



IAR-ARDE 2022

1st International Architecture, Art and Design Symposium

1. Uluslararası
Mimarlık, Sanat ve Tasarım Sempozyumu

05-07 October 2022

Online

PROCEEDINGS BOOK

aybu.edu.tr/mimarlik-sanat-ve-tasarim-sempozyumu

IAR-ARDE 2022 05-07/10/2022
Online

1. Uluslararası Mimarlık, Sanat ve Tasarım Sempozyumu
1st International Architecture, Art and Design Symposium

IAR-ARDE 2022 PROCEEDINGS BOOK

1st International Architecture, Art and Design Symposium

1. Uluslararası Mimarlık, Sanat ve Tasarım Sempozyumu

05-07 October 2022 Online

<https://aybu.edu.tr/mimarlik-sanat-ve-tasarim-sempozyumu>

EDITORS

Assoc. Prof. Dr. Filiz KARAKUŞ
Assist. Prof. Dr. Seçil KARTOPU

DESIGN

Res. Asst. Dr. Fatoş ÇAKICIOĞLU İLHAN
Res. Asst. Fatma Zehra SÜER

FORMAT

E-book

ISBN

978-605-4929-24-5

PUBLICATION DATE

30.11.2022

SANAL GERÇEKLİK SİSTEMLERİNİN MİMARLIK EĞİTİMİNDE KULLANIMI

USE OF VIRTUAL REALITY SYSTEMS IN ARCHITECTURE EDUCATION

Arş. Gör. Merve ÖZDOĞAN

Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü

mozdogan@gtu.edu.tr

Prof. Dr. Serra Zerrin KORKMAZ

Konya Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü

szkorkmaz@ktun.edu.tr

Özet: Sanal gerçeklik sistemleri kullanıcıların, bilgisayar aracılığıyla tasarlanmış sanal dünyada gerçek ortamdaymış gibi hissedebilmesi amacıyla oluşturulmuş olan simülasyonlardır. Zamanla bu sistemlerin kullanım alanlarının sayısı artmaya ve uygulanma şekilleri farklılaşmaya başlamıştır. İlk olarak eğlence ve oyun sektöründe kendine yer edinen sistemler süreç içerisinde: imalat, sağlık, askeri, sanat, tasarım ve eğitim gibi alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bahsi geçen alanlardan birisi olan mimarlık eğitimi, görmeye, hayal etmeye ve uygulamaya dayalı bir eğitimidir. Bu sistemlerin derslere dahil edilmesiyle öğrencilere deneyimlenebilir, canlı ve görsel bir eğitim alabilme olanağı sunulmaktadır.

Bu bilgiler doğrultusunda hazırlanan çalışma kapsamında, literatür araştırması yöntemiyle sanal gerçeklik sistemlerinin çıkış noktası ve tarihsel süreci aktarılmış olup sistemlerin kullanım alanlarına değinilmiştir. Çalışmanın odağını oluşturması nedeniyle mimarlık okullarında günümüzde verilmekte olan mimarlık eğitiminden bahsedilmiştir. Çalışmada, literatürde yapılan araştırmalar ve incelenen örnek uygulamalar aracılığıyla mimarlık eğitimi sürecinde sanal gerçeklik sistemlerinin farklı kullanımlarının sorgulanması amaçlanmıştır. İncelenen uygulamaların, sanal gerçeklik sistemlerinin mimarlık eğitiminde bulunan farklı anabilim dallarındaki kullanımını içermesine dikkat edilmiştir. Bunun sonucunda, sanal gerçeklik sistemlerinin mimarlık eğitiminde yer almasının avantaj ve dezavantajları belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sanal gerçeklik sistemleri, Sanal ortam, Teknoloji, Mimarlık eğitimi, Mimarlık.

Abstract: Virtual reality systems are simulations created in order for users to feel as if they are in a real environment in a virtual world designed by a computer. Over time, the number of usage areas of these systems started to increase and how they were applied began to differ. First of all, the systems have a place in the entertainment and game sector; It has started to be used in fields such as manufacturing, health, military, art, design, and education in the process. Architectural education is one of the aforementioned fields, is an education based on seeing, imagining, and practicing. The inclusion of these systems in the courses is offered the opportunity for students to receive an experiential, lively, and visual education.

