X. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi (pp.1082-1090). Nevşehir, Turkey
- Yılmaz, E. M., Özer, G., & YILDIRIM, A., (2018). Temel Tasar ve Plastik Sanatlar Dersi Kapsamında Çalıştay Uygulaması . X. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi (pp.1072-1081). Nevşehir, Turkey.

2. Bölüm

Görünmeyi Açığa Çıkarmak: KTÜ Kanuni Kampüsü Kantinlerinde Evrensel Tasarım Temelli Bir Mekân Okuması

Reyhan MİDİLLİ SARI¹, Doğa İHTİYAR²

1. GİRİŞ

Üniversiteler, farklı coğrafyalardan gelen öğrencilerin hem akademik hem de sosyal donanım kazandığı, bilimin ve toplumun gelişiminde merkezi bir rol üstlenen kurumlardır. Kampüsler, farklı işlevlere yönelik olarak tasarlanmış geniş alanlarıyla kentsel dokuda önemli yer tutar ve gün boyunca yoğun biçimde kullanılır (Erçevik ve Önal, 2011; Dolmacı ve Duran, 2019). Bu kurumlar, yalnızca eğitim faaliyetlerinin yürütüldüğü mekanlar olmanın ötesinde, entelektüel bir toplumun oluştuğu, sosyal yaşamın şekillendiği, istihdam olanaklarının yaratıldığı, bilimsel üretimin gerçekleştiği dolayısıyla ülke kalkınmasına katkı sunan kamusal alanlar olarak da işlev görür (Salihoğlu vd., 2021; Şahin ve Alkan, 2016). Bu çok yönlü işlevleri nedeniyle üniversite kampüslerinin planlanması ve tasarımı, farklı disiplinlerin ortak çalışmasını gerektiren karmaşık bir süreçtir (Ertekin ve Çorbacı, 2010).

Üniversiteler; sorumlulukları, işlevleri, organizasyonel yapıları gibi alanlarda birçok değişim geçirmiştir. Sosyal ve ekonomik gelişmelerin tetiklediği bu değişim süreci üç aşamada incelenebilir. İlk başlarda “eğitim” odaklı olan üniversiteler, daha sonra “akademi” odaklı, son yıllarda ise “ekonomik ve sosyal yaşama” doğrudan katkı sağlamayı amaçlayan kurumlara dönüşmüştür (Sakınç ve Aybarç Bursalıoğlu, 2012). Bu süreç içerisinde üniversitelerin organizasyonel yapılarında da dikkate değer farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu dönüşümün temel nedeni, toplumsal yapının özellikle 20. yüzyıl sonrasında geçirdiği değişim ve bu doğrultuda modernleşme sürecinin hız kazanmasıdır. Tüketim odaklı toplumun ihtiyaç ve düşünce yapısında meydana gelen değişiklikler bireylerin mekândan beklentilerini de dönüştürmüş, mekâna yönelik talepler çeşitlenmiş ve farklılaşmıştır (Polat ve Akyıldız, 2019). Bu anlamda öğrencilerin bir üniversite

¹ Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Trabzon, ORCID: 0000-0002-9069-5656

² YL. Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Trabzon, 0009-0002-5309-7240

kampüsünden mekânsal beklentileri çeşitlenmiş; sosyal, kültürel, psikolojik faydayı destekleyecek mekanlar talep edilir hale gelmiştir. Dolayısıyla üniversite mekanları günümüzde gelişen yaşam standartları doğrultusunda eğitim işlevinin yanı sıra alış-veriş, yeme-içme, spor, dinlenme, sağlık, sanat ve kültürel faaliyetler gibi işlevleri de aynı derecede karşılama yönünde gelişmektedir (Eminağaoğlu ve Muhacir, 2018). Söz konusu işlevsel çeşitlilik ile fizyolojik ve psikolojik olarak kullanıcılarını destekleyen üniversite mekanları aidiyet duygularını geliştirerek anı mekanlarına dönüşmektedir (Broussard, 2009; Yılmaz, 2015). 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu da üniversiteleri uygulayacakları plan ve programlar çerçevesinde öğrencilerin barınma, beslenme, çalışma, dinlenme ve boş zamanlarını değerlendirme gibi sosyal ihtiyaçlarını karşılamakla yükümlü tutmakta; imkanları ölçüsünde okuma salonları, yataklı sağlık merkezleri, mediko - sosyal merkezleri, öğrenci kantin ve lokantaları açmak, toplantı, sinema ve tiyatro salonları, spor salon ve sahaları, kamp yerleri sağlamakla görevlendirmektedir (Yükseköğretim Kanunu, 1981). Bu kapsamda, barındırdığı pek çok işlev arasında üniversite kampüslerindeki kullanıcıların en temel ihtiyaçlarını karşıladığı mekanlar arasında yeme-içme mekanları gelmektedir. Bu mekanlar arasında ise kantinler ön plana çıkmaktadır. Öğrenciler, öğretim üyeleri, idari personeller, ziyaretçiler gibi geniş bir kullanıcı kitlesine hizmet veren bu mekanlar, yalnızca yeme- içme değil alışveriş, sohbet, dinlenme, buluşma, ders çalışma, rekreasyon gibi birçok eyleme hizmet etmektedir (Curaoglu, 2000; Ağaoğlu Çobanlar ve Koyuncu, 2022).

Üniversite kantinleri, kullanıcılarının farklı zamanlarda ve sürelerde zaman geçirebildiği, kullanımının tüm güne yayıldığı, çeşitli eylemlere ev sahipliği yapan ve kullanıcı çeşitliliğinin fazla olduğu alanlardır. Bu bağlamda üniversite kantinleri birleştirici ve etkileşimi tetikleyici mekanlar olarak kapsayıcılık özelliklerinin dikkate alındığı mekanlar olmalıdır. Başka bir deyişle, üniversite kantinleri tasarımında herkes için tasarım prensibiyle evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınmalıdır. Ancak yapılan incelemeler sonucunda üniversite kantinlerinin araştırmalarda yeterince ele alınmadığı, bu mekanların evrensel tasarım bağlamını ne derece sağladığının tam olarak bilinmediği ve çoğu zaman ihmal edildiği görülmüştür. Bu nedenle çalışma, üniversite kantinlerinin evrensel tasarım özellikleri bağlamında değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Örneklem alanı ise Karadeniz Teknik Üniversitesi olarak seçilmiştir. Çalışma, daha önce ele alınmamış bir mekâna odaklanması ve kantin mekanları tasarımı kapsamında literatürde yer alan boşluğu doldurması açılarından özgün değer taşımaktadır.

1.2. Kantin Mekanları ve Evrensel Tasarım İlişkisi

Kullanıcıların gün içerisinde sıklıkla kullandığı üniversite kantinleri, öğrencilerin yeme- içme ve temel alışveriş ihtiyaçlarının karşılanmasının ötesinde kültürel ve sosyal gelişimlerine katkı veren mekânsal organizasyonlar olarak değerlendirilmeli; herkesin rahatlıkla, hiçbir zorlukla karşı karşıya kalmadan, herhangi bir yardıma ihtiyaç duymadan bu mekânlara erişimleri sağlanmalıdır (Karaaslan ve Yazıcı, 2021; Yılmaz, 2022). Öğrencilerin gün içerisinde, pek çok farklı zaman aralıklarında bulundukları ve yeme-içme, sohbet, çalışma, dinlenme gibi farklı eylemleri için kullandığı üniversite kantinleri bu amaçlara hizmet edebilecek alanları içermeli, bu alanların birbiriyle ilişkileri de titizlikle etüd edilmelidir. Fakat kantin mekânlarını yalnızca amaç ve eylem çeşitliliği açısından ele almak eksik bir bakış açısı oluşturacaktır. Yaş, cinsiyet, dil, boy, kilo, biliş-kavrama, iştme, görme, hareketlilik gibi farklı yeterlilik ve özelliklere sahip pek çok öğrenci, akademisyen ve çalışan günün belirli saatlerini bu mekanlarda geçirmek durumunda kalmaktadır. Bu açıdan kullanıcı çeşitliliğinin fazla olduğu bir hedef kitleye hizmet eden üniversite kantin mekânları kapsayıcı, güvenilir, erişilebilir ve kullanılabilir olmalıdır (Özdemir ve Nalbant, 2022). Evrensel tasarım bu noktada devreye girmekte; çalışmaya daha geniş bir perspektiften bakmayı gerekli kılmakta ve kantin mekânlarının kapsayıcı bir çerçevede değerlendirilmesine aracılık etmektedir.

Evrensel tasarım, tüm ürünlerin, binaların ve dış mekânların, mümkün olan en geniş kapsamda, tüm insanlar tarafından kullanılabilir olacak şekilde tasarlanmasıdır (Mace, Hardie ve Place, 1991). Bir bireyin herhangi bir şeyi (mekân, ürün, donanım vb.) kullanırken farklı ve ötekileşmiş hissetmemesi evrensel tasarımın temel kabulüdür (Çepehan ve Güler, 2020). Bu kavram, herkesin eşit şekilde kullanabileceği herhangi bir donanımın, ürünün ya da mimarinin; farklı uygulamalar ile ayrıştırılmamasını, erişilebilir, kullanılabilir, güvenli ve talep edilebilir olmasını savunur (Hojjati ve Midilli Sarı, 2022). Evrensel tasarım, kullanıcı çeşitliliğini önemseyerek engellilik ya da yaşlılık gibi durumları önceliklendirmeden, mümkün olan tüm kullanıcıların toplumsal yaşama katılmalarını, bütünleştirici ve birleştirici bir yaklaşımla fiziksel çevrede yaşamlarını sürdürebilmelerini hedefler. Goldsmith'in aşağıdan yukarıya tasarımı savunduğu ve kullanıcı çeşitliliğini vurguladığı evrensel tasarım piramidi (Goldsmith, 2000); üst basamakları düşünerek, ayrıştırmadan yapılan bir tasarımın doğal olarak alt basamaklarda bulunan kullanıcıların o ürünü veya mimariyi kullanabileceği gerçeği üzerine inşa edilmiştir (Şekil 1). Yani, büyük ya da küçük ölçekli tüm çevrelerin ve ürünlerin tasarımında potansiyel tüm kullanıcıları dikkate alarak tasarlanmanın kapsayıcılığına vurgu yapılmaktadır.

Evrensel tasarım yaklaşımı tasarımlara öncülük etmek ve bir kılavuz oluşturmak amacıyla oluşturulmuş yedi ilke ile açıklanmaktadır (Wolfgang ve Ostroff, 2001). Bu ilkeler eşitlikçi kullanım, kullanımda esneklik, basit ve sezgisel kullanım, algılanabilir bilgi, hata için tolerans, düşük fiziksel güç gereksinimi, yaklaşım ve kullanım için uygun boyut ve mekândır (Şekil 2) (Story vd., 1998, Connel vd.2011). **Eşitlikçi kullanım** tasarımın herkes için erişilebilir, kullanılabilir ve çekici olması, farklılıkların açığa çıkarılmaması ve koruma, güvenlik ve mahremiyetin herkes için eşit düzeyde sağlanmasıyla ilgilidir. **Kullanımda esneklik**, tasarımın bireysel tercih ve yetenekler konusunda çeşitlilik sunması ve kullanım metotları arasında seçenekler sunması gerektiğini belirtirken; **basit ve sezgisel kullanım**, kullanıcının tecrübe, dil becerisi, bilgi ve anlık odaklanma düzeyine bağlı olmaksızın tasarımın kolay anlaşılabilir olması ve karmaşık olmamasını ifade eder. **Algılanabilir bilgi** gerekli bilginin, duyuşsal beceri ve çevresel faktörlerden etkilenmeksizin farklı metotlarla kullanıcıya iletilmesi ve verilmek istenen mesajın algılanabilir ve okunabilir olması anlamına gelirken; **hata için tolerans** tasarımın istenmeyen ve tehlikeli sonuçlar içermemesi, tasarımın güvenli olması ve güvenli hissettirmesi ile ilgilidir. **Düşük fiziksel güç gereksinimi** tasarımın ergonomik bir biçimde kullanılabilmesini ve güç kullanımının uygun seviyelerde tutulmasını önerir. Son olarak yaklaşım ve kullanım için **uygun boyut ve mekân ilkesi** ise tasarımın yaklaşma, hareket edebilme, uzanabilme, elle kullanım ve genel kullanım için yeterli boyutların sağlanması gerektiğine işaret etmektedir.

Şekil 1. Goldsmith’in evrensel tasarım piramidi (Goldsmith, 2000) ve Evrensel tasarım ilkeleri kavram haritası (yazarlar tarafından üretilmiştir)

servis ve satış alanı, mutfak ve hazırlama alanları evrensel tasarım ilkeleri çerçevesinde ele alınmalıdır. Söz konusu bölümler, kantin mekânının bütünsel işleyişini sağlayan çeşitli alt mekânsal birimleri de içermektedir. Bu birimler arasında; kantine erişim yolları, merdivenler, rampalar, yönlendirme ve bilgilendirme işaretleri, donatılar, rüzgarlıklar, giriş kapıları, pencereler, yemek salonu düzenlemeleri ve oturma alanları yer almaktadır. Bu bağlamda çeşitli yönetmelikler, standartlar, konuya ilişkin bilimsel yayınlar taranarak kantin mekanlarında yer alan bölümlerin evrensel tasarım ilkelerini kapsayan tasarım ölçütleri bir araya getirilmiş ve Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Kantin mekânlarında evrensel tasarım bağlamında dikkat edilmesi gereken tasarım ölçütleri (ADA, 2010; TS 9111; CEUD, 2012; UDGFI, 2022; ADM, 2022; EOC, 2023; Çağlayan Gümüş, 2024).

BÖLÜMLER	TASARIM KRİTERLERİ
Kantine erişim (Giriş)	- Giriş mekânı herkesin eşit kullanacağı şekilde düzenlenmelidir. - Erişim yaya ve taşıt olarak kolay sağlanabilmelidir. - Girişler ayırt edilebilir ve algılanabilir nitelikte olmalıdır.
Yönlendirme ve İşaretler	- Kantine erişimde yönlendirme çeşitli gösterim ve tabelalarla sağlanmalıdır. - Tüm tabelaların içeriği ve büyüklüğü bütün kullanıcılar için anlaşılabilir ve okunaklı olmalı; çeşitli hava koşullarına dayanıklı olmalıdır. - Gerekli olan yerlerde hissedilebilir yüzeyler (kılavuz, uyarıcı) kullanılmalıdır.
Merdiven	- Merdiven rıht yüksekliği en fazla 15 cm olmalıdır. - Merdiven basamak genişliği en az 30 cm olmalıdır. - Merdiven boyutlandırılması merdiven başlangıcından bitişine kadar aynı büyüklüklerde devam etmelidir. - Merdiven basamak uçları çıkıntılı ve keskin olmamalı; basamak sonlarında 2,5 cm genişliğinde kaymaz şeritler kullanılmalıdır. - Merdiven kurgularında her 8-10 basamakta bir sahanlık düzenlenmelidir. - Merdivenlerde 90 cm yüksekliğinde korkuluk ve küpeşterler olmalıdır. Küpeşte, merdiven baş ve son kısımlarında 30-45 cm aralığında uzatılmalıdır. - Merdiven basamakları kaymaz nitelikte olmalıdır.
Rampa	- Kot farkı olan (maks. 250 cm) ve merdiven kullanılan alanlarda rampa veya platform asansör bulunmalıdır. - Rampa eğimi $h=15\text{cm}$ ve daha az ise %8; $h=16-50\text{ cm}$ ise %7; $h=51-100\text{ cm}$ ise %6; $h>101\text{ cm}$ ise %5 olmalıdır. - Rampanın baş ve son kısmından 30 cm ileride uyarıcı yüzey kullanılmalıdır. 15 cm’den fazla kot farklarında, rampanın her iki yanında 90 cm yükseklikte korkuluk-küpeşte yapılmalıdır. Küpeşte rampanın bitiminden itibaren 30-45 cm uzatılmalıdır. - Rampanın geniş kenarı en az 100 cm olmalıdır. - Rampaların başlangıç ve bitiş noktalarında 150*150 cm sahanlık bulunmalıdır. - Rampa yüzeyi kaymaz özellikte olmalıdır.

