Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

SANAL GERÇEKLİĞİN İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNE ETKİSİ

Ceyhun Şekerci

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2017

SANAL GERÇEKLİĞİN İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNE ETKİSİ

Ceyhun Şekerci

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2017

KABUL VE ONAY

Ceyhun Şekerci tarafından hazırlanan "Sanal Gerçekliğin İç Mimarlık Eğitimine Etkisi" başlıklı bu çalışma, 13.06.2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

[İ m z a]

Yrd.Doç.Dr. Güler Ufuk DEMİRBAŞ (Başkan)

[İ m z a]

Prof. Dr. PELİN YILDIZ (Danışman)

[İ m z a]

Doç. Dr. Selin MUTDOĞAN

[İ m z a]

Doç. Dr. Emine Nur OZANÖZGÜ

[İ m z a]

Yrd. Doç. Dr. GülçinCankız ELİBOL

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

[İ m z a]
[Prof. Dr. Türev BERKİ]

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

☐ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ Tezim sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

X Tezimin (2) yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

13.06.2017

Ceyhun ŞEKERCİ

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

○ **Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**
(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etseniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

✓ **Tezimin/Raporumun 13/06/2019 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**
(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

○ **Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**

○ **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

13 / 06 / 2017

(İmza)

Öğrencinin Adı SOYADI

Leyhun ŞEKERCİ

TEŞEKKÜR

Çalışmanın her aşamasında, benden vaktini ve emeğini esirgemeyen, kendisinden çok şey öğrendiğim danışmanım Sayın Prof. Dr. Pelin YILDIZ'a,

Tez savunma komitesinde görev alarak çalışmaya değerli katkılar sunan Sayın Doç. Dr. Emine Nur OZANÖZGÜ'ye, Sayın Doç. Dr. Selin MUTDOĞAN'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Gülçin Cankız ELİBOL'a ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Ufuk DEMİRBAŞ'a,

Hayatımın her evresinde desteğini yüreğimde hissettiğim, maddi ve manevi anlamda beni yalnız bırakmayan sevgili eşim Arş. Gör. Dr. Yasemin GÜMÜŞ ŞEKERCİ'ye, her seferinde tezimi yazdırmayan sevgili oğlum Miraç ŞEKERCİ'ye ve çalışmam sırasınca küçük veya büyük yardımını esirgemeyen herkese teşekkür ederim.

ÖZET

ŞEKERCİ, Ceyhun. Sanal Gerçekliğin İç Mimarlık Eğitimine Etkisi, Yükseklisans Tezi, Ankara, 2017.

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte bilgisayarın tasarım sürecinde yer alması, tasarım ortamları ve üretim tekniklerinde sayısal değişimi getirmiştir. Bu değişimle bilgisayar ortamında oluşturulan tasarım için hangi yöntemler, yazılımlar ve donanımları kullandığımız önem kazanmıştır. Kullanılan yazılım ve donanımların iş kolaylığı sağlaması, çeşitli hale gelmesi ve alım gücü noktasında giderek daha geniş bir kitleye ulaşması yeni soyut tasarım olanaklarının ortaya çıkmasına yol açmıştır.

Hem tasarım alanı hem de tasarım eğitiminde yaşanan sorunların çözümünde geleneksel yaklaşımların yetersiz kaldığı bilinmektedir. Bu durumda en etkili yaklaşımlardan biri sanal gerçeklik teknolojinin sağladığı olanaklardan yararlanmaktır. Sanal gerçeklik teknoloji algılamayı kolaylaştırarak karmaşık bilgi ve kavramların çözümlenmesinde etkilidir. Sanal gerçeklik uygulamaları tasarım öğrencisinin motivasyonunu artırmakta, yaratıcılığını geliştirmekte, yeni fikirler üretmesine imkân sağlamaktadır. Bu teknoloji sayesinde öğrenci aktif konumda yer almakta ve sosyal etkileşim ortamı içerisinde bulunmaktadır. Ayrıca derslerin takibinde yer ve zaman kısıtlamasının olmaması tasarım öğrencinin öğrenme sürecinde serbestlik kazanmasını sağlamaktadır. Bu nedenle tez kapsamında sanal gerçeklik teknolojisinin İç Mimarlık eğitiminde kullanımı araştırılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Sanal Gerçeklik, İç Mimarlık, İç Mimarlık Eğitimi.

ABSTRACT

ŞEKERCİ, Ceyhun. The Impact of Virtual Reality on Interior Architecture Education, Master Thesis, Ankara, 2017.

Along with the development of technology, the involvement of the computer in the design process has brought about a numerical change in design environments and production techniques. With this change, we have gained importance which methods, software and hardware are used for computer-generated design. The software and hardware used make it easy to work, to become diverse and to reach an increasingly wider audience at the point of purchasing power has led to the emergence of new abstract design possibilities.

It is known that traditional approaches to solving problems in both design domain and design education are insufficient. One of the most effective approaches in this case is to take advantage of the possibilities provided by virtual reality technology. Virtual reality is influential in the resolution of complex information and concepts by making technology easier to perceive. Virtual reality applications enable design students to increase their motivation, improve their creativity, and create new ideas. Thanks to this technology, the student is active and in a social interaction environment. In addition, the lack of space and time constraints on the courses ensures that the design student gains freedom in the learning process For this reason, the use of virtual reality technology in interior architecture education has been researched.

Key Words: Virtual Reality, Interior Architecture, Interior Architecture Education.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY…… i
BİLDİRİM……. ii
TEŞEKKÜR…….. iii
ÖZET……..iv
ABSTRACT……....v
İÇİNDEKİLER ……..……...vi
KISALTMALAR DİZİNİ……..……x
TABLOLAR DİZİNİ……..….....xi
ŞEKİLLER DİZİNİ…….....xii
GÖRÜNTÜLER DİZİNİ…….xiii

1. BÖLÜM: GİRİŞ…….…1

1.1. Çalışmanın Problemi……..…….....2
1.2. Çalışmanın Amacı…….……..…2
1.3. Çalışmanın Önemi……..….3
1.4. Çalışmanın Kapsamı……..……..3
1.5. Çalışmanın Yöntemi……....4

2. BÖLÜM: İÇ MİMARLIK MESLEĞİ VE EĞİTİMİ…….…… 5

2.1. İç Mimarlık Mesleği……...5

2.1.1. İç Mimarlığın Tanımı……...….5

2.2. İç Mimarlık Eğitimi…….....6

2.2.1. İç Mimarlık Eğitiminin Tanımı……..……..…….…….……6
2.2.2. İç Mimarlık Eğitiminin Amacı……9
2.2.3. İç Mimarlık Eğitiminin Temel İlkeleri……...……...10
2.2.4. İç Mimarlık Eğitiminde Kullanılan Yöntemler……...…….….10
2.2.4.1. Deneyim Odaklı Yaklaşımlar……...……10
2.2.4.2. Düşünce Odaklı Yaklaşımlar ……...……...… 10
2.2.4.3. Deneyim ve Düşünceyi Birleştiren Yaklaşımlar……...…...……11

3. BÖLÜM: SANAL GERÇEKLİK TANIMI VE KAVRAMLARI…12

3.1. Sanal Gerçeklik ……..…...……....12

3.2. Sanal Gerçeklik Türleri…….……..…..13
3.3.1. Harmanlanmış Gerçeklik…….…….…….13
3.3.2. Genişletilmiş Gerçeklik……..……...13