Within the scope of the study prepared in line with this information, the starting point and historical process of virtual reality systems were conveyed by the literature research method, and the usage areas of the systems were mentioned. Since it is the focus of the study, the architectural education given in architecture schools today has been mentioned. The study, it is aimed to question the different uses of virtual reality systems in the architectural education process through research in the literature and sample applications examined. It has been paid attention that the applications examined include the use of virtual reality systems in different majors of architectural education. As a result, the advantages and disadvantages of virtual reality systems in architectural education have been tried to be determined.

Keywords: Virtual reality systems, Virtual space, Technology, Architectural education, Architecture.

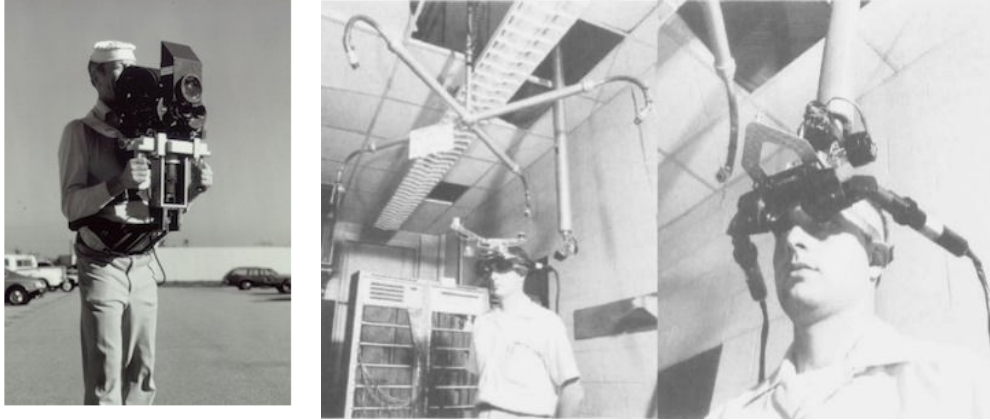
1. Giriş

Teknolojik ögeler geçmişten bugüne kadar bireylerin hayatında kendine yer bulmuştur. Bu ögelerden birisi olan sanal gerçeklik sistemlerinin mimarlık alanında kullanıldığı bilinmektedir. Tasarım, modelleme ve sunum aşamalarında kullanılan bu sistemlerin kullanıcıya sağladığı faydalar araştırma konularındandır. Mimarlık eğitimi alanında da ilgili sistemlerin dersler ile bütünleştirilmesinin birçok olumlu tarafının olduğu görülmektedir. Ancak sistemlerin mimarlık eğitiminde kullanım aşama ve şekillerine dair uygulamaları içeren akademik yayın eksikliği bulunmaktadır. Bu çalışma aracılığıyla sanal gerçeklik sistemlerinin mimarlık eğitimindeki yeri araştırılmak amaçlanmıştır.

2. Sanal Gerçeklik Sistemleri

Tasarımcılar tarafından hayal edilen projelerin karşı tarafa iletilmesinde büyük bir kolaylık sağlayan sanal gerçeklik sistemleri, bilgisayar aracılığıyla oluşturulmuş bir ortamda kullanıcı ile karşılıklı iletişimi sağlamaktadır. Bu sistemlerde, tasarlanmış ortamın kullanıcı deneyimi sırasında gerçekmiş gibi hissedilebilmesi amaçlanmaktadır. Kullanıcı, içinde bulunduğu sanal ortamda istediği gibi hareket edebilmesi nedeniyle kontrolün tamamen kendinde olduğunu hissedebilmektedir (Bayraktar & Kaleli, 2007).

Temeli 19. yüzyılda ortaya çıkan 360° panoramik resimlere dayanan sanal gerçeklik sistemleri, zaman içerisinde gelişerek günümüzdeki halini almıştır. Tarihsel süreçte; üç boyutlu video gösterimine olanak sağlayan Sensorama'nın bulunuşu, Head Mounted Display (HMD-Başa Takılı Ekran) ile sanal ortamın üç boyutlu olarak deneyimlenebilmesi gibi olaylar sanal gerçeklik sistemlerinin gelişiminde önemli adımlardır (Şekil 1) (Burdea & Coiffet, 2003; Sherman & Craig, 2003).



Şekil 1. Sanal gerçeklik sistemlerinin tarihsel sürecinde yer alan buluşlar (Solda Sensorama, sağda HMD) (History, 2020; Sherman & Craig, 2003)

Kullanıcının sanal gerçeklik sistemleri ile etkili iletişim kurabilmesi, hareketlerine sistemden karşılık alabilmesi ve sanal ortamın içerisindeymiş gibi hissedebilmesi amacıyla çeşitli donanımlar geliştirilmiştir. Bu donanımlar; sunum sistemleri, izleme sistemleri ve etkileşim cihazlarıdır (Şekil 2).