Rüzgarlık	• Kantin girişinde çeşitli hava olaylarına karşı rüzgarlık/ rüzgâr perdesi düzenlenmelidir. • Rüzgarlık kapısı kolay algılanabilir ve açılabilir olmalıdır. • Kapı genişliği en az 100 cm olmalıdır. Tercihen otomatik kapı kullanılmalıdır. • Ana giriş kapısı ve rüzgarlık çıkış kapısı arasında yeterli manevra alanı bulunmalıdır (150*150 cm).
Giriş kapısı	• Giriş kapısı kolay açılabilir ve hafif olmalı; mümkünse otomatik kapı tercih edilmelidir. • Giriş kapısı kurgusu çevreden fark edilebilir nitelikte olmalıdır. • Giriş kapısı en az 100 cm olmalıdır. • Kapı kolu yüksekliği kullanıcılar için 90-110 cm aralığında olmalıdır.
Pencere	• Görsel sürekliliğin sağlanması için yeterli sayıda pencere kullanılmalıdır. • Pencere parapet yükseklikleri görsel sürekliliği kesmemek için en fazla 80 cm olmalıdır. • Pencere kolları kullanıcıların rahatlıkla açabilecekleri şekilde düzenlenmeli ve 90-110 cm yüksekliğinde olmalıdır.
Yemek salonu	• Yemek salonları iç düzeni herkes tarafından net olarak anlaşılabilir olmalıdır. • Kantin mekanlarında kullanılan renkler mekânı anlaşılır kılmalıdır. • Yemek salonu yeteri kadar doğal ışık almalı, aydınlık seviyesi uygun olmalıdır. • Yemek salonu zemini kaymaz nitelikte olmalıdır. • Yemek salonu gürültü seviyesi uygun koşullarda olmalıdır. • Kantin mekânında uyarıcı işaretler veya tabela kurguları düşünülmelidir. • Ana dolaşım alanı genişliği 105-150cm aralığında olmalıdır. • Yemek salonunda farklı yeterlilikteki bireyler için oturma alanı düzenlenmelidir.
Donatılar	• Hareketli masa ve oturma elemanları kullanılmalı; bu donatılar keskin kenar ve köşeye sahip olmamalıdır. Donatıların çeşitlilik içermesi ve sayıca yeterli olması gerekmektedir. • Oturma elemanlarının kullanımı rahat ve ergonomik olmalı; yükseklikleri 45-50 cm arasında tercih edilmelidir. • Masa genişlikleri 4 kişi için boy: 145-160 cm, en: 75-90 cm; 2 kişi için boy: 90cm, en: 75-90 cm şeklinde olmalıdır. • Masa yüksekliği alt hiza 65-70 cm arasında, üst hiza 70-75 cm arasında olmalıdır. Masa altı diz boşluğu olmalı ve en az 49 cm mesafesi olmalıdır. • Servis ve satış bankosu; tekerlekli sandalye ile kullanım için 90 cm uzunluğunda bir bölümü, alt kotu yerden en az 75 cm, üst kotu yerden en fazla 86 cm yükseklikte en az 60 cm derinliğinde olmalıdır. • Servis ve satış bankosu önünde yeterli manevra alanı olmalıdır (150*150 cm). • Servis ve satış bankosu önünde yeterli bekleme alanı olmalıdır (150*150 cm).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Nicel araştırma deseninde planlanan çalışmanın kurgusu Şekil 4’de verilmiştir. Araştırma yerinde tespit, ölçüm, fotoğraflama ve kontrol listelerinin doldurulmasını içeren bir alan çalışmasından oluşmaktadır. Temel veri toplama aracı olarak kullanılan kontrol listesi çeşitli kılavuz ve bilimsel yayınlardan taranarak oluşturulmuştur ve Tablo 1’de yer alan ölçütleri içermektedir.

Kontrol listesi kantine erişim, yönlendirme ve işaretler; giriş kapısı ve pencereler, rüzgarlık ve yemek salonu ve donatılar olmak üzere toplam dört bölümden oluşmaktadır. Kantine erişim, yönlendirme ve işaretler bölümünde 14; giriş kapısı ve pencereler bölümünde 9; rüzgarlık bölümünde 5; yemek salonu ve donatılar bölümünde 25 olmak üzere toplam 53 değerlendirme ölçütü belirlenmiştir. Değerlendirme yapılırken her bir araştırmacı söz konusu ölçütün karşılanma durumunu evet, hayır ya da kısmen şeklinde kontrol listelerine işlemiştir. Araştırmacıların doldurduğu kontrol listeleri bir arada değerlendirilerek uyumsuzluk durumları yeniden gözden geçirilmiş ve listelere nihai şekli verilmiştir. Veri analizinde ise ‘Evet’ yanıtı için 2 puan; ‘Kısmen’ yanıtı için 1 puan; ‘Hayır’ yanıtı için 0 puan verilerek uygunluk değerleri hesaplanmış ve elde edilen verilerin nicel ve karşılaştırılabilir verilere dönüştürülmesi sağlanmıştır.

Çalışmanın materyalini Karadeniz Teknik Üniversitesi Kanuni kampüsünde yer alan kantinlerden altı tanesi oluşturmaktadır. Üniversite bünyesinde 10 adet öğrenci kantini olmasına rağmen kampüs içi ana ulaşım arteri olan Milli Egemenlik Caddesi ile ilişkili olmaları, kantin olarak inşa edilmiş olmaları ve bulundukları fakülte ya da bölümlerle yakın fiziksel ilişkilerinin bulunmaları nedeniyle İnşaat-Mimarlık kantini, Makine kantini, Matematik kantini, Orman Fakültesi kantini, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (İİBF) kantini ve Yer Bilimleri kantinlerinde çalışma yürütülmüştür (Şekil 2).



Şekil 2. Kantinlerin kampüs içerisinde dağılımı

3. BULGULAR ve İRDELEMELER

Çalışmada belirlenen kantinlerin, kontrol listesinde yer alan erişim, yönlendirme ve işaretler; giriş kapıları ve pencereler, rüzgarlıklar; yemek salonu ve donatılar bölümleri incelenerek söz konusu bölümlerin evrensel tasarım yaklaşımı kapsamında uygunluk oranları belirlenmiştir. Rüzgarlık bölümünde; rüzgarlığın varlığı, giriş kapısı ile arasında mesafe, rüzgarlık kapısı ölçüsü, kullanılabilirliği, zemin kaplaması gibi alt bölümleri içeren toplam 5 değerlendirme kriteri üzerinden kontrol listesi oluşturulmuştur ancak kantinlerin hiçbirinde rüzgarlık bölümü bulunmadığından değerlendirme yapılmamıştır. Elde edilen veriler tablolara aktarılmıştır. Tablolarda Matematik Kantini MTK, İnşaat-Mimarlık Kantini İMK, Yer Bilimleri kantini YBK, Makine kantini MKK ve Orman Fakültesi kantini OFK olarak kodlanmış; ölçütün karşılanma durumu evet ise yeşil, hayır ise kırmızı ve kısmen karşılanıyorsa ise sarı renk kodları kullanılarak evrensel tasarıma uygunluk durumları görselleştirilmiştir.

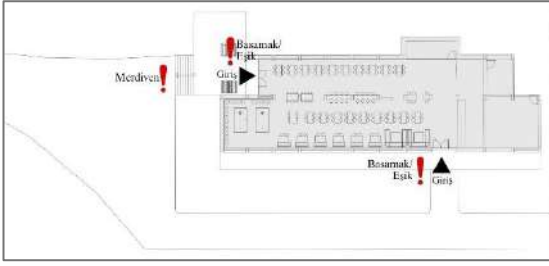
3.1. Kantine Erişim, Yönlendirme ve İşaretler

Kantine erişim, yönlendirme ve işaretler bölümü analizinde erişilebilirlik, yönlendirme tabelaları, hissedilebilir yüzey kullanımı, merdiven rıht yükseklikleri, rampa kullanımı gibi alt bölümleri içeren değerlendirme ölçütleri kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçları Tablo 2’de özetlenmiştir.

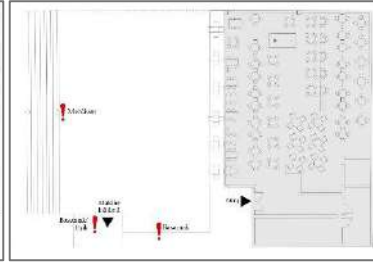
Tablo 2. Kantine erişim, yönlendirme ve işaretler bölümü değerlendirmeleri

KANTİNE ERİŞİM, YÖNLENDİRME ve İŞARETLER BÖLÜMÜ	MTk	İMk	YBk	MKk	OFk	İİBFk
Kantine erişimin ilişkili bulunduğu bölümden kolaylıkla sağlanabilmesi						
Kantine erişimin diğer bölümlerden ve ana yaya arterinden kolaylıkla sağlanabilmesi						
Kantine erişimde yönlendirme tabelaları bulunması						
Kantine erişimde hissedilebilir yüzeyler (kılavuz, uyarıcı) uygulanması						
Kantin girişlerinin yaya erişim kotuyla hemzemin olması						
Kot farkını aşmak için rampa kullanılması						
Kot farkını aşmak için merdiven kullanılması						
Kot farkını aşmak için platform asansör kullanılması						
Merdiven riht yüksekliğinin yeterli olması (en fazla 15cm)	15cm	10-15 cm	15cm	14cm	14cm	16,5cm
Merdiven basamak genişliğinin yeterli olması (en az 30 cm)	32,5cm	27,5-32 cm	30cm	32cm	30cm	31cm
Merdiven basamak uçlarında çıkıntı olmaması						
Merdiven basamak sonlarında kaymaz şeritler olması (2,5 cm)						
Merdivende korkuluk- küpeşte olması (h=90 cm)						104cm
Merdiven sahanlıklarının uygun boyut ve konumda olması						

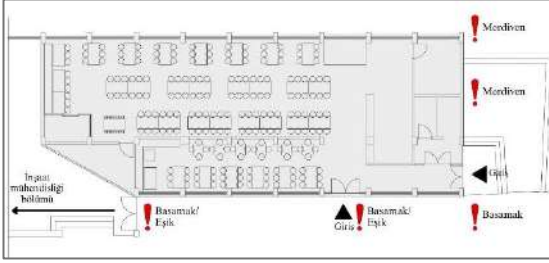
Kantinlerin bulundukları binalarla ilişkileri erişim açısından incelendiğinde; İİBF kantini dışında hiçbir kantinde içeriden bir bağlantı bulunmamaktadır. İnşaat- Mimarlık kantini, Matematik kantini ve Orman Fakültesi kantini bağlantılı bulundukları bölüm binalarının zemin katlarında yer almalarına rağmen, kantinle bağlantılar dışarıdan bağımsız girişlerle sağlanmakta olup basamak, eşik ve/veya merdivenler nedeniyle özellikle hareketlilik sorunu yaşayan bireyler açısından erişilebilir durumda değildirler. Yer Bilimleri ve Makine kantinleri ise bağımsız kantin yapıları olmalarıyla birlikte; ana yaya arterleri ve ilişkili oldukları bölümlerle merdivenler aracılığıyla bağlantı kurdukları için erişilebilir değildirler (Şekil 3).



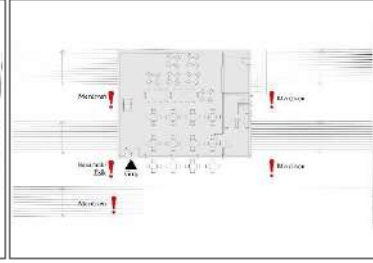
Orman Fakültesi Kantini



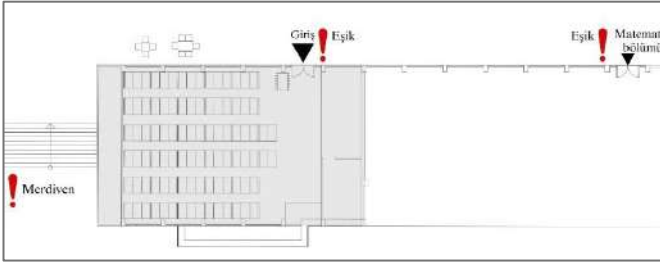
Makine Kantini



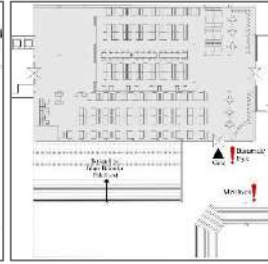
İnşaat-Mimarlık Kantini



Yer Bilimleri Kantini



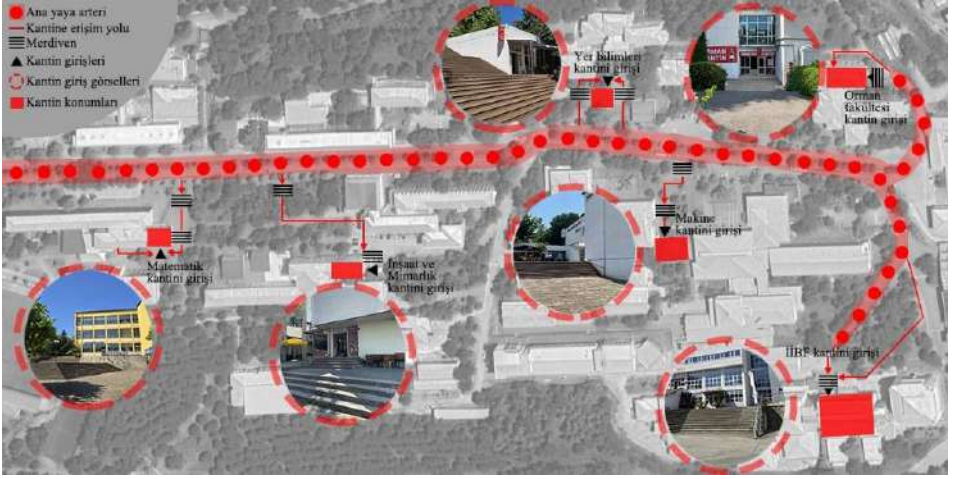
Matematik Kantini



İİBF Kantini

Şekil 3. Kantinlerin yakın çevresinde öne çıkan erişilebilirlik sorunları

Tüm kantinlerin ana girişleri ile bölümleri birbirine bağlayan kampüs içi ana yaya ulaşım aksı arasında kot farkı bulunmaktadır (Şekil 4). Engelsiz yaya erişim güzergahlarından kantinlere erişim incelendiğinde Matematik kantininin 310 cm; İnşaat-Mimarlık kantininin 112 cm; Makine kantininin 328 cm ve İİBF kantinin 198 cm daha yüksek kotta; Orman Fakültesi kantininin 108 cm ve Yer Bilimleri kantininin ise 540 cm daha alçak bir kotta bulundukları görülmüştür.