3.3. Sanal Gerçeklik Ortamı…….…….……...14

3.4. Sanal Gerçeklik Donanımları…….……..….17

3.4.1. Sunum Sistemleri…….……...17
3.4.1.1. Masaüstü Sistemler……...17
3.4.1.2. Başa Takılı Sunum Sistemleri……...…18
3.4.1.3. BOOM…….…… 18
3.4.1.4. CAVE…….……...19
3.4.1.5. Sanalküre (Cybersphere):Küresel Projeksiyon Sistemi…….20

3.4.2. Sanal Gerçeklik İzleme Sistemleri……...21

3.4.2.1. Mekânik İzleyiciler……22
3.4.2.2. Elektromanyetik İzleyiciler……...23

3.4.2.3. Ultrasonik (Akustik) İzleyiciler…… 23
3.4.2.4. Optik İzleyiciler…… 24
3.4.2.5. İnertial İzleyiciler……. 25

3.4.3. Etkileşim Cihazları……...26

3.4.3.1. Eldivenler……... 26
3.4.3.2. Kuvvet (Uzay) Topları……27
3.4.3.3. 3D Fareler ve Manevra Kolları…….. 28

3.5. Sanal Gerçekliğin Kullanım Alanları……..29

3.5.1. Elektronik Ticaret Alanında Sanal Gerçeklik Kullanımı…….…..29
3.5.2. İmalat Sürecinde Sanal Gerçeklik Kullanımı ……..…..30
3.5.3. Eğlence Sektöründe Sanal Gerçeklik Kullanımı……31
3.5.4. Sanat Alanında Sanal Gerçeklik Kullanımı…….……..32
3.5.5. Benzetimli Eğitim Çalışmalarında Sanal Gerçeklik Kullanımı…….33
3.5.6. Sağlık Alanında Sanal Gerçeklik Kullanımı……..……34
3.5.7. Eğitim Alanında Kullanımı……...…….…36

4. BÖLÜM: SANAL GERÇEKLİK VE İÇ MİMARLIK EĞİTİMİ.....37

4.1. Sanal Gerçekliğin İç Mimarlık Eğitimindeki Yeri……..…37
4.2. Sanal Gerçeklik Ortamlarının İç Mimarlık Eğitimde Sahip Olduğu Özellikler..39
4.3. Sanal Gerçekliğin İç Mimarlık Eğitiminde Kullanılmasının Yararları…….....39
4.4. Sanal Gerçekliğin İç Mimarlık Eğitiminde Kullanımı…….…….…....41
4.4.1. Türkiye'de İç Mimarlık Eğitimi Veren Üniversitelerde Sanal Gerçeklik Kullanımı……...41
4.4.2. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da İç Mimarlık Eğitimi Veren Üniversitelerde Sanal Gerçeklik Kullanımı…….....46
4.5. Sanal Gerçeklik Uygulamaları Açısından İç Mimarlık Derslerinin Analizi….....49

5. BÖLÜM: SONUÇ…….....57

KAYNAKÇA…….....59

ÖZGEÇMİŞ…….....67

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AID	America Institute of Decorators (Amerikan Dekoratörler Derneği)
AIDD	American Institute of Interior Decorators (Amerikan İç Dekoratörler Kuruluşu
AIID	American Institute of Interior Designers (Amerikan İç Mimarlar Kuruluşu)
BA	Bachelor of Arts
BOOM	Tüm Yönlü Yönlendirilmiş Dürbün
CAD	Computer Aided Dizayn (Bilgisayar Destekli Tasarım)
DOF	Degrees of Freedom (Özgürlük Derecesi)
FIDER	Foundation for Interior Design Education Research (İç Mimarlık Eğitim ve Araştırma Kuruluşu)
IFI	International Federation of Interior Architects/Interior Designers (Uluslararası İç Mimarlar Federasyonu)
SL	Seconder Life (İkincil Yaşam)
NSID	National Society For lnterior Designers (Ulusal İç Mimarlar Derneği
NCIDQ	National Councilfor Interior Design Qualification (Ulusal İç Tasarım Akreditasyon Konseyi)
TMMOB	Türkiye Mühendis ve Mimar Odalar Birliği
VRT	Virtual reality therapy (Sanal Gerçeklik Terapisi)

TABLOLAR DİZİNİ

No	Tablo Adı	Sayfa
Tablo 1	Mimar Sinan, Hacettepe ve Marmara Üniversitesindeki İç Mimarlık Dersleri	43
Tablo 2	Bilkent, Beykent ve Çankaya Üniversitesindeki İç Mimarlık Dersleri	44
Tablo 3	Karadeniz Teknik, Maltepe ve Anadolu Üniversitesindeki İç Mimarlık Dersleri	45
Tablo 4	Rhode Island School of Design Interior Architecture Bölümü dersleri	47
Tablo 5	Kingston University Interior Design Bölümü dersleri	47
Tablo 6	Politecnico di Milano Design Degli İnterni Bölümü dersleri	48
Tablo 7	Hochschule Darmstadt Innenarchitectur Bölümü dersleri	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

No	Şekil Adı	Sayfa
Şekil 1	İç Mimarlık bölümünün yıllara göre artışı	8
Şekil 2	Sanal gerçekliğin türleri	13
Şekil 3	Gerçeklik sanallık düzlemi	15
Şekil 4	Sanal kürenin çalışma sistemi	21
Şekil 5	Ultrasonik İzleyicinin Çalışma Prensibi	24
Şekil 6	Optik İzleyici	25

GÖRÜNTÜLER DİZİNİ

No	Görüntü Adı	Sayfa
Görüntü 1	Toplayıcı gözlüklerle kullanılan Monitor Z Screen	17
Görüntü 2	Projektör yardımıyla kullanılan Projection Z Screen	17
Görüntü 3	LCD HMD'nin çalışma prensibi	18
Görüntü 4	CRT HMD'nin çalışma prensibi	18
Görüntü 5	Boom Sunum Sistemi	19
Görüntü 6	Duvara yansıtma metoduyla yaratılan sanal gerçeklik	19
Görüntü 7	Sanal ortamın bir odada yaratılması	20
Görüntü 8	Mekânik izleme aygıtı örnekleri	22
Görüntü 9	Veri eldivenine yerleştirilen elektromanyetik izleme aygıtları	23
Görüntü 10	Veri eldiveni	26
Görüntü 11	Kuvvet topu örnekleri	28
Görüntü 12	DOF anlatımları	29
Görüntü 13	Sanayi sektörü için hazırlanmış bir araç simülasyonu	30
Görüntü 14	Sanal kepçe prototipi	31
Görüntü 15	LBE örneği	32
Görüntü 16	Dancing with the Virtual Derwish:Virual Bodies'ten bir kesit	33
Görüntü 17	Uçuş benzetimleri	34
Görüntü 18	Sağlık alanında sanal gerçeklik örneği	34
Görüntü 19	Üç boyutlu modelleme örneği	47
Görüntü 20	İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-1	48
Görüntü 21	İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-2	48
Görüntü 22	İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-3	49
Görüntü 23	İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-4	49
Görüntü 24	İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-5	50
Görüntü 25	Meron Gribetz	51

Görüntü 26 Hybrid yabancı dil dersi 51
Görüntü 27 Hybrid kitap 52

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte bilgisayarın tasarım sürecinde yer alması, tasarım ortamları ve üretim tekniklerinde sayısal değişimi getirmiştir. Bu değişimle bilgisayar ortamında oluşturulan tasarım için hangi yöntemler, yazılımlar ve donanımları kullandığımız önem kazanmıştır. Kullanılan yazılım ve donanımların çeşitlenmesi, iş kolaylığı sağlaması ve alım gücü noktasında giderek daha geniş bir kitleye ulaşması yeni soyut tasarım olanaklarının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Ortaya çıkan yeni yaklaşımlardan biri de sanal gerçeklik teknolojisidir (Baratoff ve Blanksteen, 2006).