- *Sunum sistemleri*, kullanıcının sanal ortamı görüntülemesini sağlamaktadır. Görüntüleme esnasında; masaüstü donanımları, gözlük, hareket ettirilebilen metal bir kol, oda ya da 360° dönebilen küre kullanılabilir (Zafer, 2007).
- *İzleme sistemleri*, kullanıcının sanal ortamı deneyimlerken konumu ile hareketlerinin algılanabilmesi amacıyla kurgulanmış sinyal ve sensörlerden oluşan donanımlardır (Tracking Devices, 2020).
- *Etkileşim cihazları*, sanal dünya ile etkileşime geçen kullanıcının komutlarının sistem tarafından doğru algılanabilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Eldivenler, fareler ve manevra kolları örnek olarak gösterilebilir (VR Devices, 2020).



Şekil 2. Soldan sağa sırasıyla; sunum sistemleri, izleme sistemleri ve etkileşim cihazı örnekleri (Virtusphere, 2020; VR Games, 2020; Zafer, 2007)

Sanal gerçeklik sistemleri; sanal bir ortamda deneyime imkân sağlaması, kullanıcı eylemlerine hızlı şekilde yanıt verebilmesi, tasarımların üç boyutlu olarak görülebilmesine olanak sağlaması nedeniyle maliyetli olsa da birçok alanda

kullanılmaktadır. Bu alanlardan bazıları: eğlence, askeri, imalat, sağlık, tasarım ve mimarlık olarak sayılabilir (Bayraktar & Kaleli, 2007). Mimari yapıların tasarlanıp gezilebilmesi, var olan yapıların iç ve dış mekânlarının deneyimlenebilmesi gibi amaçlarla kullanılabilir. Bu sistemler sayesinde kullanıcı, tasarlanan mekân ile iletişime geçebilmekte, mekân algısı gelişmekte ve tasarımcıya anında geri dönüşler verebilmektedir (Özdoğan, Erdoğan, & Korkmaz, 2020).

3. Mimarlık Eğitimi

Mimarlık; yeniliklere açık ve sürekli değişime uğrayan bir meslektir. Mesleğe hazırlanmada en önemli adım olan mimarlık eğitimi, mimar adaylarının meslek hayatlarında bilgili, birikimli ve kültürlü olmalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu eğitim sürecinde, mimarda bulunması gereken toplumsal, tarihsel, kültürel ve çevresel bilgiler adaylara kazandırılmaktadır (Bakır & Sungur, 2010).

Bütün bunlara ek olarak mimarlık eğitimi almış bireylerin;

- Yapı-insan-çevre ilişkini kavramış olmaları,
- Mimari tasarımlarında teknik ve estetik konulardaki ihtiyaçları karşılayacak beceriye sahip olmaları,
- İklim şartlarına uygun olarak konfor koşullarını sağlayabilecek teknoloji ve malzemeye hâkim olmaları,
- Yönetmelik ve maliyet bilgilerine sahip olarak yapı kullanıcı gereksinimlerini en iyi şekilde karşılayabilmeleri beklenmektedir (UIA, 2021).

Günümüzde mimarlık okullarında fakültelerin genel profili ve kurgusuna göre anabilim dalı çeşitlenmeleri görülmektedir. Bu anabilim dalları genel hatlarıyla; bina bilgisi (mimari tasarım), yapı bilgisi (yapım yönetimi ve teknolojileri), mimarlık tarihi ve restorasyon olmak üzere dört ana başlık altında incelenebilir (Ünlü, 2006):

- *Bina Bilgisi (Mimari Tasarım)*; Bina tasarımı ve uygulamalarının temelini, kuramlar ve yaklaşımlar aracılığıyla oluşturulması amaçlanmaktadır (Ünlü, 2006).
- *Yapı Bilgisi (Yapım Yönetimi ve Teknolojileri)*; Yapılı çevrenin oluşturulması ve biçimlendirilmesi süreçlerini kapsamaktadır. Bu süreçte; taşıyıcı sistemler, yapım sistemleri, malzeme, yapı fiziği gibi konularda dersler anlatılmaktadır (YTÜ, 2021).
- *Mimarlık Tarihi*; Mimarlık mesleğinin oluşum ve gelişiminin tanınmasına, tarihi bilgi ve değerlerin anlaşılmasına, geçmişteki mimarilerin kavranmasına yardımcı olabilmek amaçlanmaktadır (YTÜ, 2021).
- *Restorasyon*; Restorasyon, kültür mirası, tarihi ve yapı çevre ile ilişkili olarak uygulama ve teorik derslerin birlikte yürütülmesiyle koruma eğitimi verilmesi hedeflenmektedir (Erciyas, 2021).