Şekil 4. Kantinlerin ana yaya arteriyle olan ilişkileri

Ana yaya arterlerinden kantinlere erişimde İİBF kantininde 12; Orman Fakültesi kantininde 8 basamaklı merdivenler kullanılmıştır. Bu koşullarda standartlara göre ara sahanlık kullanılması gerekmemektedir. Ara sahanlık uygulamasının uygulandığı kantinler incelendiğinde kullanımın uygun olduğu; İnşaat-Mimarlık kantinine 4+4; Matematik kantininde 11+10; Yer Bilimleri kantinine ise alt kottan 11, üst kottan ise 13+12 ve Makine kantinine ise 14+10 olan ara sahanlıklı merdiven kurguları oluşturulduğu görülmektedir (Şekil 6). Kantinlere erişimde kullanılan merdivenlerin konum, genişlik ve ara sahanlık boyutları uygun koşul ve ölçülerdedir.



Şekil 5. Kantin girişlerine erişimde kot farkları ve merdivenler (sırasıyla: Matematik, Makine, İnşaat- Mimarlık, Yer Bilimleri ve İİBF kantinleri)

Merdiven rıht yükseklikleri İİBF kantini dışında ($h=16,5$ cm); basamak genişlikleri ise tüm kantinlerde yeterli boyutlardadır. Ancak Yer Bilimleri, Makine, İİBF kantinlerinde basamak burunları çıkıntılıdır. Bu durum takılıp düşmelere sebebiyet verebilecek niteliktedir. Merdiven basamaklarının

hiçbirinde kaymaz şerit uygulaması yapılmamıştır. İİBF kantini dışında kantine erişim sağlayan merdivenlerde korkuluk ve küpeşte kullanılmamıştır. Ancak bu kantinde uygulanan korkuluk yükseklikleri standardın üzerindedir ($h=104$ cm) (Şekil 6). Neredeyse tüm kantinlerin giriş platformlarına merdivenlerle ulaşılmakta olup hiçbir kantinde alternatif erişim aracı olarak rampa bulunmamaktadır. Platform asansör ise yalnızca İİBF kantininde mevcuttur.



Şekil 6. Korkuluk, platform asansör ve merdiven kurguları (İİBF kantini (ilk üç fotoğraf)) ve basamak burunları

İİBF kantinine ana yaya arteri dışında giriş kotunu yakalayan kaldırımdan da erişilebilirken, Orman Fakültesi kantini yan girişine de hemzemin yaya yolundan ulaşılabilir. Ancak her iki kantinde de bu tali güzergâhlara ulaştıran yaya yolları yürünebilir eğimin çok üzerinde bir ölçüye sahiptir (Şekil 7).



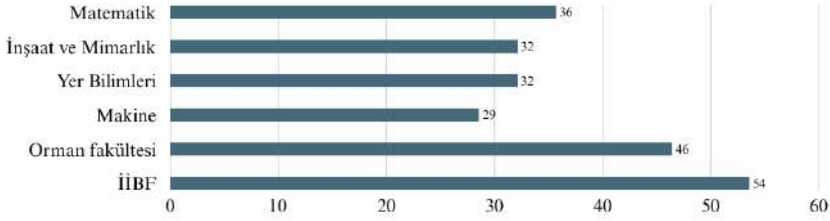
Şekil 7. Tali güzergâhlara ulaştıran yaya yolları (sırasıyla: İİBF kantini (ilk üç fotoğraf), Makine ve Yer Bilimleri kantinleri)

Kantinlere erişimde hissedilebilir yüzey uygulaması bulunmamakta; yönlendirme tabelaları ise yalnızca Orman, Yer Bilimleri ve İİBF kantinlerinde yer almaktadır (Şekil 8). Ancak bulunan tabela kurgularının görünürlükleri, düzenleri ve konumları incelendiğinde estetik, okunabilirlik ve tasarım özellikleri açısından yetersiz olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 8. Yönlendirme tabelası kullanımları (sırasıyla: Yer Bilimleri kantini (ilk iki fotoğraf), İİBF ve Orman Fakültesi kantinleri)

Kantine erişim, yönlendirme ve işaretler bölümüne ilişkin değerlendirmeler nicel verilere dönüştürüldüğünde ortaya çıkan durum ve evrensel tasarım uygunluk değerleri Şekil 9’da görülmektedir. Buna göre incelenen kantinler erişim, yönlendirme ve işaretler konusunda evrensel tasarım için örnek teşkil etmemektedir. Neredeyse tüm kantinlerin evrensel tasarım uygunluk değerleri %50’nin altındadır. En iyi orana sahip kantin %54 ile İİBF kantini iken en kötü oran %29 ile Makine kantinine aittir.



Şekil 9. Kantinlere erişim, yönlendirme ve işaretler bölümü evrensel tasarım uygunluk değerleri

3.2. Giriş Kapısı ve Pencere

Giriş alanları ve pencereler bölümü analizinde; kapılar, kapı genişlikleri, kapı tipleri, eşik kullanımı, kapı kol yükseklikleri, pencere yükseklikleri, pencere kollarının yükseklikleri gibi alt bölümleri içeren değerlendirme ölçütleri kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçları Tablo 3’te özetlenmiştir.

Orman Fakültesi kantini hariç, kantin ana giriş kapıları önünde yeterli manevra alanı bulunmaktadır. Fakat bütün kantin girişlerinde kesintisiz erişimi engelleyen eşikler vardır. Bu durum, özellikle hareket kısıtlılığı yaşayan bireylerin geçiş esnasında çeşitli zorluklarla karşılaşmasına neden olabilecek engeller oluşturmaktadır.

Tablo 3. Giriş kapısı ve pencereler bölümüne ait değerlendirme tablosu

GİRİŞ KAPISI ve PENCERELER	MTk	İM	YBk	MKk	OFk	İİBFk
Kantin giriş kapısı önünde yeterli boyutta manevra alanı bulunması						
Giriş kapısının tek elle açılabilir nitelikte olması						
Giriş kapısının otomatik/harekete duyarlı kapı olması						
Giriş kapısının kolaylıkla fark edilebilir nitelikte olması (renk, malzeme vb)						
Giriş kapısında eşik bulunmaması						
Giriş kapısı ölçüsünün yeterli olması (en az 100cm)	175cm	155cm	106cm	100cm	77cm	88cm
Kapı kolunun uygun yükseklikte olması (90-110 cm)	90cm	83cm	106cm	90cm	90cm	90cm
Pencere kollarının rahatlıkla açılacak yükseklikte olması (80-110 cm)	142cm	159cm	210cm	155cm	238cm	240cm
Pencerelerin görsel sürekliliği sürdürebilecek yükseklik ve boyutlarda olması (en fazla 80 cm)	97cm	65cm	80cm	5cm	98 cm	90cm

Kantinlerin tamamında tek elle açılabilir nitelikte, hafif, menteşeli giriş kapıları tercih edilmiştir. Kapıların hiçbirisi otomatik ya da harekete duyarlı değildir. Tüm kantinlerin kapıları fark edilebilir niteliktedir (Şekil 10). Bu durum kapı kurgularında oluşturulan kantin yazıları ve kullanılan renkler aracılığıyla sağlanmıştır. Örneğin; Yer Bilimleri kantin kapısında yönlendirici bir tabela uygulaması ve mevcut cephe düzeninden farklı bir biçim kurgusu kapının fark edilebilir özelliklerini ortaya çıkarmıştır. Kantinlerin giriş kapı ölçüleri İİBF kantini dışında yeterli ölçüdedir. İİBF kantininde aralarında 5 cm'lik sabit kayıt bulunan ve ölçüleri 88 cm olan kapılar kullanılmıştır. Kapı kolu yükseklikleri İnşaat-Mimarlık kantini (h=83 cm) hariç uygun ölçülerdedir.



Şekil 10. Kantin giriş kapıları (sırasıyla: Matematik, Orman Fakültesi, Yer Bilimleri, İİBF ve Makine kantinleri)

Kantinlerde havalandırma ve doğal aydınlatma sağlayan pencere yükseklikleri, İnşaat ve Mimarlık, Yer Bilimleri ve Makine kantinlerinde dış mekanla kurulan görsel sürekliliği kesintiye uğratmazken; İİBF, Orman Fakültesi kantini ve Matematik kantinlerinde yüksek pencere altı parapet duvarları

sebebiyle oturur vaziyette dışarıyı izlemek sorun olmaktadır (Şekil 11). Pencere kollarının hiçbiri rahat kullanılabilir ve erişilebilir bir yüksekliğe sahip değildir.



Şekil 11. Pencere (sırasıyla: İnşaat- Mimarlık, Makine, Matematik, Yer Bilimleri ve İİBF kantinleri)

Giriş kapısı ve pencereler bölümüne ilişkin değerlendirmeler nicel verilere dönüştürüldüğünde ortaya çıkan durum ve evrensel tasarım uygunluk değerleri Şekil 12’de görülmektedir. Buna göre Orman Fakültesi (%33) ve İİBF (%44) kantinleri dışındaki diğer kantinlerin uygunluk değerleri %50’nin üzerinde olmakla birlikte en iyi oran bile ortalama seviyede olup %72 ile Makine kantinine aittir.



Şekil 12. Giriş kapısı ve pencereler bölümü evrensel tasarım uygunluk değerleri

3.3.Yemek Salonu ve Donatılar

Yemek salonu ve donatılar bölümü analizinde; kantin iç mekân düzeni, kullanılan renkler, gürültü seviyesi, oturma alanları, masa genişlikleri, servis bankoları, satış bankosu konumları gibi alt bölümleri içeren değerlendirme ölçütleri kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçları Tablo 4’te özetlenmiştir.

Tablo 4. Yemek salonu ve donatılar bölümüne ait değerlendirme tablosu

YEMEK SALONU ve DONATILAR	MTk	İMk	YBk	MKk	OFk	İİBFk
Kantin iç düzeninin net olarak anlaşılabilir ve algılanabilir olması						
Kantinde kullanılan renklerin mekanı algılamayı kolaylaştırması						
Kantin aydınlık seviyesinin uygun koşullarda olması						
Kantinde gürültü seviyesinin uygun koşullarda olması						
Zemin kaplamasının stabil ve kaymaz özelliklerde olması						
Kantinde uyarıcı/yönlendirici işaret ya da tabela bulunması						
Ana dolaşım alanı genişliğinin yeterli olması (105-150 cm)	80cm	105cm	132cm	99cm	207cm	120cm
Öncelikli oturma alanı bulunması (tekerlekli sandalye vb.)						
Sabit olmayan, hareket ettirmeye müsait hafif malzemeler masa/ sandalyeler bulunması						
Donatıların sert/ keskin köşe ya da kenarlara sahip olmaması						
Masa/ sandalye çeşitliliğinin yeterli olması (kullanıcı çeşitliliğine bağlı olarak)						
Masa yüksekliğinin yeterli olması (alt hiza 65-70 cm; üst hiza 70-75 cm)	63/74 cm	73/75 cm	70/73 cm	67/70 cm	70/73 cm	70/75 cm
Masa genişliğinin yeterli olması	70*120 cm	80*140 cm	Ø 90 cm	Ø 90 70-120	70*120 cm	77*132 cm
Masa altı diz boşluğunun yeterli olması (en az 49 cm)	63cm	73cm	70cm	67cm	73cm	65cm
Masalar arası mesafenin geçiş için yeterli olması (en az 90 cm)	80cm	55/90 cm	132cm	99cm	150cm	120cm
Oturma elemanlarının (sandalye, koltuk vb.) ergonomik ve kullanışlı olması						
Oturma elemanı yüksekliğinin yeterli olması (45-50 cm)	48cm	45cm	45cm	45cm	46cm	45cm
Servis bankosunun tekerlekli sandalye ile kullanım için uygun boyutta olması						
Servis bankosunun tekerlekli sandalyeyle yaklaşım için uygunluğu						
Servis bankosu önünde yeterli bekleme alanı bulunması (en az 150*150)						
Servis bankosu önünde yeterli manevra alanı bulunması (en az 150*150)						
Satış bankosunun tekerlekli sandalye ile kullanım için uygun boyutta olması						
Satış bankosunun tekerlekli sandalyeyle yaklaşım için uygun olması						
Satış bankosu önünde yeterli bekleme alanı bulunması (en az 150*150)						
Satış bankosu önünde yeterli manevra alanı bulunması (en az 150*150)						

Kantinlerin tamamının iç mekan düzenleri net olarak algılanabilmektedir. Girişten itibaren incelendiğinde servis ve satış bankolarının konumları, kullanılan donatı elemanlarının yerleşimi, sirkülasyon akslarının okunaklılığı ve giriş-çıkış yapılabilecek alanlar net bir düzen oluşturmaktadır (Şekil 13). Mekanın hem estetik etkisi hem de kolay algılanması açısından önemli olan renk kullanımı değerlendirildiğinde kantinlerin tamamında zemin ve duvar renklerinin farklı olması, donatı renklerinde kullanılan yumuşak gözü yormayan, karmaşadan uzak renkler mekandaki sirkülasyon akışı ve net bir düzen için olumlu bir etki yaratmaktadır. Ancak reklam pano/afişleri ve duvarda bulunan tabelaların parlak ve doygun renklere sahip olması göz yorgunluğu oluşmasına ve mekanın karışık algılanmasına sebebiyet vermektedir.



Şekil 13. Kantinlerin iç mekan düzenleri (sırasıyla: İnşaat-Mimarlık, Matematik, Makine, İİBF ve Orman Fakültesi kantinleri)

Kantinlerde kullanılan pencere açıklıklarının yeterli olması sebebiyle Yer Bilimleri kantini hariç diğer tüm kantinlerde aydınlık seviyeleri uygun seviyededir. Yer Bilimleri kantini kota gömülü olması nedeniyle ışığı yalnızca ön cepheden almaktadır. Ancak ön cephedeki pencere açıklıklarına rağmen gün ışığının geniş saçak uygulaması nedeniyle daha da dolaylı yoldan alınması doğal aydınlatma seviyesinin düşük olmasına neden olmaktadır.