Sanal gerçeklik teknolojisi çeşitli donanım ve yazılımlar aracılıyla bireyin üç boyutlu deneyim yaşamasını sağlayan uygulamalar olarak tanımlanmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojilerinin etkisi son yıllarda yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur. Bu teknoloji tasarımcının mekânı yeni bir yaklaşımla görmesini sağlayarak farklı tasarım seçeneği sunmaktadır. Ayrıca tasarımda yaşanan sorunun kısa sürede çözülmesini sağlamaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi hem tasarım alanı hem de tasarım eğitimin de yaşanan önemli gelişmelerden biri olmuştur.

Tasarım eğitiminden biri olan İç Mimarlık eğitimi farklı dinamikleri ve bakış açıları ile tasarım çalışmalarının odağını oluşturmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları tasarım öğrencisinin motivasyonunu artırmakta, yaratıcılığını geliştirmekte, yeni fikirler üretmesine imkân sağlamaktadır. Bu teknoloji sayesinde öğrenci aktif konumda yer almakta ve sosyal etkileşim ortamı içerisinde bulunmaktadır. Ayrıca derslerin takibinde yer ve zaman kısıtlamasının olmaması tasarım öğrencinin öğrenme sürecinde serbestlik kazanmasını sağlamaktadır (Bayraktar ve ark., 2012).

Bu doğrultuda İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik alanında yapılan uygulamaları artması ve güçlenebilmesi için bu alanda yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle bu tez çalışmasında sanal gerçeklik teknolojisinin İç Mimarlık eğitiminde kullanımı ve İç Mimarlık eğitimine etkisi araştırılmıştır.

1.1. ÇALIŞMANIN PROBLEMİ

İç Mimarlık eğitimi hem uzmanlık alanı ile ilgili teorik bilgilerin öğrenildiği, hem de tasarım, üretim, değerlendirme süreçlerinin olduğu fiziksel ortamı ve bu ortamdaki pedagojik yaklaşımı ifade etmektedir. İç Mimarlık eğitiminde öğrenci ile öğretici arasındaki yaklaşım karşılıklı iletişim ve etkileşim temelli olup, öğrencinin ortaya koyacağı tasarım ürününde etkili olmaktadır. Derslerin yürütülmesinde, öğreticinin kullandığı metotlar büyük önem taşımaktadır.

İç Mimarlık eğitiminde kullanılan yeni metotlardan biri de sanal gerçekliktir. Günümüzde sanal gerçeklik teknolojisi ile üretilen model, mekânı görsel ve işitsel deneyimleme ve temsil imkânı sunmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi İç Mimar'lara ve geleceğin İç Mimar'ı olacak öğrencilere tasarım sürecinde yardımcı olmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi tasarımın ilk aşamasından son aşamasına kadar olan süreçte, mekâna eleştirel yaklaşma, ürün üzerinde farklı bakış açılarıyla düşünme, kolay kullanım ve zaman tasarrufu açısından oldukça önemlidir. Bu teknoloji motivasyonu arttırma, olaylara daha gerçekçi yaklaşma, uzun mesafeden gözlem yapma, farklı ve yeni yaklaşım geliştirme, yaratıcılığı teşvik etme ve sosyal atmosfer oluşturma açısından öğrenciler üzerinde büyük öneme sahiptir. Sanal gerçeklik teknolojisinin bu özelliklerinden yola çıkarak, bu tezde sanal gerçekliğin İç Mimarlık eğitimine etkisi değerlendirilmiştir.

İç Mimarlık eğitimi alanında sanal gerçeklik teknolojisi ile yapılan çalışmaların yetersiz olması konunun önemini arttırmaktadır. Dolayısı ile bu çalışmanın sanal gerçeklik temelli İç Mimarlık eğitiminin incelendiği bir araştırma olması nedeniyle literatüre büyük katkı sağlaması beklenmektedir.

1.2. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu tez çalışmasında sanal gerçeklik teknolojisinin İç Mimarlık eğitimindeki kullanımının nasıl ve ne yönde geliştirilmesi gerektiği belirlenerek, İç Mimarlık eğitimine etkisini incelenmek istenmektedir.

1.3. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

Günümüzde bilgi çağının getirdiği sosyal, ekonomik ve teknolojik gelişmeler uzmanlaşmayı gerektirmiştir. Uzmanlaşma ile birlikte mimarlık alanının da farklı alt dallara ayrılmasına yol açmıştır. Bu temel alanlardan biri de İç Mimarlıktır.

Yirminci yüzyılın başlarında özelleşmeye başlayan İç Mimarlık, tasarım mesleklerinin bir uzantısı olarak olgunlaşmış, aynı yüzyılın sonlarına doğru tasarım disiplinleri arasında yer alıp farklı bir boyutta uzmanlaşmıştır.

Bilginin çokluğu ve bu bilginin hızlı bir biçimde kullanılma istemi uzmanlaşmanın, İç Mimarlık tasarımı alanında olduğu gibi İç Mimarlık eğitimi alanında da etkin olmasını gerektirmiştir. İç Mimarlık eğitimindeki gelişim süreci ile birlikte İç Mimarlık alanında mesleki bilgiler ile donatılmış (uzman) bireylerin yetişmesi gerekmektedir.

Ülkemizde İç Mimarlık eğitimi veren bölümler, eğitim programlarında, farklı eğitim teknikleri ve stratejiler izlemektedir. İç Mimarlık eğitiminde kullanılan sanal gerçeklik teknolojisi büyük öneme sahiptir. Bu teknoloji ile öğrenci dikkatini tam olarak toplamakta, bu ortamda bulunan objeler ile etkileşime geçerek deneyim yaşamaktadır. Ayrıca sanal gerçeklik teknolojisi ile birçok duyu organına hitap edilmekte, dolayısı ile öğrenme süreci hızlanmaktadır. Bu nedenle sanal gerçeklik teknolojisi her alanda olduğu gibi İç Mimarlık eğitimi alanında da büyük öneme sahiptir.

İç Mimarlık eğitimi alanında sanal gerçeklik teknolojisi ile yapılan çalışmaların yetersiz olması konunun önemini arttırmaktadır. Dolayısı ile bu çalışmanın sanal gerçeklik temelli İç Mimarlık eğitiminin incelendiği bir araştırma olması nedeniyle literatüre büyük katkı sağlaması beklenmektedir.

1.4. ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Tez çalışması kapsamında ağırlıklı olarak incelenen konu, sanal gerçekliğin tanımı, bu teknolojilerde kullanılan donanım ve yazılımların sorgulanması, teknolojinin kullanım

alanları, İç Mimarlık eğitimi ve sanal gerçekliğin İç Mimarlık eğitimine etkisi ele alınmıştır.

Sanal gerçeklik kavramı öncelikle kavram düzeyinde ve temel anlamlarıyla incelenmiş, daha sonra uygulamanın dünyadaki ve ülkemizdeki gelişimi, kullanılan yazılım ve donanımları ve kullanım alanları incelenmiştir.

Çalışmanın amacına ulaşabilmesi için sanal gerçeklik uygulamalarının İç Mimarlık eğitimindeki durumu ve gelişimi araştırılmıştır.

1.5. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Tez çalışması sürecinde;

- Çalışmada kullanılan kavramların araştırma boyunca ne şekilde ele alınacağının belirlenmesi,
- Konu ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı makalelerin incelenmesiyle sanal gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanımlarının araştırılması,
- İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinde kullanılan donanım ve yazılımların kullanımının araştırılması,
- Sanal gerçeklik teknolojisinin İç Mimarlık eğitimine etkisi belirlenmeye çalışılacaktır.