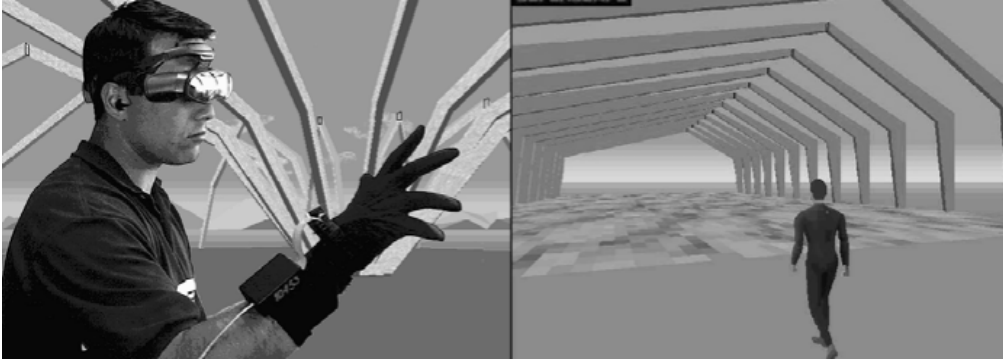
4. Sanal Gerçeklik Sistemlerinin Mimarlık Eğitiminde Kullanımı

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte günümüzde, eğitim alanında da teknolojik öğelerin kullanımı artmıştır. Bahsi geçen alanlardan birisi olan mimarlık eğitimi; görmeye, hayal etmeye ve uygulamaya dayalı bir eğitimidir. Öğrencilerin derse dahil edilmesi, aktif bir ders ortamının yaratılması, öğretilen konuların uygulanabilmesi gibi durumlarda sanal gerçeklik sistemlerinin desteğine başvurulmaktadır. Bu sayede, öğrencilerin ders

anında aktif olarak sürece katılımının artırılması sağlanabilmektedir (Dillenbourg, Schneider, & Synteta, 2002). Sanal gerçeklik sistemleri gibi dijital araçların derslerde kullanımı, öğrencilerin bilgiye erişiminin daha kolay ve bilgi kazanım sürecinin daha verimli olmasını sağlamaktadır (Chau et al., 2013).

Bu doğrultuda, sanal gerçeklik sistemleri ve mimarlık eğitiminin bütünleştirildiği çeşitli uygulamalar ve araştırmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan mimarlık eğitiminde farklı anabilim dallarıyla ilişkili olanlardan bazıları seçilmiştir. İlgili çalışmalardan bazıları şu şekildedir:

- Alvarado, Parra Marquez, and Vildosola (2001) tarafından strüktür, tasarım ve yapı konularına odaklanan çalışmalar yürütülmüştür. Kafes kirişler, ahşap kirişler gibi yapısal elemanlar modellenerek sanal ortamlarda deneyimlenmiştir. Mimari tasarım sürecinde sanal gerçeklik sistemlerinin aktif olarak rol almasına katkıda bulunulmak istenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Sanal ortamda ahşap karkas sistemlerin deneyimlenmesi (Alvarado et al., 2001)

- Schnabel and Kvan (2003) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, iki boyutlu ve üç boyutlu sanal ortamları deneyimleyen öğrencilerin algılarındaki farklılıkların anlaşılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında; farklı boyut ve renge sahip parçalardan oluşan 4x4x4 küpün, farklı öğrenciler tarafından 2B planlarda, bilgisayar ekranında bulunan 3B model üzerinde ve sanal gerçeklik ortamında incelenmesi beklenmiştir. Ardından öğrencilerden, küpün tekrar oluşturulması istenmiştir. Küpü başarılı şekilde oluşturan kişiler iki boyutlu ortamı deneyimleyen öğrenciler olmuştur. Buna karşın, küpün parçaları arasındaki ilişkinin üç boyutlu ortamı inceleyen öğrenciler tarafından en iyi şekilde algılandığı görülmüştür (Şekil 4).