Kantinlerin kullanım sıklığı göz önüne alındığında çok sık tercih edilen kantin mekanlarında (İİBF kantini, İnşaat-Mimarlık kantini, Matematik kantini, Makine kantini) ders araları ve öğle tatillerinde gürültü seviyeleri oldukça yüksektir. Belirtilen zaman dilimleri dışında gürültü seviyeleri, kullanıcı sayısının az olmasına bağlı olarak daha düşük durumdadır. Orman Fakültesi ve Yer Bilimleri kantinlerinde kullanım sıklığı gerek konumları gerekse hizmet verdikleri bölümlerin kapasiteleri nedeniyle diğer kantinlere oranla oldukça düşük olduğu için gürültü seviyeleri iyi düzeydedir. İç mekânda kullanılan zemin kaplama malzemeleri incelendiğinde Orman Fakültesi kantini hariç bütün kantinlerde mat ve kaymaz karo seramik uygulaması görülmektedir. Orman Fakültesi kantininde kullanılan parlak seramik kaplama, ıslak kalması durumunda kayma risklerine

neden olabilecek niteliktedir. Kantin iç mekânlarının hiçbirinde uyarıcı ve yönlendirici tabela bulunmamaktadır. Genellikle satış yapılan ürünler ile ilgili reklamlar dikkat çekmektedir. Çeşitli engelleri bulunan bireylerin kullanımı için öncelikli oturma alanı da iç mekân düzeni içerisinde yer almamaktadır. Bu durum engeli olan bireylerin mekân kullanımında çeşitli zorluklara neden olabilecek düzeydedir.

Matematik ve Makine kantinleri dışındaki tüm kantinlerde servis ve satış bankolarına ulaşımında ana dolaşım alanı yeterli ve büyük boyutlardadır, dolayısıyla erişim açısından sıkışıklık yaşanmamaktadır (Tablo 4). Matematik ve Makine kantinlerinde ise ana dolaşım arterleri yoğun kullanılmalarına rağmen sırayla 80cm, 99 cm genişliğinde olduğundan kullanıcıların birbirlerine temas etmesi, geçiş alanının daralması, donatılara çarpılması gibi çeşitli olumsuzluklarla karşılaşabilmektedir (Şekil 14).



Şekil 14. Kantinlerde oturma düzenleri ve elemanları (sırasıyla: İnşaat-Mimarlık, Matematik, Orman Fakültesi, Yer Bilimleri ve İİBF kantinleri)

Ana dolaşım arterlerinin her iki yanında oturma alanları bulunmaktadır. Orman Fakültesi, İİBF ve Matematik kantinlerinin oturma alanlarında yer alan sabit koltuk düzenlemeleri ve İnşaat-Mimarlık kantininde sabit masa sandalye uygulamalarının dışında Matematik kantini hariç her kantinde çoğunlukla sabit olmayan, hareket ettirmeye müsait hafif malzemelerden yapılmış masa- sandalye kullanımı görülmektedir. Oturma elemanları bütün kantinlerde ergonomik, kullanışlı ve uygun yüksekliklerdedir. Bu durum birçok kullanıcının mekânı rahat ve konforlu bir biçimde kullanması açısından önemlidir. İİBF, Makine, Orman Fakültesi, İnşaat-Mimarlık ve Yer Bilimleri kantinlerinde masa-sandalye türleri mekânın kullanıcı sayısına bağlı olarak yeterli tür ve sayıdayken Matematik kantininde yeterli değildir. Örneğin; İİBF kantininde bar sandalyeleri, koltuk-masa alanları, tekli yeme alanları; Orman Fakültesi kantininde ise hareketli masa-sandalye ve koltuk-masa kurguları görülmektedir. Ancak Matematik kantininde sadece koltuk-masa düzeni bulunmaktadır. Bu durum kullanım yoğunluğunu karşılayamamaktadır (Şekil 15).



Şekil 15. Kantin oturma elemanları (sırasıyla: İnşaat- Mimarlık, Makine, Matematik, Yer Bilimleri ve İİBF kantinleri)

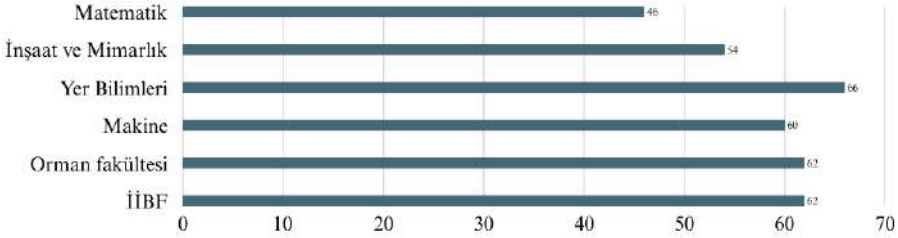
Donatı boyutları mekanı kullanan birçok kullanıcının rahat edebilmesi için oldukça önemlidir. Masa donatılarının özelliklerine bakıldığında; İİBF, Makine, Orman Fakültesi, Yer Bilimleri kantinlerinde masa yükseklikleri yeterli boyutlardadır. Ancak masa genişlikleri Yer Bilimleri kantini ve Makine kantini dışındaki kantinlerde yeterli ölçülerde değildir. Bununla birlikte İİBF kantini hariç bütün kantinlerde tekerlekli sandalye kullanan bireyler için oldukça önemli olan masa altı diz boşlukları yeterli seviyelerdedir. Masalar arası geçiş mesafeleri İnşaat-Mimarlık ve Matematik kantinleri dışında yeterli ölçülerdedir. Bu kantinlerde sirkülasyon alanlarında sırasıyla 55 cm ve 80 cm genişliğin olduğu bölgeler mevcuttur.

Tekerlekli sandalye ile kullanım için servis ve satış bankolarının 90 cm uzunluğunda bir bölümünün, alt kotu yerden en az 75 cm, üst kotu yerden en fazla 86 cm yükseklikte en az 60 cm derinliğinde olması gerekmektedir (EOC, 2023). Ancak hiçbir kantinde servis ve satış bankoları tekerlekli sandalye kullanımı için uygun boyutta ve yaklaşımda değildir. Biçimsel olarak alt kısımda bir boşluğun bulunmaması ve aynı zamanda boyutlardaki yetersizlikler bankoların tüm kullanıcılar tarafından kullanılmasına olanak tanımamaktadır (Şekil 16). Bankoların önünde yeterli manevra alanları bütün kantinlerde mevcuttur. Ancak servis ve satış bekleme alanları İnşaat-Mimarlık ve Matematik kantinlerinde birbirleri ile çakışmakta; bu durum sıkışıklık oluşturmakta ve engelsiz kullanımı sorunlu hale getirmektedir. Doğru bir uygulamada servis ve satış bankosu önünde kendi kullanımlarına ait ayrı bekleme alanları bulunmalı, çakışmaları durumunda sıkışıklık oluşturmayacak boyutta bekleme alanı bırakılmalıdır. Bunun yanı sıra, İİBF ve Makine kantini servis ve satış bankolarına erişimde kot farkı bulunması (İİBF kantininde 28 cm ve Makine kantininde 54 cm) ve bu kota rampa ile erişim bulunmaması yalnızca tekerlekli sandalye kullanıcıları için değil, dalgınlık ya da kafa karışıklığı durumlarında kazalara sebebiyet verebileceği için de sorunlu bir durumdur (Şekil 16).



Şekil 16. Kantin servis, satış bankoları (sırasıyla: İnşaat- Mimarlık, Matematik ve Orman Fakültesi kantinleri) ve iç mekanda yer alan kot farkları (son iki fotoğraf sırasıyla: İİBF ve Makine kantinleri)

Yemek salonu ve donatılar bölümüne ilişkin değerlendirmeler nicel verilere dönüştürüldüğünde ortaya çıkan durum ve evrensel tasarım uygunluk değerleri Şekil 18’de görülmektedir. Uygunluk değerleri incelendiğinde Matematik kantini hariç bütün kantinlerin %50’nin üzerinde bir değere sahiptir. Ancak hiçbir kantin yemek salonu özellikleri ve donatılar konusunda yeteri kadar kapsayıcı değildir. En iyi orana sahip kantin %66 ile Yer Bilimleri kantini iken en düşük oran %46 ile Matematik kantinidir.



Şekil 17. Yemek salonu-donatılar bölümü evrensel tasarım uygunluk değerleri

3.4. Değerlendirme

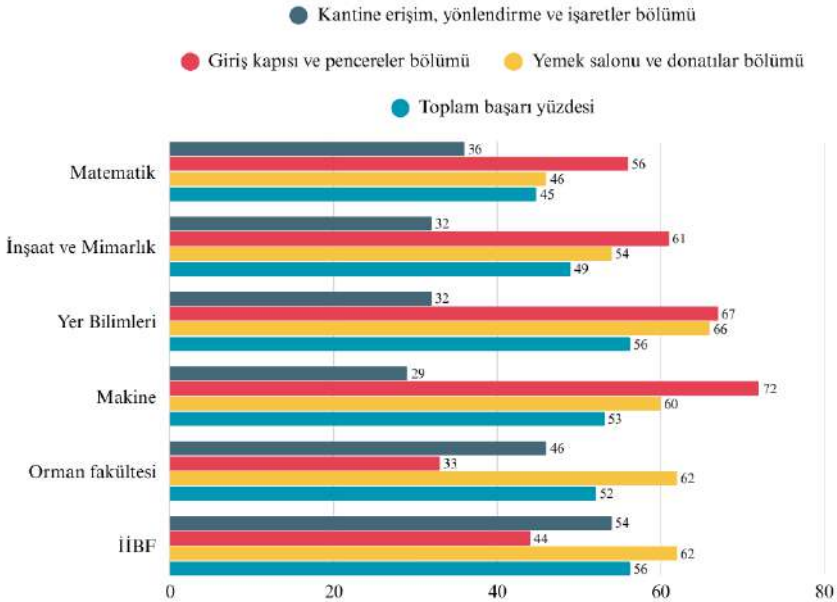
Kanuni Kampüsünde kantinler üzerinde, evrensel tasarım kapsamında yapılan değerlendirmede üç bölüm altında toplam 48 kriter kullanılmıştır. Alanda yapılan tespitler ve kontrol listelerinin doldurulması sonucunda altı kantin için elde edilen verilerin nihai sonuçları Tablo 5 ve Şekil 18’de verilmiştir.

Tüm kantinler özelinde evrensel tasarım açısından en uygun olmayan ve kullanıcıların kantin mekanlarına erişimlerinde en büyük engel olan koşullar kantine erişim, yönlendirme ve işaretler konusundadır. Bu konuda en dezavantajlı kantin Makine kantini olarak tespit edilmiştir. Giriş kapısı ve pencereler konusunda göreceli olarak daha iyi koşullar mevcutken Orman Fakültesi kantininin en olumsuz koşulları barındırdığı görülmüştür. Yemek salonu ve

donatılar bakımından ise tüm kantinlerin % 46-66 bandında uygunluk değerlerine sahip oldukları hesaplanmıştır. En olumsuz koşulları taşıyan kantin Matematik kantinidir. Üç başlık altında ayrı ayrı ve ayrıntılı yapılan değerlendirme sonuçlarının tamamı birleştiğinde kantinlerin evrensel tasarıma uygunluk düzeyleri %45 ile 56 arasında değişmekte olup Matematik kantininin en düşük, İİBF ve Yer bilimleri kantinlerinin ise en yüksek uygunluk değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir (Şekil 18). Bu durum tüm kantinler için basit ya da detaylı iyileştirmeleri kapsayan yenileme süreçlerine ihtiyaç olduğunu açık bir şekilde gözler önüne sermektedir

Tablo 5. Kantinler/ Uygunluk yüzdeleri ve toplanan puanlar
(İP, ideal puanı ifade etmektedir.)

Kriterler	İP	MTk		İMk		YBk		MKk		OFk		İİBFk	
		P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Kantine erişim, yönlendirme ve işaretler	28	10	36	9	32	9	32	8	29	13	46	15	54
Giriş kapısı ve pencereler	18	10	56	11	61	12	67	13	72	6	33	8	44
Yemek salonu ve donatılar	50	23	46	27	54	33	66	30	60	31	62	31	62
Toplam Puan	96	43	45	47	49	54	56	51	53	50	52	54	56



Şekil 18. Kantinlerin ayrı ayrı ve birleştirilmiş uygunluk yüzdeleri

4. SONUÇ

Kantinler, farklı kullanıcı gruplarının erişim, yönlendirme ve konfor ihtiyaçlarının karşılanması açısından kritik sosyal mekânlar olarak önem taşımaktadır. Yapılan incelemeler, kantinlerde evrensel tasarıma uygunluk sağlanmasında çeşitli eksikliklerin bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Özellikle yaya erişimini kısıtlayan ve sürekliliği engelleyen kot farkları, buna rağmen alternatif erişim olanaklarının bulunmaması, yönlendirme ve işaret sistemlerinin eksikliği ile giriş kapıları, pencereler ve iç mekân düzenlemelerindeki erişilebilirlik sorunları belirgin şekilde gözlemlenmiştir. Bu bulgular, kantinlerin kullanımda eşitlik, esneklik, güvenliği sağlamak amacıyla fiziksel düzenlemelerle birlikte bilgilendirme ve yönlendirme sistemlerinin gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, evrensel tasarım ilkelerine uygun tasarım ve donatı iyileştirmeleri, kantinlerin tüm kullanıcılar için daha güvenli, işlevsel ve konforlu alanlar haline getirilmesinde temel bir gereklilik olarak değerlendirilmelidir. Bu bağlamda belirlenen ana sorunlar ve bunların çözümlerine ilişkin öneriler başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

“Kantine Erişim, Yönlendirme ve İşaretler” açısından kantin giriş alanlarında yaya erişimini engelleyen kot farklarının bulunması ve bu zorluğun herhangi bir alternatif erişim aracıyla (örneğin rampa) giderilmemesi en önemli sorundur. Ancak burada belirtmek gerekir ki eğimli bir arazide 1963 yılında inşa edilmeye başlanan KTÜ Kanuni Kampüsü ve pek çok fakültesi henüz evrensel tasarım farkındalığının bulunmadığı yıllarda tasarlanmış olması nedeniyle erişilebilirlik sorunlarına ev sahipliği yapmaktadır. Yardımcı ve uyarıcı tabelalar ile hissedilebilir yüzeylerin yer almaması, bazı kantinlerde yönlendirme tabelalarının bulunmaması ya da mevcut tabelaların okunabilirliğinin düşük olması, ayrıca merdiven kurgularında basamak uçlarında çıkıntıların bulunması, korkuluk bulunmaması ve kaymaz şerit kullanımının gözlemlenmemesi gibi pek çok sorun tespit edilen diğer eksikliklerdir. Bu açıdan eşit ve esnek kullanım açısından kot farklarının olduğu ve yalnızca merdiven bulunan alanlarda standartlara uygun rampalar eklenmesi, rampaların yapılamayacağı alanlar için platform asansörler yerleştirilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra, kantinlere erişim arterlerinde daha etkili ve algılanabilir bilgilendirmelerin yapılması, yönlendirici tabela ve hissedilebilir yüzey uygulaması ve bunların herkes tarafından kolay anlaşılabilir bir düzende olması önemlidir. Ayrıca merdivenlerde olası kazaları engellemek adına basamak sonlarına kaymaz şerit uygulamasının yapılması ve gereken yerlerde korkulukların eklenmesi gerekmektedir.