2. BÖLÜM

İÇ MİMARLIK MESLEĞİ VE EĞİTİMİ

Bu bölümde İç Mimarlık kavramı, İç Mimarlık mesleğinin gelişim süreci, İç Mimarlık eğitimi ve tarihi ele alınmaktadır.

2.1. İÇ MİMARLIK MESLEĞİ

2.1.1. İç Mimarlığın Tanımı

1983 yılında İç Mimarlar Federasyonu (Internatıonal Federatıon of Interıor Archıtects) (IFI) tarafından yapılan tanıma göre İç Mimar/ Tasarımcı;

- Mekânları pratik-estetik-sembolik işlev açısından araştıran ve değerlendiren,
- Bireylerin fiziksel ve ruhsal özelliklerine uygun olarak mekânları analiz eden ve biçimlendiren,
- Yaratıcı ve özgün yaklaşımlarla mekânlara farklılık katan,
- Uygulama sürecinde tasarım çözümlerini ve sonuçlarını değerlendiren,
- Yapı, bina, mobilya, donanım, malzeme ve ekipman bilgisine sahip kişilerdir (IFI, 2011)

İç Mimarlık kullanıcının fonksiyonel gereksinimlerine cevap vermesinin yanı sıra, estetik beklentileri karşılaması amacıyla teknik ve bilimsel verileri kullanan profesyonel bir meslek dalıdır (TMMOB, 2011).

İç Mimarlık; mimari yapı içinde yer alan hacimlerin pratik, estetik, sembolik ve işlevsel açılardan ele alınması, mekân konforunun sağlanması ve yaşam mekânlarının donatı ve her türlü mekânsal öğe ile kullanıcının fizyolojik ve psikolojik tüm ihtiyaçları ve eylemlerine uygun olarak tasarlanmasını kapsamaktadır (Ökten, 2012).

İç Mimarlık kavramı farklı kaynaklarda farklı biçimlerde tanımlanmaktadır:

- Turani (2007) İç Mimarlık kavramını mekânların tasarımı, döşemesi ve süslemesini ele alan mimarlık dalı olarak tanımlamıştır.

- Hasol (2008) İç Mimarlığı, binanın donatım ve mobilya işlerini tasarlayan meslek ve sanatıdır olarak tanımlamıştır.

- Kaptan (2003) ise İç Mimarlığı, mimari yapı içinde yer alan hacimlerin, bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde organize edilmesi, rahatının sağlanması, renk, malzeme, doku, aydınlatma elemanları ve aksesuar öğelerinin tasarlanmasını sağlayan bir meslek olarak belirtmiştir.

Özünde mimarlığın özel bir alanı olan bu meslek, dekoratif ve güzel sanatların bir parçası olarak gelişmiştir. Dolayısıyla meslek güzel sanatların gerektirdiği estetik değerleri içermekte ve mimarlığın bina olgusuyla da ilişkilendirilen bir konumda yer almaktadır. Meslek bina hacim ve yüzeylerinin değerlendirilmesi, yapı ve donanım sistemleri, çevre kontrolü, ergonomi, aydınlatma, ısıtma gibi konularda bilgi sahibi olunmasını gerektirmektedir (Ökten, 2012). İç Mimarlık hakkında yapılan tanımlar incelendiğinde profesyonel anlamda İç Mimarlık; iç mekân ve çevre ile ilgili gerekli teknik bilginin yanı sıra bireylerin fiziksel ve ruhsal özellikleri ile örtüşen, işlevsel ve estetik ögelere dayalı özel tasarımlar yapan multidisipliner bir meslek alanı olarak tanımlanabilir.

2.2. İÇ MİMARLIK EĞİTİMİ

2.2.1. İç Mimarlık Eğitiminin Tanımı

Eğitim, toplum değerleri, bilgileri ve becerilerinin gelecek kuşaklara aktarılmasıdır. Kurt (2009)'da eğitimi; beceri, yetenek ve çevreden etkilenen bireyin tecrübelerini içine alan bir süreç olarak tanımlamıştır. Arayıcı (2011)'de eğitimi, bireyi uzmanlaşmış meslek adamı olarak yetiştirmeye ek olarak bilimsel metotlar ile karar verme süreçlerini yönetebilen, teorik bilgi birikimine sahip ve bilgiye açık olarak yetiştirme işlemlerinin tamamı olarak tanımlandığını belirtmektedir.

Modern anlamda meslek kavramının tanımı sosyal bilimciler tarafından yapılmıştır. Sosyal bilimciler meslek kavramının iki şekilde elde edilebileceğini ifade etmektedir. Bunlardan ilki eğitim, ikincisi hukuki tanınırlıktır (Çelik, 2008).

Yirminci yüzyılda uzmanlaşmaya başlayan İç Mimarlık mesleğinin temelini de eğitim ve hukuki tanınırlık oluşturmaktadır. İç Mimarlık eğitiminin kökenleri tasarım, güzel sanatlar ve mimarlığa dayanmaktadır. İç Mimarlık eğitim programları bu üç alanın izlerini taşıyan disiplinler arası programlar olarak tanımlanmaktadırlar (Piotrowski, 2001). İç tasarım eğitimi daha çok gelenekçi, İç Mimarlık eğitimi ise daha çok yenilikçi tutumu temel alarak biçimlendiği görülmektedir. Avrupa Yönergesi (1987) sonrasında İç Mimarlık mesleği farklı isimlerde kullanılmıştır. Türkiye'de İç Mimarlık, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümü olarak iki eğitim modeli bulunmaktadır.

Dünyadaki gelişim sürecine göre daha yeni olan İç Mimarlık eğitiminin Türkiye'deki gelişimi, 1882 yılında Sanayi-i Nefise Mektebi ile başlamıştır. Mektep 1882 yılında açılmış bir yıl sonrada eğitime başlamıştır. Resmi adı Mektebi-i Sanayi-i Nefise-i Şahane olan mektep daha sonraları Güzel Sanatlar Akademisi olarak devam etmiştir. 1923 yılında bünyesinde Tezyinat (Süsleme) Bölümü kurulmuştur. Süsleme bölümü içerisinde seramik, İç Mimari, grafik ve afiş atölyeleri açılmıştır. Akademi'deki bütün bölümler 1979'da fakülte olmuş, 1981'de çıkan Yüksek Öğretim Kanunu ile de okul 1982'de Mimar Sinan Üniversitesi'ne dönüştürülmüştür. Bugünkü adı Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesidir. 1929 yılında İç Mimarlık eğitimi verilmeye başlanmış ve eğitimin temelini atölye çalışmaları oluşturmuştur.