Şekil 4. Sanal gerçeklik sistemleri aracılığıyla küpü oluşturan öğrenci (Schnabel & Kvan, 2003)

- Çok uluslu bir ekip tarafından gerçekleştirilen CAHRISMA (Conservation of the Acoustical Heritage by the Revival and Identification of the Sinan's Mosques' Acoustics) projesi, mimari koruma alanındadır. Bu çalışmada, mimari korumada görsel kaygılara ek olarak işitsel mirasın da korunmasının gerekliliğine işaret edilmek istenmiştir. Çalışma kapsamında Ayasofya ve Küçük Ayasofya Cami modellenerek namaz kılma eylemi canlandırılmıştır (Şekil 5) (Papagiannakis, Foni, & Magnenat-Thalmann, 2003).



Şekil 5. Ayasofya Cami iç ve dış mekân modeli (Papagiannakis et al., 2003)

- Yücel (2018)'in yapmış olduğu çalışmada, lisans ve lisansüstü seviyesindeki altı öğrenciye sanal öğrenme ortamı deneyimletilmiştir. Çalışmada öğrencilere, sanal ortamdaki mimari yapı içerisindeki var olma duygusunun hissettirilmesi amaçlanmıştır. Öğrenciler sanal gerçeklik gözlüğü ve kumandası ile ortamda gezinti yaparken menüler aracılığıyla yapı bileşenlerine ait bilgilere erişebilmektedir. Yapılan çalışma sonucunda, oluşturulan sanal ortamın kullanılabilirlik açısından olumlu bulunduğu görülmüştür (Şekil 6).



Şekil 6. Oluşturulan sanal ortam (solda), ortamı deneyimleyen öğrenci (sağda) (Yücel, 2018)

- Sanal gerçeklik sistemleri ve mimarlık eğitimi bütünlüğünü amaçlayan bir diğer çalışma Şahbaz and Fidan (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Mimarlık eğitimi yapı bilgisi alanındaki temel yapı elemanlarının öğrencilere daha etkin olarak öğretilmesi amacıyla üç boyut destekli bir yazılımın geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, duvar, temel, çatı gibi yapı öğelerinin üç boyutlu modelleri yapılarak simülasyon ortamı oluşturulmuştur. Bir grup öğrenciye geleneksel yöntemler ile ders anlatımı yapılmış olup diğer bir gruba sanal gerçeklik sistemleri aracılığıyla oluşturulan simülasyon ortamı ile ders anlatımı gerçekleştirilmiştir (Şekil 7). Çalışmada yapılan testler sonucunda; sanal gerçeklik sistemleri dahil edilerek ders anlatımı yapılan öğrencilerin geleneksel yöntemler ile ders dinleyen öğrencilere kıyasla daha başarılı olduğu görülmüştür.



Şekil 7. Sanal ortamda oluşturulan yapı elemanları ve bu ortamı deneyimleyen öğrenci (Şahbaz & Fidan, 2019)

4. Sonuçlar

19. yüzyıldan itibaren hayatımızda yer alan sanal gerçeklik sistemleri tarihsel süreç içerisinde birçok alanda kullanılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda bu alanlardan birisi olan mimarlık eğitiminde ise farklı anabilim dalları kapsamında kullanıldığı görülmüştür.

Elde edilen bilgiler doğrultusunda sanal gerçeklik sistemlerinin;

- Gerçek hayatta oluşturulması veya görülmesi zor olan ortamların kullanıcının deneyimine sunulabilmesi,
- Öğrencilerin derslere aktif katılımına ve öğrenmenin daha etkili olarak gerçekleştirilebilmesine,
- Geleneksel olan teorik ders anlatımına karşın uygulamaya dayalı ve katılımcı bir şekilde ders ortamının oluşturulabilmesi,
- Sanal ortamda da olsa yaparak öğrenme yöntemi ile mimarlık eğitiminin daha kapsamlı olarak gerçekleştirilmesine olanak sağlaması,

- Derslere dahil edilmesiyle birlikte öğrencilerin bilgiye erişiminin daha kolay ve bilgi kazanım sürecinin daha verimli olmasını sağlaması olumlu yönleri olarak görülebilir.

Bunların yanı sıra ilgili sistemlerin;

- Hatalı tasarım veya perspektifler nedeniyle uzun süre kullanımında baş dönmesi ve mide bulantısı yapabilmemesi,
- Deneyim sırasında bireylerin gözünde sanal gerçeklik gözlüğü olması ve etrafına karşı kör olması nedeniyle hareketlerine bağlı olarak bulunduğu mekândaki objelere çarpması ihtimalinin olması,
- İçerdikleri donanım türüne göre maliyetinin farklılaşması ve genel olarak pahalı olması,
- Mimarlık eğitimine dahil edilmesinin gereğinden fazla olması durumunda adayların tasarım yetilerinde azalmaya neden olabilmesi olumsuz yönleri olarak belirtilebilir.