“Giriş Kapısı ve Pencereler” bağlamında tüm kantin kapılarının tek elle açılabilen çarpma kapılar olduğu ve genellikle açık konumda bırakıldıkları,

kapıların renk seçimleri, boyut, tabela, tasarım gibi özellikleriyle fark edilebilir nitelikte oldukları, çoğunlukla doğal ışığın içeriye kesintisiz alındığı ve görsel sürekliliğin engellenmediği tespit edilmiştir. Ancak tüm kantinlerin ana girişlerinde eşik kullanılması, hemzemin bir biçimde devam etmesi gereken yaya erişimi açısından erişilebilirlik ilkeleriyle çelişmektedir. Bununla birlikte, hiçbir kantinde pencere kollarının erişilebilir yükseklikte olmadığı görülmüştür. Sorunların giderilmesi amacıyla bütün kullanıcıların zorlanmadan, minimum fiziksel güç kullanımı ile açıp kapatabileceği kapı kurgularını otomatik sensörlü kapı uygulamaları şeklinde düzenlenmesi önemlidir. Eşiklerin kaldırılması ya da en azından pahlanarak geçişin engelsiz hale getirilmesi, pencere kontrol mekanizmalarının kısa boylu ve tekerlekli sandalye kullanıcılarını da düşünerek kolay açılabilir ve uygun yükseklikte mekanizmalar şeklinde düzenlenmesi gereklidir.

“Yemek salonu ve donatılar” bağlamında bütün kantinlerde iç düzenin net olarak anlaşılabilirdiği, aydınlık seviyelerinin uygun düzeyde olduğu, sabit olmayan, hareket ettirmeye müsait hafif malzemeli masa/ sandalyeler kullanıldığı, oturma elamanlarının ergonomik ve uygun boyutlarda olduğu, öncelikli oturma alanlarının bulunmadığı ve kantinlerin neredeyse tamamına yakınında kaymaz karo seramik kullanıldığı görülmüştür. Öte yandan kullanılan reklamların/ afişlerin mekanda görsel karmaşaya neden olduğu, servis ve satış bankolarının tekerlekli sandalye kullanan bireyler için yeterli boyut ve yaklaşıma uygun olmadığı, yoğun kullanım zamanlarında gürültü problemlerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan, servis ve satış alanlarının hareketlilik konusunda sorun yaşayan bireylerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek uygun boyut ve tasarım kriterlerine göre revize edilmesi, görsel karmaşaya neden olan reklam panosu ve afişlerin kullanımı ve duvar yüzeylerinde yer alan yoğun renk kullanımlarının mekânı algılamayı kolaylaştıracak nitelikte olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca, kantinlerde engelli bireylerin kolaylıkla erişebileceği ve kullanabileceği öncelikli oturma alanlarına yer verilmesi, kantinlerdeki gürültü sorununun duvar, zemin ya da donatı yüzeylerinde kullanılabilecek ses yutucu malzemelerle çözümlenmesi kullanıcıların bu mekanları konforlu ve sağlıklı bir şekilde kullanmaları için önemlidir.

KAYNAKLAR

1. ADA (2010). 2010 ADA Standards for Accessible Design, <https://www.ada.gov/law-and-regs/design-standards/2010-stds/>
2. ADM (2022). Auckland Design Manual, Universal Design Café and Restaurant Checklist, https://www.aucklandddesignmanual.co.nz/content/dam/adm/adm-website/design-guidance/universal-design/guides/ADM_Universal-cafe-restaurant-guidelines.pdf.coredownload.pdf
3. Ağaoğlu Çobanlar, G. & Koyuncu, Ş. (2022). Ortak Kullanım Alanı Olarak Fakülte Yeme İçme Mekanları Tasarımında Ergonomi: Eskişehir Teknik Üniversitesi Örneği. *International Journal of Engineering Research and Development*, 14(3), 154-172.
4. Broussard, E. (2009). The power of place on campus. *Chronicle of Higher Education*, 55 (34), 12-13.
5. CEUD (2012). Building for Everyone: A Universal Design Approach: Entrances and Horizontal Circulation, Centre for Excellence in Universal Design (CEUD). Ireland: Dublin
6. Connell, B. R., Jones, M. L., Mace, R. L. , Mueller, J. L., Mullick, A., Ostroff, E. & Sanford, J., 2011. The Principles of Universal Design, (updated version), Raleigh, NC: Center for Universal Design.
7. Curaoğlu, F. (2000). Konut Dışında Yeme İşlevli Mekanlarda İç Mekan İle Mobilya ve Donatının Değişen Kültürel ve Sosyal Yapı Paralelinde Etkileşimi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
8. Çağlayan Gümüş, D. (2024). *Erişilebilirlik Kılavuzu Binalar*. Ankara: Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü. www.aile.gov.tr/media/193494/erisilebilirlik_kilavuzu_binalar_24.pdf
9. Çepehan, İ. & Güller, E. (2020). Evrensel Tasarım Kapsamında Herkes İçin Erişilebilir Tasarım. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, “Erişilebilirlik” Özel Sayısı Cilt 2, 383-410.
10. Dolmacı, N. & Duran, Y. (2019). Ön Lisans Öğrencilerinin Kampüs Yaşamından Beklentileri ve Karşılaştıkları Sorunlar: Isparta Meslek Yüksekokulu Grafik Tasarım Programı Örneği. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 71, 149-156.
11. Eminağaoğlu, Z., & Arslan Muhacir, E. S. (2018). Artvin Çoruh Üniversitesi Kampüs Alanlarının Planlama ve Tasarım İlkeleri Kapsamında Değerlendirilmesi. *Artium*, 6(1), 38-43.
12. EOC (2023). Equal Opportunities Commision, How to Support Persons with Disabilities: Practical Guide on Universal Design for Catering

Services,

https://www.eoc.org.hk/Upload/files/Policy%20Frameworks%20and%20Guidelines/UD%20Guide%20Oct%202023/EOC_UD_Guide_text_eng.pdf

13. Erçevik, B. & Önal, F. (2011). Üniversite Kampüs Sistemlerinde Sosyal Mekan Kullanımları, *MEGARON*, 6(3), 151-161.
14. Goldsmith, S. (2000). *Universal Design: A Manual of Practical Guidance for Architects*. Great Britain: Architectural Press,.
15. Hojjati, S. A. & Midilli Sarı, R. (2022). Evrensel Tasarım Perspektifinden Hastane Tasarımı Üzerine Bir İrdeleme: Trabzon- Kaşüstü Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi. *Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(1), 32-51.
16. Karaarslan, S. & Erkan Yazıcı, Y. (2021). Üniversite Kafeteryasının Kullanıcı Katılımlı Bir Yaklaşımla Tasarlanması. *Tasarım+Kuram*, 17(33), 65 - 86.17. 65-86.
17. Mace, R.L., Hardie, G. & Place, J. (1991). Accessible Environments: Toward Universal Design, Preiser, W., Vischer, J. & White E. (Eds.), *Design Interventions: Toward a More Human Architecture* içinde, Raleigh NC: Van Nostrand Reinhold.
18. Özdemir, Ş., & Nalbant, K. G. (2022). Kapsayıcı Kampüs Ortamı Tasarımı Kriterlerinin FANP ve CFPR Metodolojileri Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 24(70), 193-204.
19. Polat, H., & Akyıldız, N. A. (2019). Sosyal Etkileşim Alanı Olarak Üniversite Kampüsünde Tasarlanan Kafeterya; Green House. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 31(2), 381-390.
20. Preiser, W.F.E. & Ostroff, E. (2001). *Universal Design Handbook*, New York: McGraw-Hill
21. Sakınç, S., & Aybarç Bursalıoğlu, S. (2012). Yükseköğretimde Küresel Bir Değişim: Girişimci Üniversite Modeli. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi* (2), 92-99.
22. Salihoğlu, T., Salihoğlu, G., Özyılmaz Küçükyağcı, P. & Yıldız, M. (2021). Kampüs Tasarımının Öğrencilerin Kampüs Yaşamının Kalitesine Etkisi: Gebze Teknik Üniversitesi Çayırova Kampüsü Master Planı Örneği. *Kent Akademisi*, 14(4), 975-994.
23. Story, M.F., Mueller, J.L. & Mace, R.L. (1998). *The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities* (revised edition), Raleigh, NC: Center for Universal Design

24. Şahin, M. & Alkan, R.M. (2016). Yükseköğretimde Değişim Dönüşüm Süreci ve Üniversitelerin Genişleyen Roller. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 297-307.
25. TS 9111. Özürlü İnsanların İkamet Edeceği Binaların Düzenlenmesi Kuralları
26. UDGFI (2022). Universal Design Guidelines for Facility Implementation, www.expo2025.or.jp/wp/wp-content/uploads/230613_02_01_Universal-Design-Guidelines.pdf
27. Yılmaz, S. (2015). Bir Kampüs Açık Mekanın Çevresel Tasarımı: Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Binası. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 15(2), 297-307.
28. Yılmaz, S. (2022). Niğde OHÜ Merkez Kampüsünün Evrensel Tasarım İlkeleri Bağlamında İncelenmesi. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*, 9(20), 28-37.
29. Yükseköğretim Kanunu (1981).
<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2547.pdf>

3. Bölüm

İç Mimarlıkta Yapay Zeka Paradigması

Zuhal KESER¹, Neslihan YILDIZ², Merve KARAOĞLU CAN³

GİRİŞ

Dijital teknolojilerin tasarım pratiği üzerindeki etkileri, yalnızca teknik araçlarla sınırlı kalmayıp, tasarım düşüncesinin doğasını da dönüştürmektedir. Özellikle yapay zekâ (YZ) tabanlı üretim araçlarının gelişimi, tasarım sürecinde sezgisel karar verme, varyasyon üretimi ve yaratıcılığın tetiklenmesi gibi yönleriyle dikkat çekmektedir. İç mimarlık disiplini, hem mekânsal hem de kültürel bağlamlarla iç içe olan yapısı nedeniyle bu dönüşümlerden doğrudan etkilenmektedir.

Yapay zekâ (YZ), son yıllarda sanat, tasarım ve mimarlık disiplinlerinde giderek artan bir etki alanına sahip olmuştur. Bu dönüşümden İç Mimarlık disiplini de önemli ölçüde etkilenmektedir. YZ, iç mimarlara yalnızca ilham kaynağı olmakla kalmamakta, aynı zamanda tasarım süreçlerini hızlandıran çeşitli alternatifler sunmaktadır. Özellikle görselleştirme tekniklerinde sağladığı ilerlemeler sayesinde, tasarım fikirlerinin erken aşamalarda değerlendirilmesi ve çeşitlendirilmesi mümkün hale gelmektedir. Bu katkılar yalnızca hız ve çeşitlilikle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda tasarımın analiz ve sentez aşamalarında düşünme biçimlerini dönüştürerek verimliliği de artırmaktadır. Özellikle yapay sinir ağları, bulanık mantık ve genetik algoritmalar gibi hesaplamalı yaklaşımlar, tasarım sürecini daha sistematik ve analitik bir zemine oturtmaktadır. Bu doğrultuda, dijital çağın tasarım kuramına etkisini değerlendiren Oxman (2006), bu dönüşümün yalnızca araçsal değil, aynı zamanda kavramsal olduğunu vurgulamaktadır. Bu yeni kuramsal çerçeve, sezgisel tasarım yaklaşımlarının yerini veri odaklı ve algoritmik stratejilere bırakmasına olanak tanımaktadır.

Bu bağlamda, geleneksel üretim tekniklerinin ötesine geçen generatif YZ araçları, tasarımcıya hızlı varyasyonlar üretme, fikir geliştirme ve alternatif senaryoları test etme imkânı sunmaktadır. Midjourney, StableDiffusion ya da

¹ İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, ORCID: 0009-0003-1994-5565

² Doç. Dr., İstanbul Gedik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, ORCID: 0000-0002-4674-2750

³ Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, ORCID: 0000-0002-4555-7537

Firefly gibi araçlar, görsel çeşitlilik açısından büyük potansiyel taşımaktadır. Bununla birlikte, bu sistemlerin alan özgü terminolojiyi yorumlama, detaylı kontrol sağlama ve kültürel bağlamı yansıtmada sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu durum, özellikle tarihî mimari örneklerde belirginleşmektedir. Nitekim Durukan ve Türk'ün (2023) Geleneksel Türk Evi üzerine gerçekleştirdiği çalışmada, Midjourney aracılığıyla iki farklı veri kümesinden elde edilen görseller karşılaştırılmış; mimari literatürden türetilen tanımlarla elde edilen komutların daha tutarlı sonuçlar verdiği, genel geçer metinlerle oluşturulan komutlarda ise kültürel sapmalar yaşandığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, YZ'nin yaratıcı süreçlerde destekleyici rolünün, içerik niteliği ve bağlamsallıkla doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

Öte yandan, sanat ve tasarım alanındaki dönüşüm yalnızca teknik boyutta değil, estetik anlayışlar düzeyinde de gözlemlenmektedir. Elgammal vd. (2017) tarafından geliştirilen Creative Adversarial Networks (CAN) modeli, geleneksel sanat tarzlarından saparak yeni ve özgün görsel biçimler üretmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, yapay zekânın yaratıcı süreçte bir araç olmanın ötesinde, aktif bir özne gibi konumlanabileceği tartışmalarını gündeme getirmiştir. Böylece özgünlük, yaratıcı niyet ve estetik değer gibi sanat kuramının temel kavramları, yeniden değerlendirilme sürecine girmiştir.