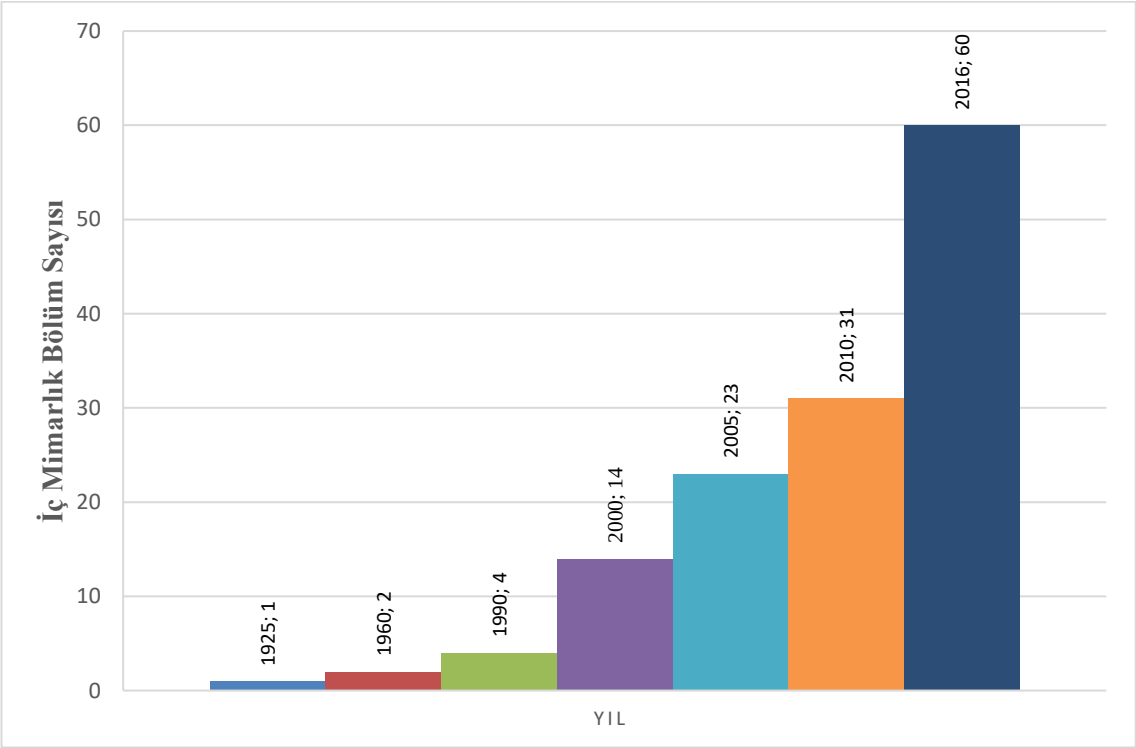
Yurtdışında yaşanan gelişmelerden etkilenen Türkiye'de de İç Mimarlık mesleğinin gelişimine yönelik hareketler 1900'lü yılların başlarında açılan İç Mimarlık bölümleri ile başlamıştır.

1950'li yıllarda İstanbul'da Tatbiki Güzel Sanatlar Okulu ve Ankara'da Gazi Eğitim Enstitüsü kurulmuştur. 1957 yılında Devlet Tatbiki Güzel Sanatlar Okulu'nda resim, seramik, grafik, mobilya ve İç Mimarlık eğitimleri verilmeye başlanmıştır. Bu okul aynı

zamanda temel tasarım eğitimini bir yıl boyunca vererek eğitime yenilik katmayı başarmıştır. 1982 yılında Marmara Üniversitesi bünyesine girmiştir. Devlet Tatbiki Güzel Sanatlar Okulu'nun tasarım eğitimine getirdiği en büyük yeniliklerden birisi bir yıla yayılan temel tasarım eğitimini uygulamaya koyması olmaktadır.

1985 yılında Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi ve 1987 yılında Bilkent Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi bünyelerinde İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü kurulmuştur.

Tasarım, bilgi ve sanat teknolojisinin gelişmesi ile birlikte İç Mimarlık mesleğine olan ilgi artmış ve bu alanda eğitim veren okulların ve bölümlerin sayısı da artmaya başlamıştır. 2017 yılı itibari ile 12'si devlet, 43'ü vakıf olan 55 üniversite de lisans eğitimi verilmektedir.



Şekil 1: İç Mimarlık bölümünün yıllara göre artışı

İç Mimarlık eğitimi veren bölümlerin bağlı bulundukları fakülteler;

- Mimarlık Fakültesi,
- Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,
- Mimarlık ve Tasarım Fakültesi,
- Mühendislik ve Tasarım Fakültesi,
- Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,
- Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,
- Güzel Sanatlar Fakültesi,
- Sanat ve Tasarım Fakültesi,
- Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi,
- Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi olmak üzere 10 farklı isimle yer almaktadır.

Türkiye'de İç Mimarlık bölümlerinin 28'i İç Mimarlık, 32'si İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı olarak eğitim vermektedir. Bunun yanı sıra bağlı bulundukları fakülte isimleri, bölümlere öğrencilerin kabul edilme koşulları ve kontenjanları da bulundukları üniversiteye göre farklılık göstermektedir. İç Mimarlık bölümlerinin 39'una merkezi yerleştirme sınavı ile 21'ine ise özel yetenek sınavı ile öğrenci kabul edilmektedir.

Sonuç olarak Türkiye'de İç Mimarlık bölümleri 55 üniversitede, 60 bölüm olarak yer almaktadır ve toplam 3506 kişilik kontenjanları bulunmaktadır. Bunun sebebi olarak ülkemizde İç Mimarlık mesleğinin daha bilinir bir hale gelmesi ve İç Mimarlık mesleğine ve eğitimine olan ilginin artması gösterilebilir.

2.2.2. İç Mimarlık Eğitiminin Amacı

İç Mimarlık eğitiminin amacı, öğrenciler üzerinde ortak tasarım terminolojisi geliştirmek, yapı ve yapım becerisi kazandırmak, eski ezberci yaklaşımını bilgiye dönüştürme becerisi kazandırmak ve problem çözme davranışı geliştirmektir.

2.2.3. İç Mimarlık Eğitiminin Temel İlkeleri

- Teori ve pratiğin bütünleşmesi
- Yaparak öğrenme
- Katı olmaktan kaçınma
- Yaratıcılığa öncelik verilmesi
- Bireyselliğin özgür olması
- Çalışma disiplini
- Usta çırak ilişkisi
- Sergiler ve diğer etkinliklerle kamu yaşamı içinde var olma ve halkla ilişki

2.2.4. İç Mimarlık Eğitiminde Kullanılan Yöntemler

2.2.4.1. Deneyim Odaklı Yaklaşımlar

Deneyim odaklı yaklaşımda, öğrencinin zihni boş bir levhaya benzetilir ve sürekli yapılan tekrarlar ile zihnin dolacağı vurgulanır. Bu yaklaşımda bilgi aklın yasalarına değil, nesnenin kendisine indirgenir. Programlı öğrenme olarak bilinen bu yaklaşım, küçük adımlar, etkin katılım, başarı, anlık düzeltme, bireysel hız, kademeli ilerleme ilkeleri ile temellendirilebilir.

2.2.4.2. Düşünce Odaklı Yaklaşımlar

Düşünce odaklı yaklaşımda, akıl ve düşünce yöntem olarak ele alınmış ve bilginin zihinde düşünceyle temellendirilebileceğini varsayılmıştır. Bu yaklaşımda öğrenci yeni bilgileri eski deneyimleri ile birleştirerek yeniden yapılandırır ve yeni bilgiyi üretir. Bu yaklaşımda tasarım sistematik kurallara indirgenerek, düşünsel yöntemler ile açıklanabilir.

2.2.4.3. Deneyim ve Düşünceyi Birleştiren Yaklaşımlar

Günümüzde İç Mimarlık eğitiminde hem deneyim ve hem de düşünceyi içeren yaklaşımlar kullanılmaktadır. İç Mimarlık eğitiminde öğrenciden nesnel olması beklenirken aynı zamanda tasarım sürecinde sezgi ve aklıda kullanarak, biçim ve içeriği bir arada kullanması istenmektedir. Bu yaklaşım farkındalığı arttıran, sorgulatan, bilinci yükselten ve özgürleştirici rolüyle oldukça önemlidir.