5. Kaynaklar

Alvarado, R. G., Parra Marquez, J. C., & Vildosola, G. V. (2001). *Qualitative Contribution of a Vr-System to Architectural Design: Why We Failed?* Paper presented at the CAADRIA 2001 [Proceedings of the Sixth Conference on Computer Aided Architectural Design Research in Asia].

Bakır, İ., & Sungur, M. (2010). *Mimarlığın İçi/Dışı*. Paper presented at the Mimarlık Eğitiminin Dünü Bugünü Yarını, Konya.

Bayraktar, E., & Kaleli, F. (2007, 2007). *Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları*. Paper presented at the Akademik Bilişim 2007, Kütahya.

Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology*: Wiley-IEEE Press.

Chau, M., Wong, A., Wang, M., Lai, S., Chan, K. W. Y., Li, T. M. H., . . . Sung, W.-k. (2013). Using 3D virtual environments to facilitate students in constructivist learning. *Decision Support Systems*, 56, 115-121.

Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). *Virtual Learning Environments*. Paper presented at the 3rd Hellenic Conference Information & Communication Technologies in Education, Greece.

Erciyes. (2021). Erciyes Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Anabilim Dalları. Retrieved from Web adresi: <https://mimarlik.erciyes.edu.tr/icerikler/mimarlik-bolum-anabilim-dallari>

History. (2020). History Of Virtual Reality. Retrieved from <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/history.html>

Özdoğan, M., Erdoğan, N. Ş., & Korkmaz, S. Z. (2020). *Engellileştirilen Bireylerin Gözünden Sanal Müzeler*. Paper presented at the 4. Ulusal Engellileştirilenler Sempozyumu, Konya.

Papagiannakis, G., Foni, A., & Magnenat-Thalmann, N. (2003). *Real-Time recreated ceremonies in VR restituted cultural heritage sites*. Paper presented at the CIPA XIXth International Symposium.

Schnabel, M. A., & Kvan, T. (2003). Spatial Understanding in Immersive Virtual Environments. *International Journal of Architectural Computing*, 1(4), 435–448.

Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2003). *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Şahbaz, E., & Fidan, F. (2019). *SİM-YA Projesi: Mimarlık Eğitiminde Temel Yapı Elemanlarının Anlatılmasına Yönelik 3 Boyutlu Simülasyon Yazılımının Geliştirilmesi*. Retrieved from

Tracking Devices. (2020). Tracking Devices. Retrieved from http://www.hitl.washington.edu/projects/knowledge_base/virtual-worlds/EVE/I.D.1.b.TrackingDevices.html

UIA. (2021). About the UIA. Retrieved from <https://www.uia-architectes.org/webApi/en/about>

Ünlü, A. (2006). Mimarlık ve Eğitim Kurultayı'nın Ardından - Mimarlıkta Uzmanlaşma. *Mimarlık Dergisi*(328).

Virtusphere. (2020). Virtusphere. Retrieved from <http://www.virtusphere.com/index.html>

VR Devices. (2020). Active Interaction Devices. Retrieved from http://www.hitl.washington.edu/projects/knowledge_base/virtual-worlds/EVE/I.D.1.a.ActiveInteraction.html

VR Games. (2020). Bilgisayar Destekli VR Oyunları. Retrieved from <https://www.oculus.com/rift-s/features/>

YTÜ. (2021). Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) Mimarlık Fakültesi Anabilim Dalları. Retrieved from Web adresi: <http://www.mim.yildiz.edu.tr/mim/3/Bina-Bilgisi-Anabilim-Dal%C4%B1/190>

Yücel, V. (2018). *VRiC: Mimarlıkta Yapı Bilgisi Öğreniminde Kullanılabilecek Bir Sanal Ortam Önerisi*. (Yüksek Lisans Tezi Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Zafer, D. Z. (2007). *Mimari Tasarım Sürecine Sanal Gerçeklik Teknolojilerinin Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Yazarın Notu: Bu çalışma; Prof. Dr. Serra Zerrin KORMAZ danışmanlığında Merve ÖZDOĞAN tarafından hazırlanan ve Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafında kabul edilen "Mimarlık Okullarında Yapı Bilgisi Eğitiminin Sanal Gerçeklik Sistemleri ile Bütünleştirilmesi" isimli yüksek lisans tezinden türetilmiştir.