Türkiye'de iç mimarlık bölümlerine yönelik güncel veriler, dijital teknolojilerin eğitim programlarına entegrasyonunda önemli bir artış olduğunu göstermektedir. Aykaç (2020) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'deki iç mimarlık bölümlerinin dijital teknolojilere dayalı ders içerikleri bakımından önemli bir dönüşüm içinde olduğu ortaya konmuştur. Bu çalışmaya göre, söz konusu programların yaklaşık %90'ında üç boyutlu dijital modelleme ve görselleştirme araçları ders içeriğinde yer almaktadır. Autodesk firmasının ürünleri olan 3DsMax, VRAY ve Revit'in yanı sıra; Google SketchUp, Lumion, Rhinoceros (Grasshopper ile birlikte) ve Python gibi yazılımlar en yaygın kullanılan araçlar arasındadır. Ayrıca, bölümlerin yaklaşık %25'inde bu derslerin üçüncü sınıf düzeyinde verildiği, %11'inde ise dijital tasarım araçlarıyla tanışmanın birinci sınıfta başladığı belirlenmiştir. Genelde ise CAD tabanlı teknik çizim dersleri ikinci sınıfta verilmektedir. Çalışma, dijital ortamda iki ve üç boyutlu tasarım yetkinliklerini artırmaya yönelik seçmeli derslerin de programlarda yaygın biçimde yer aldığını göstermektedir. Ancak 3B yazıcı ve prototipleme gibi ileri dijital üretim tekniklerinin daha az yaygın olduğu da görülmektedir. Bulut tabanlı yazılımlar ise donanım bağımsızlığı ve tasarım sürecinde alternatif üretim hızı açısından önemli avantajlar sunmakla birlikte; ölçek hataları, donatı elemanlarının otomatik tanımlanamaması gibi nedenlerle kullanıcı müdahalesine ihtiyaç duymaktadır. YZ destekli iş birliği süreçlerinde,

bu araçların tasarımcıların daha kısa sürede tasarım konseptleri geliştirmelerine, eskiz aşamasında çeşitlilik yaratmalarına ve alternatif çözümler üreterek karar alma süreçlerini zenginleştirmelerine olanak sağladığı belirtilmektedir (Kim vd., 2021). İç Mimarlık eğitiminde de öğrencilerin bu araçlar sayesinde yaratıcı süreçlerini hızlandırdıkları ve karar mekanizmalarını geliştirdikleri gözlemlenmektedir. Ancak, bazı öğrencilerin dil kısıtlamaları, malzeme temsilindeki eksiklikler ve teknik zorluklar nedeniyle bu araçları kullanmakta güçlük çektiği ifade edilmektedir. Özellikle komut yazımı konusundaki belirsizlikler ve kullanıcı dostu olmayan arayüzler, verimli kullanımın önünde engel oluşturmaktadır. Bu sebeple nitel çalışmalarda, öğrencilerin YZ kullanımına dair motivasyon düzeylerinin çeşitli etkenlerle şekillendiği ortaya konmaktadır. Bazı bulgular, YZ öğrenme kaygısının öğrencilerin içsel motivasyonlarını olumsuz etkilediğini göstermektedir. Öte yandan, öğrenen bireyin öz-yeterlilik düzeyinin öğrenme niyeti üzerinde doğrudan olumlu bir etkisi olduğu saptanmıştır (Chen vd., 2024). Etik değerlendirmeler ise YZ eğitim bağlamında yalnızca işlevsel bir araç olmadığını, aynı zamanda kültürel ve mesleki dönüşümleri beraberinde getiren bir teknoloji olduğunu ortaya koymaktadır. Amr M. Mohamed vd. (2025) tarafından yürütülen çalışmada, öğrencilerin yapay zekâ uygulamalarına yönelik genel olarak olumlu tutumlar geliştirdiği ve bu araçların öğrenme süreçlerine sağladığı katkıların bireylerin davranışsal niyetlerini olumlu yönde etkilediği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, yapay zekânın eğitimde kullanımına ilişkin etik sorunların ve yasal düzenlemelerin henüz yeterince kurumsallaşmadığı, özellikle özgünlük, telif hakları ve sahiplik gibi konularda belirsizliklerin sürdüğü ifade edilmektedir. Bu bulgular, yapay zekâ temelli uygulamaların yalnızca pedagojik değil, aynı zamanda etik ve yapısal açılardan da çok boyutlu değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Bu çerçevede, YZ'nin İç Mimarlık mesleğinin tanımını ve uygulama biçimlerini dönüştürebilecek bir potansiyele sahip olduğu açıkça görülmektedir. Ancak bu dönüşüm, insan merkezli tasarım yaklaşımını dışlamamakta; aksine, tasarımcının yönlendirme, yorumlama ve etik sorumluluklarını daha da önemli hale getirmektedir. Önümüzdeki dönemde, doğal zekâ ile yapay zekânın birlikte çalıştığı hibrit üretim modellerinin artacağı ve yapay zekâ destekli iç mekân tasarlayıcılarının geliştirileceği öngörülmektedir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, yapay zekânın (YZ) iç mimarlık eğitimindeki rolünü paradigmatik bir dönüşüm bağlamında ele almak üzere bir literatür taraması gerçekleştirmektedir. Araştırmanın odağı, YZ'nin tasarım pedagojisinden etik

tartışmalara uzanan çok katmanlı etkilerini sistematik bir şekilde ortaya koymaktır. Mevcut erişim ve kaynakların seçimi doğrultusunda, incelenen 19 hakemli makale çalışmanın temel materyalini oluşturmaktadır. Seçilen kaynaklar, teknolojik uygulamaların yanı sıra YZ'nin yaratıcılık, öğrenci motivasyonu ve mesleki kimlik gibi soyut boyutlardaki yansımalarını da değerlendirmektedir.

Literatür analizinde, yapay zekânın iç mimarlıkla kesişim noktalarına dair eğitim, öğrenme motivasyonu, etik ve özgünlük, dijital üretim, eskiz ve görselleştirme gibi temel temalar belirlenmiştir. Bu temalar arasında karşılıklı etkileşimler olduğu ve özellikle dijital üretimdeki verimlilik artışının öğrencilerin tasarım kararlarına olan yaklaşımını etkilediği görülmüştür. Verilerin yorumlanmasında, yapay zekâ uygulamalarının sunduğu olanaklar ile sınırlamalar birlikte değerlendirilmiştir. Çalışmanın katkısı, mevcut araştırmaları derlemekle birlikte, iç mimarlık eğitiminin insan merkezli yapısı ile yapay zekânın algoritmik yaklaşımı arasındaki ilişkileri disipline özgü bir perspektiften ele almasıdır. Bulgular, çalışmada sunulan sınıflandırmayı destekler niteliktedir ve özellikle etik konuların daha geniş bir açıdan değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Bulgular ve Tartışma

Yapay zekâ teknolojilerinin İç Mimarlık alanında kullanımına ilişkin literatür, bu teknolojilerin eğitimden tasarım sürecine, etik kaygılardan kavramsal özgünlük tartışmalarına, üretim biçimlerinden pedagojik yaklaşımlara uzanan çok boyutlu etkiler yarattığını göstermektedir. Yapılan çalışmalar, YZ'nin iç mimarlık alanındaki uygulamalarını hem bir araç olarak hem de kavramsal bir değişim etkeni olarak ele almaktadır.

Tablo 1: Seçili Yapay Zekâ Çalışmaları

ANA TEMA	AÇIKLAMA	KÜNYE	BULGULAR
Eğitim Yenilik Sürdürülebilirlik	Bu çalışma, yapay zekânın (YZ) iç mimarlık eğitiminde bir tasarım aracı olarak nasıl kullanılabileceğini araştırmakta ve özellikle öğrencilerin tasarım sürecinde YZ'nin konsept geliştirme aşamasındaki rolünü incelemektedir. Ayrıca, yapay zekânın mimari ve iç mimarlık eğitimine entegrasyonunu, generatif tasarım, BIM, sanal gerçeklik ve makine öğrenmesi gibi araçlarla tasarım süreçlerinin otomasyonu ve inovatif yaklaşımların harmanlanması bağlamında ele almaktadır.	Kahraman, M. U., Şekerci, Y., Develier, M., & Koyuncu, F. (2024). Integrating artificial intelligence in interior design education: Concept development. <i>Journal of Computational Design</i>, 5 (1), 31–60. https://doi.org/10.53710/jcode.1418783	Araştırma bulguları, YZ'nin konsept geliştirme sürecinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini ancak iç mimarın yerini alamayacağını ortaya koymuştur. Verilen istemlerin (prompt) yeterli ya da yetersiz olmasının konsept geliştirmede anlamlı bir fark yaratmadığı tespit edilmiştir. Tasarımcıların yorumlama ve adaptasyon becerilerinin, YZ tarafından üretilen görsellerin projeye entegrasyonunda kritik bir öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, yapay zekâ uygulamalarının çoklu tasarım seçenekleri sunarak enerji verimliliği ve yapı performansının optimizasyonunu sağladığı, bu sayede öğrencilerin yaratıcı ve analitik düşünme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Bu bağlamda, iç mimarlık eğitiminde YZ'nin entegrasyonu, öğrencilere 21. yüzyıl becerileri kazandırma potansiyeline sahiptir.
	Bu araştırma, proje bazlı iç mimarlık eğitiminde yapay zeka uygulamalarının kullanımının avantaj ve dezavantajlarını incelemekte; öğrencilerin Stable Diffusion+ControlNet, Prometei, Visoid ve Firefly gibi farklı yapay zeka programlarını deneyimleyerek tasarım sürecine nasıl entegre ettiklerini ortaya koymaktadır.	Ural, A. G., Kariptaş, F. S., Güney Yüksel, F. C., Yılmaz, S., Çağal Taşdelen, D., Bayır Aydın, S., & Uzun, M. (2024). Integration of artificial intelligence into project courses in interior architecture education. <i>Journal of Interior Design and Academy</i>, 4 (2), 192–211. DOI: 10.53463/inda.20240293	Bulgular, yapay zekanın konsept oluşturma, mekan organizasyonu ve tasarım elemanı seçiminde hızlı alternatifler sunarak zamandan tasarruf sağladığını göstermektedir. Ancak, dil kısıtlamaları, malzeme betimlemesi ve teknik zorluklar gibi sınırlamalar nedeniyle yapay zekanın tek başına nihai proje çözümü üretmede yeterli olmadığı sonucuna varılmıştır.

	Bu çalışma, 2022-2023 bahar döneminde yürütülen bir iç mimarlık dersinde, Midjourney, Lexica, Dall-E ve Playground gibi yapay zekâ araçları kullanılarak elde edilen somut tasarım çıktıları üzerinden, fenomenolojik yaklaşım ve çevrim içi anket yöntemiyle yapay zekânın eğitim sürecine entegrasyonunu analiz etmektedir.	Buldaç, M. (2024). Deneyisel tasarım sürecinde yapay zekâ araçlarının kullanımı: İç mimarlık eğitiminde bir ders modeli çıktıları. <i>Sanat ve Tasarım Dergisi</i> , 14 (2), 69–91. https://doi.org/10.20488/sanattasarim.1602366	Elde edilen bulgulara göre, öğrenciler yapay zekâ araçlarının tasarım sürecinde hız, zaman tasarrufu ve revizyon kolaylığı sağladığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, prompt algılama güçlüğü ve kullanım limitleri gibi dezavantajlar da yaşandığı ifade edilmiştir. Genel olarak, yapay zekâ araçlarının iç mimarlık eğitimine verimli ve olumlu katkılar sunduğu sonucuna varılmıştır.
	Bu araştırma, Türkiye’deki iç mimarlık ve iç mimarlık & çevre tasarımı programlarında CAD, 3D modelleme, 3B yazıcı, sanal gerçeklik (VR) ve yapay zekâ gibi dijital teknolojilerin müfredata entegrasyonunu incelemektedir.	Sarıboğa Mecek, Y., & Karataş, A. (2024). İçmimarlık eğitiminde dijital üretim. <i>Mekansal Çalışmalar Dergisi</i> , 1(1), 1–12.	Analiz edilen ders içeriklerinde, bilgisayar destekli modelleme ve görselleştirmenin ağırlıklı olarak yer aldığı, 3B yazıcı ve prototipleme derslerinin ise daha sınırlı sayıda sunulduğu belirlenmiştir. Ayrıca, iç mimarlık bölümlerinde dijital üretime yer veren üniversite oranı %58,9 iken, iç mimarlık & çevre tasarımı programlarında bu oran %81,4 olarak tespit edilmiştir.
Teknoloji Kabul Modeli	Bu çalışma, anket yöntemi ve Smart-PLS analizi kullanarak, yapay zekâ araçlarının sunduğu faydaların tüketici tutumları ve kullanım niyetleri üzerindeki etkilerini incelemiş ve etik kaygıların bu ilişkilerdeki düzenleyici rolünü test etmiştir.	Özkaynar, K. (2024). Teknoloji kabul modeli çerçevesinde, tüketicilerin yapay zekâ araçlarını kullanımlarında algılanan fayda, tutum ve niyetler arasındaki ilişki: Etik kaygıların düzenleyici etkisi. <i>Yönetim Bilimleri Dergisi</i> , 22 (Özel Sayı: Endüstri 4.0 Ve Dijitalleşmenin Sosyal Bilimlerde Yansımaları), 1472-1498. https://doi.org/10.35408/co-muybd.1515898	Elde edilen bulgulara göre, algılanan fayda tüketici tutumlarını ve davranışsal niyetleri olumlu yönde etkilemekle birlikte, etik kaygıların beklenen düzenleyici etkisi anlamlı bulunmamıştır.

Dijital Çağ ve Sanat/ Dijital Sanat Üretimi	Bu makale, yapay zekâ teknolojilerinin sanat üretim sürecinde yarattığı dönüşümü; sanatın tanımı ile üretim, algılama ve değerlendirilme biçimlerinin dijital dönüşümle nasıl evrildiğini, kapsamlı bir literatür taraması, öncü çalışmaların analizi ve yapay zekâ destekli sanat eserlerinin incelenmesi yoluyla ele almaktadır.	Gülpınar, Ş., & Boyraz, B. (2024). Sanatın dijital çağda yeniden tanımlanması: Yapay zekâ perspektifinden bir inceleme. <i>Yıldız Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi</i> , 8 (1), 1-14.	Araştırma bulguları, yapay zekânın sanatın yaratım ve sunum süreçlerine entegrasyonu ile yeni ifade biçimleri, interaktif deneyimler ve ekonomik modeller ortaya çıktığını ve bu durumun geleneksel sanat anlayışının sorgulanıp yeniden şekillendirilmesine yol açtığını göstermektedir.
	Çalışma, yapay zekânın interaktif sanat ifadesini nasıl dönüştürdüğünü, dijital sanat üretiminde yeni paradigmalara öncülük ettiğini ve geleneksel sanatın dijitalleştirilmesinde kullanılan yöntemleri incelemektedir.	Shen, Y. & Yu, F. (2021). The influence of artificial intelligence on art design in the digital age. <i>Scientific Programming</i> , 2021 (Special Issue: Scientific Programming for Fuzzy System Modeling of Complex), Article 4838957. https://doi.org/10.1155/2021/4838957	Araştırma bulguları, yapay zekânın sanat yaratım süreçlerinde sınırları kaldırarak etkileşim, duyuşal deneyim ve özgünlük tespiti açısından yenilikçi yaklaşımlar sunduğunu göstermektedir. Ayrıca, önerilen yöntemlerin dijital sanatın otantikliğini ve sınıflandırma doğruluğunu artırmada başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.
	Bu makale, yapay zekânın algoritmalar ve makine öğrenimi aracılığıyla sanat ve tasarım üretim süreçlerine entegrasyonunu, insan-makine iş birliği perspektifinden ele almaktadır.	Deveci, M. (2022). Yapay zekâ uygulamalarının sanat ve tasarım alanlarına yansımaları. <i>Vankulu Sosyal Araştırmalar Dergisi</i> , 9, 118–140. https://doi.org/10.55089/yyuvasad.1115961	Araştırma bulguları, yapay zekânın sanat ve tasarımda yeni estetik anlayışlar ve üretim yöntemleri sunduğunu, aynı zamanda insan yaratıcılığı, işlevsellik ve etik konularda önemli tartışmaları beraberinde getirdiğini göstermektedir. Gelecekte ise makine-insan iş birliğiyle daha yenilikçi üretim modellerinin ortaya çıkması beklenmektedir.