Deneyimsel ve düşünsel süreçlerin, birbirlerine zıt gibi görünseler de, bilgiye ulaşma sürecinde bir arada kullanılması gerektiği çıkarımı yapılabilir.

3. BÖLÜM

SANAL GERÇEKLİK TANIMI VE KAVRAMLARI

3.1. SANAL GERÇEKLİĞİN TANIMI

Sanal çevre, etkileşimli üç boyut, sayısal prototip, simülasyon ve dört boyutlu-CAD (Computer-aided design) gibi terimlerle benzer anlamda kullanılan sanal gerçeklik; bilgisayarlar tarafından oluşturulan dinamik bir ortamda, gerçekmiş hissi veren, karşılıklı iletişim ve etkileşim olanağı sağlayan bir benzetim modelidir (Bayraktar, 2007).

Latince "virtualis" kelimesinden gelen "sanallık", var olmayan ancak sanrılarla varlığı kabul edilen şeyler için kullanılmıştır. Sanal gerçeklik kavramı ise 1980'li yıllarda ilk kez Jaron Lenier tarafından kullanılmıştır (Reznek M. ve ark., 2002). Ticaret, imalat, eğlence, resim, havacılık ve savunma endüstrileri, sağlık gibi alanlarda kullanılan sanal gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında da giderek yaygınlığının arttığı görülmektedir (Decker ve ark., 2008). Özellikle eğitim alanında, öğrenilen bilginin pratiğe aktarılması aşamasında yaşanan zorluk sanal gerçeklik teknolojisi ile ortadan kalkmaktadır.

Sanal gerçeklik kavramı Gaddis (1998) tarafından gerçek veya hayali bir dünyanın bilgisayar yardımıyla oluşturulmuş simülasyonu olarak ifade edilirken, (Gaddis T., 1998) Coates (2005) tarafından çeşitli malzemeler aracılıyla kullanıcının üç boyutlu deneyim yaşamasını sağlayan simülasyonlar olarak tanımlanmıştır (Coates G., 2005). Stone'a (1991) göre sanal gerçeklik, insani duyguları kapsayan, insan ve makine arasındaki iletişimi artırırken, (Stone RJ., 1991) Oppenheim'a (1993) göre sanal gerçeklik insan-makine etkileşimini, görsel ve işitsel iletişimle yetinmeyip, hissetme yoluyla artırmaya çalışan bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Oppenheim, C., 1993).

Özetle sanal gerçeklik, bilgisayar kullanılarak oluşturulan üç boyutlu animasyon ve şekillerin teknolojik araçlar kullanılarak bireyin zihninde gerçek bir ortamda bulunma hissini vermesine ek olarak, bu objelerle etkileşimde bulunmalarını sağlayan teknoloji olarak tanımlanmaktadır.

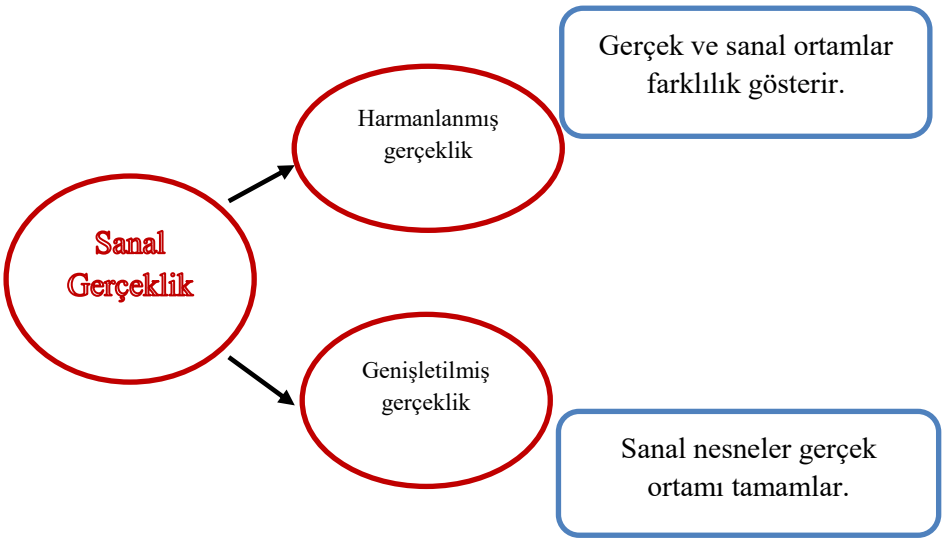
3.2. SANAL GERÇEKLİĞİ TÜRLERİ

3.2.1. Blended Reality (Harmanlanmış Gerçeklik)

Sanal gerçekliğin bu türü fiziksel ve sanal ortamın birleştiği ve birbirini etkilediği karma gerçeklik ortamı olarak bilinmektedir. Sanal ortamlar gerçek dünya ile bağlantı kurmazken, harmanlanmış gerçeklik bağlantı halindedir. Harmanlanmış gerçeklikte ne sanal dünyanın ne de gerçek dünyanın birbiri üstünde baskınlığı yoktur. Bu yüzden harmanlanmış gerçeklikte iki dünya birbirinden ayrı tutulmaktadır (Orhan Özen, S., 2011).

3.2.2. Augmented Reality (Genişletilmiş Gerçeklik)

Sanal gerçekliğin bu türünde gerçeklik sanallık ile tamamlanmıştır. Kullanıcılar, sanal nesneleri gerçek dünya içerisinde görme imkânına sahiptir. Genişletilmiş gerçeklikte amaç kullanıcının algısını geliştirmektir. Buna ulaşmak için tüm duyulara (görme, dokunma, işitme vb.) uygulanabilmelidir. Bu duyular ile gerçek dünyaya eklenen sanal nesneler hissedilmektedir.



Şekil 2. Sanal gerçekliğin türleri

Sanal gerçeklik, harmanlanmış ve genişletilmiş gerçeklik uygulamalarının çeşitli düzeyde etkileşimi ve farklı öğrenme düzeylerini temel aldığı bildirilmektedir. Uygulamaların gerçekte ulaşılabilecek bireylerin çok daha fazlasına zengin bir öğrenme ortamı sunduğu belirtilmektedir. Bireysel farklılıkları göz önünde bulundurması açısından eğitim sorunlarına çözüm olarak kullanılacağı bildirilmektedir (Orhan Özen, S., 2011).

3.3. SANAL GERÇEKLİK ORTAMI

Sherman ve ark. (2009) sanal gerçeklik ortamını, gözlemciye zihinsel olarak içine girerek simülasyon ortamında olma hissi vererek, gözlemcinin harekete geçmesine izin veren etkileşimli bilgisayar simülasyonları olarak tanımlamıştır (Sherman, WR ve ark., 2009). Porter (1997), sanal gerçeklik ortamını, üç boyutlu yapay ortamın içinde gezinmek ve onu başkalarıyla birlikte deneyimlemektir diye ifade etmiştir (Porter, T., 1997).

Tanımlardan anlaşıldığı üzere sanal gerçeklik ortamı, gözlemcinin gerçek ortamdan zihinsel olarak koparak sanal dünyanın içine girdiği, nesnelerin yerlerini ve özelliklerini değiştirme gibi çeşitli etkileşimlerde bulunduğu ve bu etkileşimler sonucu gerçek dünyadaki gibi duyusal tepkiler aldığı bir ortamdır.
Sherman ve ark. (2009) bu özelliklere sanal gerçeklik ortamının dört temel özelliği olduğunu belirtmiştir. Bunlar üç boyutlu grafik dünya, etkileşim, içinde olma ve duygusal geri bildirimdir. (Sherman, WR ve ark., 2009).