Etik & Özgünlük	Bu makale, üretken yapay zekâ araçlarının sanat ve tasarım süreçlerine entegrasyonunu; bu teknolojilerin yeni yaratıcı fikirler geliştirme, mevcut fikirleri zenginleştirme ve estetik dönüşümü sağlama yönündeki teorik ve pratik yaklaşımlar çerçevesinde ele almaktadır.	Coşkun, C. (2024). Sanat ve tasarım alanında üretken yapay zeka sistemleri. <i>Art-E Sanat Dergisi</i>, 17 (33), 470–486. https://doi.org/10.21602/sduarte.1480840	Araştırma bulguları, üretken yapay zekâ sistemlerinin görüntü düzenleme, animasyon ve metinden görsel oluşturma gibi uygulamalar aracılığıyla modern sanatın dönüşümüne katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, yapay zekâ ile üretilen eserlerin bazı durumlarda müze koleksiyonlarına kabul edildiği; bu teknolojinin yaratıcılık süreçlerinde verimliliği artırmasının yanı sıra özgünlük ve etik konularında yeni tartışmaları gündeme getirdiği belirlenmiştir.
Eskiz & Görselleştirme	Bu makale, mimari tasarımın başlangıç noktası olan eskiz aşamasının, geleneksel yöntemlerden yapay zekâ destekli uygulamalara—özellikle Midjourney ve Stable Diffusion gibi araçlara—geçişle birlikte nasıl yeniden yapılandığını ele almaktadır.	Avcı, E., & Kavut, İsmail E. (2024). Mimari tasarımda eskiz aşamasının yapay zekâ ile oluşturulması. <i>Journal of Interior Design and Academy</i>, 4 (1), 43–61. https://doi.org/10.53463/inda.20240258	Araştırma bulguları, yapay zekâ uygulamalarının eskiz sürecinde tasarım hızını artırdığını, kaliteyi yükselttiğini ve alternatif çözümler üretilmesine olanak tanıdığını göstermektedir. Bununla birlikte, tasarımcı müdahalesinin belirleyici rolü ile birlikte etik ve telif hakkı konularının da önemini koruduğu vurgulanmaktadır.
Geleneksel Mimari	Bu çalışma, mimarlık alanında yapay zekâ destekli görsel üretim sürecinde, sözel aktarım yoluyla elde edilen verilerin—tarihsel kaynaklardan alınan bilgiler ile ChatGPT tarafından üretilen içeriklerin—Midjourney’e aktarılmasıyla oluşturulan görsellerin karşılaştırmalı analizini ele almaktadır.	Durukan, A., & Türk, R. D. (2023). Sözel aktarım yoluyla iletilen verilerin yapay zeka algısında görselleştirme potansiyeline etkisi: Geleneksel Türk Evi örneği. <i>International Journal of Social and Humanities Sciences Research</i>, 10 (102), 3569–3580. https://doi.org/10.5281/zenodo.10452230	Araştırma bulguları, tarihsel kaynaklara dayalı olarak üretilen görsellerin Türk Evi’nin geleneksel mimari özelliklerini—çatı, duvar, pencere dağılımı ve malzeme kullanımı gibi unsurlar açısından—daha tutarlı bir biçimde yansıttığını ortaya koymuştur. Buna karşılık, ChatGPT verileriyle oluşturulan görsellerde malzeme ve form bakımından çeşitli tutarsızlıkların gözlemlendiği belirlenmiştir.

Yapay Zekâ Algısı ve Kabulü	Bu çalışma, iç mimarlık öğrencilerinin yapay zekâ (AI) teknolojilerine—örneğin ChatGPT, Stable Diffusion ve Midjourney—yönelik tutum, farkındalık ve kabul düzeylerini, Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde anket yöntemiyle değerlendirmektedir.	Cao, Y., Aziz, A. A., & Arshad, W. N. R. M. (2023). University students' perspectives on Artificial Intelligence: A survey of attitudes and awareness among Interior Architecture students. <i>IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation</i> , (20), 1–21. https://doi.org/10.46661/ijeri.8429	Araştırma bulguları, öğrencilerin ileri düzey AI teknolojilerine sınırlı aşinalık gösterdiğini; ancak verimlilik ve yaratıcılığı artırma potansiyeli nedeniyle bu teknolojileri genel olarak olumlu değerlendirdiklerini ortaya koymuştur. Öte yandan, yapay zekânın iş piyasası üzerindeki olası etkileri konusunda kaygıların bulunduğu belirlenmiştir. Teknoloji Kabul Modeli kapsamında, algılanan fayda ve kullanım kolaylığı değişkenlerinin, öğrencilerin tutumları ve kullanım niyetleri üzerinde belirleyici faktörler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Generatif Görüntü AI' ının Mimarlıkta Kullanımı	Bu makale, erken aşama 3D tasarım sürecinde, mimarların kendi çizimleriyle destekledikleri generatif görüntüleme temelli yapay zekâ araçlarını kullanarak konsept geliştirme, ilham alma ve tasarım varyasyonları oluşturma potansiyelini incelemektedir.	Zhang, C., Wang, W., Pangaro, P., Martelaro, N., & Byrne, D. (2023). Generative Image AI Using Design Sketches as input: Opportunities and Challenges. <i>Proceedings of the 15th Conference on Creativity and Cognition</i> , 254–261. https://doi.org/10.1145/3591196.3596820	Çalışma, 11 yüksek lisans öğrencisiyle yürütülen deneysel bir uygulama üzerinden değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, yapay zekânın tasarım ilhamı ve konsept geliştirme açısından hızlı ve çok yönlü seçenekler sunduğunu göstermektedir. Ancak, alan özel terimlerin anlaşılması, gerçekçilik düzeyi ve ince ayar kontrolü gibi konularda çeşitli sınırlamalar gözlemlenmiştir. Katılımcılar, entegre platformlar ve daha gelişmiş kontrol olanakları gibi yapay zekâ araçlarının iyileştirilmesine yönelik önerilerde bulunmuştur.

Öğrenme Motivasyonu	Bu çalışma, öğrencilerin yapay zekâ öğrenme kaygısının (YZ kaygısı) ve yapay zekâ nedeniyle işlerini kaybetme kaygısının (iş kaybı kaygısı), öğrenme motivasyonları ve öğrenme niyetleri üzerindeki etkilerini incelemektedir. Ayrıca, öğrenme öz-yeterliliğinin bu ilişkilerdeki moderatör etkisi de analiz edilmiştir.	Wang, Y. M., Wei, C. L., Lin, H. H., Wang, S. C., & Wang, Y. S. (2022). What drives students' AI learning behavior: A perspective of AI anxiety. <i>Interactive Learning Environments</i>, 32 (6), 2584–2600. https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2153147	Araştırma bulguları, öğrenme öz-yeterliliği ile içsel ve dışsal motivasyonun öğrenme niyetini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Öz-yeterliliğin, içsel motivasyonun öğrenme niyeti üzerindeki etkisini güçlendirdiği, buna karşın dışsal motivasyonun etkisini zayıflatmış tespit edilmiştir. Bu çalışma, yapay zekâ kaygısının öğrenci eğitimi üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik önemli bir çerçeve sunmakta ve eğitim programlarının daha etkili şekilde tasarlanmasına katkı sağlayabilecek bulgular ortaya koymaktadır.
Bulanık Mantık Sistemlerinin Kullanımı	Bu makale, mimari tasarım sürecinde geleneksel karar verme yöntemleriyle karşılaştırıldığında, bulanık mantığın çok kriterli ve belirsiz problemlere esnek, insan benzeri yaklaşımlar sunan yapay zekâ destekli karar sistemleri olarak nasıl entegre edilebileceğini, literatür taraması yoluyla incelemektedir.	Baran Ergül, D., Varol Malkoçoğlu, A. B. & Acun Özgünler, S. (2022). Mimari tasarım karar verme süreçlerinde yapay zeka tabanlı bulanık mantık sistemlerinin değerlendirilmesi. <i>Journal of Architectural Sciences and Applications</i>, 7 (2), 878- 899. https://doi.org/10.30785/mbud.1117910	Araştırma bulguları, bulanık mantığın tasarım süreçlerindeki karmaşık ve çok katmanlı problemlere hızlı ve sezgisel çözümler sunabildiğini ortaya koymuştur. Ancak, üyelik fonksiyonlarının belirlenmesinde deneme-yanılma yöntemine ihtiyaç duyulması ve sonuçların öngörülebilirliğinin sınırlı olması gibi bazı kısıtların bulunduğu tespit edilmiştir.
Bulut Tabanlı Yazılım (Coohom)	Bu makale, iç mimarlıkta geleneksel tasarım yöntemlerinden dijital ve yapay zekâ destekli yaklaşımlara geçişi ele almakta; Coohom örneği üzerinden, bulut tabanlı yazılımların tasarım ve sunum süreçlerine getirdiği yenilikleri, özellikle hız, alternatif tasarım önerileri ve donanım bağımsızlığı gibi özellikler bağlamında incelemektedir.	Yıldırım, B., Demirarslan, S. (2021). Yapay zekâ destekli iç mimari tasarım ve sunum araçlarında bulut tabanlı bir yazılım: Coohom örnek olay incelemesi. <i>Sobider Sosyal Bilimler Dergisi</i>, 54, 589–610. https://doi.org/10.29228/SO BIDER.52577	Araştırma bulguları, Coohom'un yüksek çözünürlüklü ve fotogerçekçi renderlar ile çoklu tasarım alternatifleri sunarak süreci önemli ölçüde hızlandırdığını ortaya koymaktadır. Ancak, ölçek ve ölçü birimi hataları ile bazı donatı elemanlarının otomatik olarak algılanamaması gibi sınırlamalar nedeniyle kullanıcı müdahalesine ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir.

İç Mekân Tasarımında Algoritmalar	Bu makale, tasarım sürecinin başlangıcından itibaren bir “tetikleyici” (Big Bang benzeri) noktadan yola çıkarak, algoritmik döngüler, öğrenme süreçleri ve veri analizine dayalı iç mekân tasarımının nasıl kurgulanabileceğini teorik bir çerçeve içerisinde ele almaktadır.	Eskicioğlu, S. & Öztürk, Ö. B. (2020). Tasarlama eyleminin iç mekan tasarımı özelinde algoritmalar ile ilişkisi ve yapay zekâ iç mekan tasarlayıcılarının var edilme süreci. <i>Turkish Journal of Design Art and Communication</i> , 10 (4), 546-554.	Araştırma bulguları, tasarım sürecinin temel adımlarının algoritmalar doğrultusunda ilerlediğini; doğal zekânın yanı sıra yapay zekânın da sürece entegre edilmesiyle, gelecekte yapay zekâ destekli iç mekân tasarımcılarının ortaya çıkabileceğini ve bu gelişmenin tasarım süreçlerini daha verimli ve yenilikçi hâle getirebileceğini öngörmektedir.
Depreme Dayanlı Mimari Tasarım	Bu makale, mimari tasarımın erken evresinde, deprem yönetmeliğine uygun taşıyıcı sistem kararlarını desteklemek amacıyla derin öğrenme ve görüntü işleme yöntemleri kullanılarak Python tabanlı bir Düzensizlik Kontrol Asistanı (DK Asistanı) geliştirilmesini ele almaktadır. Söz konusu asistan, düzenli ve özellikle burulma düzensizliği gibi düzensiz şemalar üzerinden yapısal sistemin durumunu değerlendirecek şekilde eğitilmiştir.	Bingöl, K., Er Akan, A., Örmecioglu, H. T., & Er, A. (2020). Depreme dayanıklı mimari tasarımda yapay zeka uygulamaları: Derin öğrenme ve görüntü işleme yöntemi ile düzensiz taşıyıcı sistem tespiti. <i>Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi</i> , 35 (4), 2197-2210. https://doi.org/10.17341/gazimmfd.647981	Uygulama sonuçları, DK Asistanı’nın test edilen planlarda düzensizlik tespitinde %99,9 ve %98,7 başarı oranları elde ettiğini, düzenli sistemlerde ise %92,5 oranında uygunluk gösterdiğini ortaya koymuştur. Böylece, derin öğrenme ve görüntü işleme tekniklerinin erken aşamada yapısal değerlendirme için etkili bir araç olduğu kanıtlanmıştır.
Tasarım Süreci	Bu makale, yapay zekânın iç mimari tasarım sürecindeki rolünü ele almakta ve yapay sinir ağları, bulanık mantık, genetik algoritmalar ile uzman sistemler gibi tekniklerin tasarımın analiz, sentez ve değerlendirme aşamalarında nasıl uygulandığını örnek projeler aracılığıyla incelemektedir.	Yıldırım, B., & Demirarslan, D. (2020). İç mimarlıkta yapay zekâ uygulamalarının tasarım sürecine faydalarının değerlendirilmesi. <i>Humanities Sciences</i> , 15 (2), 62–80.	Araştırma bulguları, yapay zekâ uygulamalarının özellikle tasarım sürecinin analiz ve sentez aşamalarında etkin olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, tasarımcı ile yapay zekâ sistemi arasında kurulan iş birliği sayesinde mekân analizlerinin daha verimli, yenilikçi ve kullanıcı odaklı sonuçlar üretebildiği ve bu iş birliğinin gelecekte mesleğin tanımını değiştirme potansiyeline sahip olduğu tespit edilmiştir.

Eğitim odaklı çalışmalarda, özellikle Kahraman vd. (2024), Buldaç (2024) ve Ural vd. (2024), yapay zekâ tabanlı araçların öğrencilerin yaratıcılıklarını

destekleyici etkisine dikkat çekmektedir. Bu araçlar, fikir üretme ve eskiz aşamasında çeşitlilik sağlamanın yanı sıra, zaman ve emek açısından da önemli avantajlar sunmaktadır. Ancak bu katkıların ortaya çıkabilmesi, öğrencilerin prompt oluşturma, görsel dil kullanma ve malzeme betimleme gibi teknik yeterliliklere sahip olmasına bağlıdır. Bu durum, yalnızca teknolojik donanım yeterliliğini değil; aynı zamanda eğitmenlerin rehberliğini ve eleştirel düşünme becerilerinin eğitim sürecine entegrasyonunu da gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla, yapay zekâ destekli öğrenme ortamları, pedagojik stratejilerle bütünleştirildiğinde anlamlı bir dönüşüm yaratmaktadır. Literatürde, dijital üretim araçlarının iç mimarlık eğitiminde ne derece yer bulduğu da kapsamlı biçimde ele alınmıştır (Sarıboğa Mecek& Karataş, 2024). Çalışmalar, CAD ve 3D modelleme gibi geleneksel dijital araçların yaygın olduğunu; buna karşın prototipleme ve VR uygulamalarının daha sınırlı kaldığını göstermektedir. Coohom gibi bulut tabanlı yazılımlar ise donanım bağımsızlığı ve hız açısından avantajlar sunmakta; fakat otomatik donatı tanıma veya ölçü birimi hataları gibi nedenlerle kullanıcı müdahalesi gerektirmektedir (Yıldırım&Demirarslan, 2021).

Tasarım sürecine ilişkin yapılan çalışmalar, teknolojinin olanaklarını sorgulayıcı bir bakış açısıyla ele almaktadır. Zhang vd. (2023), yapay zekâ araçlarının tasarım terminolojisini yeterince kavrayamaması ve detay üretiminde gerçekçilikten uzaklaşması gibi sınırlılıkları gündeme getirmiştir. Özellikle iç mimarlık gibi ölçü, oran, doku ve kullanıcı deneyimi gibi katmanlı detaylara dayanan bir disiplinde bu eksiklikler, kullanıcı müdahalesinin vazgeçilmezliğini pekiştirmektedir. YZ, fikir üretme sürecinde görsel çeşitlilik sunarak tasarımcıya alternatifler sunmakta; ancak bu önerilerin tasarımsal bağlamda değerlendirilip dönüştürülmesi hâlâ insan yaratıcılığına bağlıdır. Bu nedenle, insan-yapay zekâ etkileşiminin en verimli biçimi, birlikte çalışan hibrit modellerde ortaya çıkmaktadır. Benzer biçimde, Yıldırım &Demirarslan (2020) yapay sinir ağları, genetik algoritmalar ve uzman sistemlerin tasarım sürecinde analiz ve sentez aşamalarında etkili olduğunu; ancak bu araçların karar süreçlerinde insan sezgisini tamamen ikame edemediğini belirtmektedir. İç mekân tasarımı gibi bağlamla yoğun ilişkili alanlarda, YZ'nin sunduğu verimliliğin tasarımcı müdahalesiyle dengelenmesi zorunludur.

Sanat ve tasarım bağlamında yapılan çalışmalar ise daha çok özgünlük, telif ve etik kaygılar etrafında yoğunlaşmaktadır. Coşkun (2024) ve Deveci (2022), YZ destekli sanat eserlerinin bazı uluslararası koleksiyonlara kabul edildiğini belirtmekle birlikte, bu eserlerin kime ait olduğu, yaratıcı öznenin kim olduğu ve telif haklarının nasıl belirleneceği gibi konuların hâlâ netlik kazanmadığını ifade etmektedir. Bu noktada yapay zekâ ile üretilen iç mekân görsellerinin veya kavramsal önerilerin akademik, sanatsal ve sektörel alanda nasıl

değerlendirileceği tartışma konusudur. Özellikle öğrencilerin ya da genç tasarımcıların bu sınırlar arasında nasıl konumlanacağı, ilerleyen dönemlerde mesleki etik çerçevelerin yeniden tanımlanmasını gerektirebilir. Yine Durukan&Türk (2023), geleneksel mimari örneklerin YZ araçlarıyla görselleştirilmesinde, uzmanlık temelli kavramsal verilerle oluşturulan komutların daha tutarlı sonuçlar verdiğini, buna karşılık genel ifadelerle oluşturulan görsellerin kültürel sapmalar içerdiğini ortaya koymuştur. Bu örnek, kültürel bağlam bilgisinin YZ tabanlı mimari görselleştirmede ne denli belirleyici olduğunu göstermektedir.

Öte yandan öğrenme sürecine dair psikolojik dinamikler de YZ ile birlikte değişmektedir. Wang vd. (2022), YZ öğrenme kaygısının öğrencilerin içsel motivasyonlarını azaltabildiğini; buna karşın iş güvencesine dair kaygıların dışsal motivasyonu artırdığını ortaya koymaktadır. Öğrenme öz-yeterliliğinin ise hem içsel motivasyonu hem de öğrenme niyetini güçlendirdiği tespit edilmiştir. Bu bulgular, yalnızca teknolojik içerikler değil; aynı zamanda duygusal, bilişsel ve davranışsal boyutları da içeren bütüncül bir öğrenme ortamının gerekliliğine işaret etmektedir.

Literatürdeki bu farklı yaklaşımlar bir arada değerlendirildiğinde, YZ'nin İç Mimarlık alanındaki etkisi yalnızca araçsal bir değişim değil, çok katmanlı bir paradigma dönüşümüne işaret etmektedir. Eğitim, uygulama ve temsil biçimlerinde YZ'nin sunduğu olanaklar; teknik donanım, pedagojik kurgu ve etik farkındalıkla birlikte ele alındığında anlam kazanmaktadır. YZ'nin İç Mimarlık pratiğine tam entegrasyonu, dolayısıyla sadece bir teknoloji meselesi değil; aynı zamanda eleştirel düşünceyi, mesleki etiği ve kültürel bağlamı kapsayan bütüncül bir yeniden yapılanma sürecidir.

Sonuç

Bu çalışma, YZ'nin iç mimarlık eğitimi ve pratiğinde yol açtığı paradigmatik dönüşümü, tematik çerçevede inceleyerek disipline özgü bir değerlendirme sunmaktadır. İncelenen çalışmalar, YZ'nin iç mimarlık eğitimine entegrasyonu benzer temalar etrafında tartışmakta; özellikle konsept geliştirme, görselleştirme, dijital üretim ve tasarım pedagojisine etkileri ön plana çıkmaktadır. Çoğu çalışma, YZ'nin yaratıcı süreci destekleyen bir araç olduğunu, ancak iç mimarın yerini alamayacağını vurgulamakta; bu da insan-merkezli tasarım anlayışının hâlen temel bir ilke olarak benimsendiğini göstermektedir. Ortak bir bulgu olarak, YZ'nin özellikle tasarımın erken aşamalarında yaratıcı potansiyeli artırdığı; ancak bu sürecin verimli olabilmesi için tasarımcının yorumlama, seçme ve özgüyarlama becerilerinin kritik rol oynadığı belirtilmiştir. Öğrenci motivasyonu, öğrenme deneyimi ve mesleki kimlik inşası konularına odaklanan çalışmalar ise,

YZ'nin yeni nesil dijital okuryazarlık becerileri kazandırma potansiyeline dikkat çekmiştir. Öte yandan, bazı çalışmalar etik, özgünlük ve akademik dürüstlük gibi konuları daha eleştirel bir biçimde ele almaktadır. Kontrolsüz kullanımının yaratıcılığı sınırlayabileceğini ve eleştirel düşünme becerilerini zayıflatabileceğini ortaya koymaktadır.

Çalışmalar arasındaki farklılaşma, büyük ölçüde metodolojik tercihler ve araç kullanımlarında gözlemlenmektedir. Bazı araştırmalar uygulamalı stüdyo deneyimlerinden yola çıkarken, bazıları kuramsal yaklaşımlarla disiplinler arası bağlamda YZ'nin pedagojik konumlanışını sorgulamıştır. Daha derinlikli analizler sunan bazı özgün çalışmalar ise, yalnızca araçsal kullanımı değil, insan tasarımcı ile YZ arasındaki etkileşimi sosyo-kültürel boyutlarıyla da tartışmaya açmıştır.

Özgün katkılar sunan birkaç çalışma, yalnızca araçsal kullanımı değil, aynı zamanda yapay zekâ ile insan tasarımcının etkileşim biçimlerini sosyo-kültürel boyutlarıyla da tartışmaya açarak, daha derinlikli ve çok katmanlı bir analiz ortaya koymuştur. Genel olarak tüm çalışmalar, iç mimarlık eğitiminin dönüşen yapısında YZ'nin yerini yeniden tanımlamakta hemfikir olmakla birlikte, bu dönüşümün pedagojik, etik ve mesleki sınırlarının halen netleşmediği konusunda örtüşmektedir.

Tasarım pratiği açısından, generatif araçların konsept geliştirme ve görselleştirme süreçlerine hız ve çeşitlilik kazandığı, bu yönüyle insan yaratıcılığını desteklediği görülmektedir. Ancak kültürel kodların aktarımı ve detay çözümlemede yaşanan sınırlılıklar, YZ'nin bir "tasarımcı" değil, "asistan" konumunda değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu durum, gelecekteki araştırmalar için önemli bir soruyu gündeme getirmektedir: YZ araçları, iç mimarlık disiplininin insan-merkezli doğasını nasıl destekleyebilir? Özellikle yerel mimari mirasın dijital temsili gibi bağlamsal hassasiyet gerektiren alanlarda, uzman bilgisiyle beslenen hibrit modeller bu soruya yanıt oluşturabilir.

Eğitim bağlamında, YZ tabanlı pedagojilerin öğrenci yaratıcılığını artırdığı; ancak öz-yeterlilik algısı düşük bireylerde kaygıyı tetikleyebildiği gözlemlenmektedir. Bu ikili etki, eğitimcilere önemli sorumluluklar yüklemektedir. Teknoloji odaklı müfredatların, öğrencilerin psikolojik ihtiyaçlarını gözetken destek mekanizmalarıyla dengelenmesi gerekmektedir. Örneğin, prompt mühendisliği eğitiminin stüdyo kritikleriyle bütünleştirilmesi ya da YZ çıktılarının eleştirel okuma pratiklerine dâhil edilmesi, bu dengeyi sağlamak adına işlevsel yöntemler sunabilir.

Etik ve mesleki dönüşüm açısından telif hakları ve özgünlük tartışmaları, disiplinin geleceğine dair önemli bir gerilim alanına işaret etmektedir. YZ'nin "yaratıcı aktör" olarak konumlandırılması, iç mimarlık eğitiminde entelektüel

emek, orijinallik ve atıf politikalarının yeniden tanımlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu noktada, akademik kurumlar ve meslek örgütleri iş birliğiyle geliştirilecek etik kılavuzlar, olası belirsizlikleri azaltabilir.

Geleceğe dönük olarak YZ'nin iç mimarlık alanındaki yükselişi, ne distopik bir “insanın yerini alma” senaryosu ne de saf bir teknolojik iyimserlikle okunmalıdır. Aksine, bu gelişme, disiplinin ontolojik ve epistemolojik temellerini yeniden düşünmek için bir fırsat sunmaktadır. İnsan yaratıcılığının derinliği ile YZ'nin hesaplamalı gücünün birleştiği modeller, iç mimarlığın sosyal, kültürel ve ekolojik sorumluluklarını yerine getirmesinde önemli rol oynayacaktır. Bu bağlamda, algoritmik üretkenliği insanın bağlamsal duyarlılığıyla birleştiren hibrit tasarım stüdyolarının yaygınlaştırılması, yerel mimari mirasın temsili için uzman verisiyle eğitilmiş veri setlerinin oluşturulması ve öğrencilerin YZ etiği konusundaki farkındalığını artırmaya yönelik “Dijital Etik ve Sorumluluk” gibi derslerin müfredata eklenmesi, atılabilecek somut adımlar arasında yer almaktadır.

Sonuç olarak, YZ'nin iç mimarlık disiplinindeki rolü, ancak insan-merkezli bir yaklaşım ve disiplinlerarası iş birliğiyle anlamlı ve sürdürülebilir bir dönüşüm yaratabilir.

Kaynakça

- Aykaç, G. N. (2020). Developments in technology-based courses contents of interior architecture departments in Turkey. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 960, 1-8. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/960/3/032078>
- Buldaç, M. (2024). Deneysel tasarım sürecinde yapay zekâ araçlarının kullanımı: İç mimarlık eğitiminde bir ders modeli çıktıları. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 14 (2), 69–91. <https://doi.org/10.20488/sanattasarim.1602366>
- Chen, C., Hu, W., & Wei, X. (2024). From anxiety to action: Exploring the impact of artificial intelligence anxiety and artificial intelligence self-efficacy on motivated learning of undergraduate students. *Interactive Learning Environments*, 33 (4), 3162–3177. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2440877>
- Coşkun, C. (2024). Sanat ve tasarım alanında üretken yapay zeka sistemleri. *Art-E Sanat Dergisi*, 17 (33), 470–486. <https://doi.org/10.21602/sduarte.1480840>
- Deveci, M. (2022). Yapay zekâ uygulamalarının sanat ve tasarım alanlarına yansması. *Vankulu Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9, 118–140. <https://doi.org/10.55089/yyuvasad.1115961>
- Durukan, A., & Türk, R. D. (2023). Sözel aktarım yoluyla iletilen verilerin yapay zeka algısında görselleştirme potansiyeline etkisi: Geleneksel Türk Evi örneği. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 10 (102), 3569–3580. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10452230>
- Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017). CAN: Creative Adversarial Networks: Generating "art" by learning about styles and deviating from style norms. *Proceedings of the 8th International Conference on Computational Creativity (ICCC)*. <https://arxiv.org/pdf/1706.07068>
- Kahraman, M. U., Şekerci, Y., Develier, M., & Koyuncu, F. (2024). Integrating artificial intelligence in interior design education: Concept development. *Journal of Computational Design*, 5 (1), 31–60. <https://doi.org/10.53710/jcode.1418783>
- Kim, J., Maher, M.L. & Siddiqui, S. (2021). Collaborative ideation partner: Design ideation in human-AI co-creativity. *Proceedings of the 5th International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications (CHIRA)*, 123-130. <https://doi.org/10.5220/0010640800003060>
- Mohamed, A.M., Shaaban, T.S., Bakry, S.H., Guillén-Gámez, F.D. & Strzelecki, A. (2025). Empowering the Faculty of Education students: Applying AI's

- potential for motivating and enhancing learning. *Innovative Higher Education*, 50, 587–609. <https://doi.org/10.1007/s10755-024-09747-z>
- Oxman, R. (2006). Theory and design in the first digital age. *Design Studies*, 27 (3), 229–265. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2005.11.002>
- Sarıboğa Mecek, Y., & Karataş, A. (2024). İçmimarlık eğitiminde dijital üretim. *Mekansal Çalışmalar Dergisi*, 1(1), 1–12.
- Ural, A. G., Kariptaş, F. S., Güney Yüksel, F. C., Yılmaz, S., Çağal Taşdelen, D., Bayır Aydın, S., & Uzun, M. (2024). Integration of artificial intelligence into project courses in interior architecture education. *Journal of Interior Design and Academy*, 4 (2), 192–211. <https://doi.org/10.53463/inda.20240293>
- Yıldırım, B., & Demirarslan, D. (2020). İç mimarlıkta yapay zekâ uygulamalarının tasarım sürecine faydalarının değerlendirilmesi. *Humanities Sciences*, 15 (2), 62–80.
- Yıldırım, B., Demirarslan, S. (2021). Yapay zekâ destekli iç mimari tasarım ve sunum araçlarında bulut tabanlı bir yazılım: Coohom örnek olay incelemesi. *Sobider Sosyal Bilimler Dergisi*, 54, 589–610. <https://doi.org/10.29228/SOBIDER.52577>
- Zhang, C., Wang, W., Pangaro, P., Martelaro, N., & Byrne, D. (2023). Generative Image AI Using Design Sketches as input: Opportunities and Challenges. *Proceedings of the 15th Conference on Creativity and Cognition*, 254–261. <https://doi.org/10.1145/3591196.3596820>
- Wang, Y. M., Wei, C. L., Lin, H. H., Wang, S. C., & Wang, Y. S. (2022). What drives students' AI learning behavior: A perspective of AI anxiety. *Interactive Learning Environments*, 32 (6), 2584–2600. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2153147>