2.3.1. Üç Boyutlu Grafik Dünya

Ortamın ana bilgi kaynağı olarak tanımlanan üç boyutlu grafik dünya, bireyin zihninde olan ve başkaları ile paylaşılan gerçek ya da hayali bir mekândır.

2.3.2. Etkileşim

Sanal gerçeklik ortamında etkileşim, gerçek ortamda yapılan hareketlerin bu ortama yansıması ve gözlemcide algısal tepki oluşmasıdır. Etkileşim şekli ortamın oluşturulma

amacına göre farklı şekillerde olmaktadır. Bu ortamlarda en az iki gözlemci iletişim kurabilmekte, gözlemci ortamdaki nesnelerin özelliklerini ve yerlerini değiştirebilmektedir. Ayrıca ortam gözlemcinin yazdığı bilgiye cevap verebilmektedir.

2.3.3. İçinde Olma

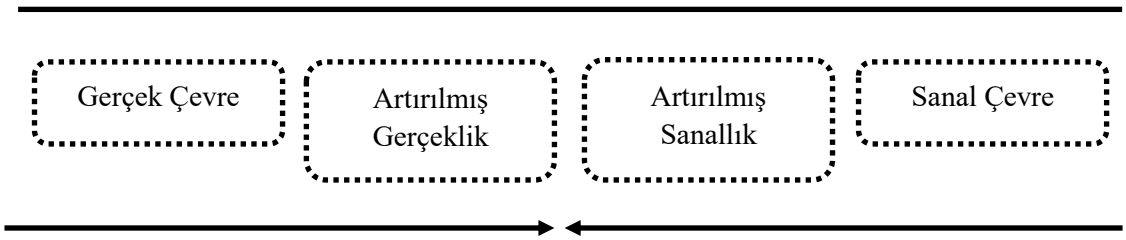
İçinde olma ya da içine girme özelliği sanal dünyaya geçişi tanımlamaktadır. Gözlemci dış etmenlerden etkilenmemekte, yalnızca üzerinde çalışılan bilgiye odaklanmaktadır.

İçine girme, dışarıdan gelen etkenlerden soyutlanarak, sadece üzerinde çalışılan bilginin üzerine seçici odaklanmadır. Gözlemci hayali ekranı gördüğü anda sanal ortama girmiş olur.

2.3.4. Duygusal Geri Bildirim

Duygusal geri dönüş, gözlemcinin ortamda kendini hissederek sanal ortamda gerçekleştirdiği eylemden etkilenmesi olarak tanımlanmaktadır.
Gözlemci mekânlar arasında serbest dolaşabilmekte ve neye bakacakları kararını verebilmektedir. Buna rağmen sanal çevrede istedikleri objeleri yaratabilmektedir.

1960 yılında sanal gerçeklik ortamında yapılan canlandırmaları anlamak ve sınıflandırmak üzere gerçeklik sanallık düzlemi verilen gösterimle ortaya çıkmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Gerçeklik sanallık düzlemi

Gerçeklik sanallık düzleminde gerçek çevrede bilgisayar tarafından canlandırılmış uyaran bulunmaz iken, sanal çevrede kullanıcı tamamen gerçeklikten soyutlanmıştır.
Artırılmış gerçeklik, gerçek çevrenin ve içindekilerin bilgisayar tarafından üretilen görüntü, ses ve grafik verileriyle zenginleştirilerek meydana getirilen fiziksel görünümdür. Kısaca gerçekliğin bilgisayar tarafından değiştirilmesidir. Artırılmış gerçeklik gerçekliğin baştan oluşturulduğu değil, var olan gerçekliğin desteklendiği ortamlardır (Erbaş, Ç.,ve Demirer, V., 2015).

Artırılmış gerçekliğin eğitim alanı başta olmak üzere birçok alanda kullanıldığı belirtilmiştir. İlk olarak savaş uçaklarında denenmeye başlayan sanal gerçeklik sayesinde havanın durumu, uçuş mesafesi, menzil, yer navigasyonunu gösteren ekranlar rahat bir uçuşun olmasını sağlamıştır. Daha sonra birçok alanda kullanılan artırılmış gerçeklik eğitim alanında da uygulanmıştır.

Eğitim alanında yapılan çalışmalara bakıldığında, artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenciler üzerinde motivasyonu, başarıyı ve dikkati arttırdığı gözlemlenmiştir. Bu uygulamaların eğitim alanında varlığını koruyacağı ve ileride yenilikçi teknolojilerle birçok alanda etki bırakacağı düşünülmektedir (Ohta Y. ve Tamura, H., 2014)

Sanal gerçekliğin ortamının katılımcılar üzerindeki etkileri;

- Ortam katılımcıyı içine alır,
- Katılımcı orada bulunduğunu hisseder,
- Katılımcı çevre ile etkileşime girer,
- Katılımcı ortamı inceler ve ortam içinde etkinlikte bulunur,
- Katılımcı ortamı incelemek ve ortam içinde etkinlikte bulunmakta özgürdür,
- Birden fazla kullanıcı, eşzamanlı olarak, aynı ortam içinde etkileşime girebilir.

3.4. SANAL GERÇEKLİK DONANIMLARI

3.4.1. Sunum Sistemleri

Sanal gerçeklik sunum sistemleri doğruluk, tarama hızı ve ekonomik uygunluk gibi faktörler göz önüne alınarak avantaj ve dezavantajlarına göre sıralanmıştır.

3.4.1.1. Masaüstü Sistemleri

Sanal gerçeklik sunum sistemlerinin en basit uygulaması olan masaüstü sistemlerinde elde edilecek görüntüler basit bir donanım ve yazılım gerektirir. Masaüstü sistemlerinde kolay erişim, net görüntü ve düşük maliyet avantaj olarak görülürken; (Brown M., 2003) stereo film veya resimlerin üç boyutlu gözlüklerle takip edilmesi sürecinde kullanıcıda oluşan sarmalama hissi sistemin dezavantajıdır (Görüntü 1, Görüntü 2).

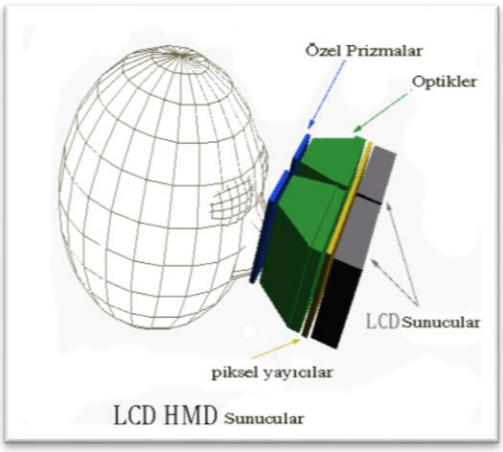
Görüntü 1:Toplayıcı gözlükler ve Monitor Z Screen

Görüntü 2: Projection ve Projection Z Screen

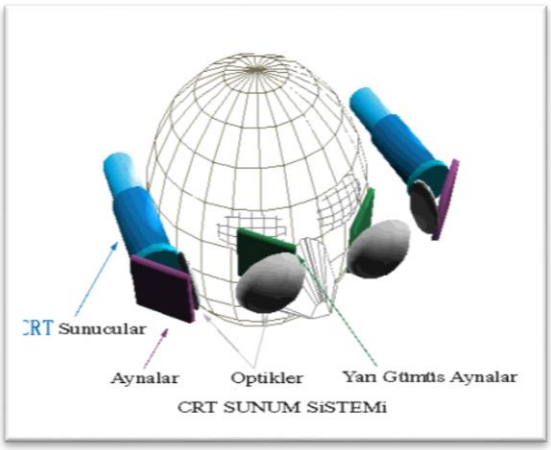
(http://www.sbcb.us/mike/MikesResume/Fundamentals%20of%20VR%2003-20-05.htm)

3.4.1.2. Başa Takılı Sunum Sistemleri

Kullanıcının başına takılan kask sayesinde baş kontrol altında tutularak bilgisayarın görüntü ve ses oluşturması sağlanır. Kullanıcı kulaklık sayesinde gelen sesleri duyar. Başa takılı sunum sistemlerinin çok sayıda çeşidi (Fiber Optik HMD, LCD HMD, Projeksiyon HMD, CRT HMD) vardır. Görüntü 3 ve 4'de örnekleri görülmektedir. Ses kullanıcının kulaklığı aracılığıyla duyulur. Bu sistemler kullanıcıya başka yere bakma fırsatı verirken, çok sayıda kablonun olması dezavantaj olarak görülmektedir (Beier, K.P.,2004).



Görüntü 3: LCD HMD'nin çalışma prensibi

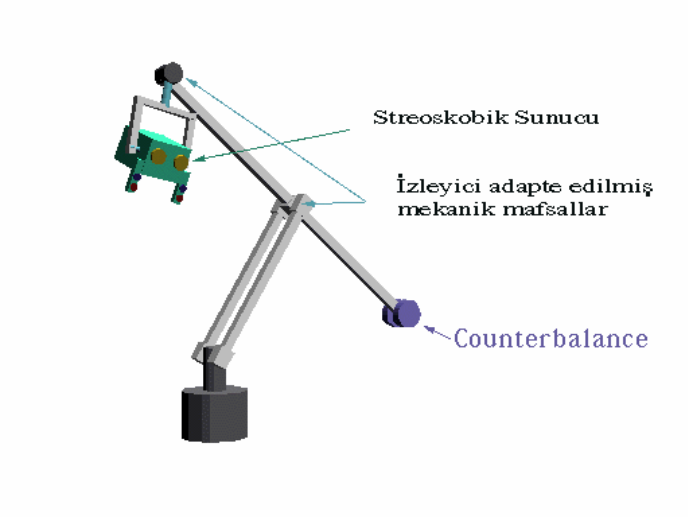


Görüntü 4: CRT HMD'nin çalışma prensibi

(http://www.hitl.washington.edu/scivw/EVE/I.D.1.b.TrackingDevices.html)

3.4.1.3. BOOM

Tüm Yönlü Yönlendirilmiş Dürbün (BOOM) sunum sisteminde mekanik izleyiciler bulunan bir kola monitör yerleştirilmiştir. Dengenin sağlanabilmesi için kolun karşı tarafında ağırlık yerleştirilmiştir. Bu sunum sisteminin çalışabilmesi için kullanıcı kolu tutup, gözleriyle dürbüne bakmalıdır. Daha sonra yaptığı her hareket kola yerleştirilmiş olan mekanik izleyiciler tarafından algılanmakta ve görüntü oluşmaktadır (Beier, K.P. 2004).



Görüntü 5: BOOM sunum sistemi

(http://www.hitl.washington.edu/scivw/EVE/I.D.1.b.TrackingDevices.html)

3.4.1.4. CAVE

Birçok kullanıcı tarafından oluşturulan CAVE sunum sisteminde kullanıcı, vücuduna izleyiciler takarak bir odaya girer. Kullanıcı odaya girdikten sonra odanın duvarlarına sunum yansıtılır (Görüntü 6).

Görüntü 6: Duvara yansıtma metoduyla yaratılan sanal gerçeklik
(http://www.sbcb.us/mike/MikesResume/Fundamentals%20of%20VR%2003-20-05.htm)

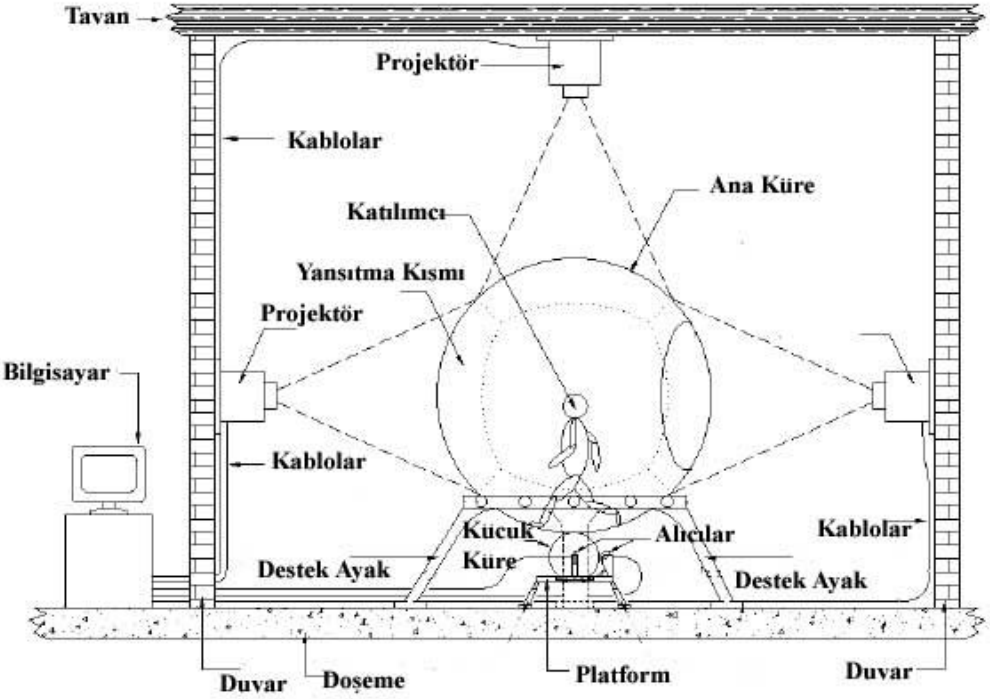
Kullanıcı hareket ettikçe vücuduna takılı olan izleyiciler sayesinde görsel ve işitsel efektler oluşmaktadır (Görüntü 7).

Görüntü 7: Sanal ortamın bir odada yaratılması

(http://www.sbcb.us/mike/MikesResume/Fundamentals%20of%20VR%2003-20-05.htm)

3.4.1.5. Sanalküre: Küresel Projeksiyon Sistemi

Sanal gerçeklik sisteminin yeni sunumu olan ve ana mekanizmasında ışığın geçişini sağlayan saydam küre bulunan, küresel projeksiyon sunum sistemleri 1998 yılında Julien Eyre tarafından geliştirilmiştir. Işığın geçişini sağlayan saydam küre sayesinde küre içinde bulunan kullanıcıya görüntü ulaşmaktadır (Tokman, LY., 1999) Kürede düşük basınçlı hava yastığı bulunmakta, bu hava yastığı herhangi bir yöne doğru olabilecek serbest dönüşü sağlamaktadır. Gözlemci hareket ettikçe toplar üzerinde dönmektedir. Kullanıcının hareketi belirlendikten sonra bilgisayara gönderilir ve kullanıcıya farklı ortamlar sunulur. Sistemde sunumlar kürenin etrafına –biri üstüne, dördü etrafına olmak üzere- yerleştirilen beş adet projeksiyon cihazıyla gerçekleştirilir (Tokman, LY., 1999) Bu sunum sisteminde büyük kürenin altında küçük küre bulunmaktadır. Küçük kürede alıcı bulunmakta, bu alıcılar izleme görevi üstlenmekte ve büyük küreye ters istikamette çalışmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Sanalkürenin çalışma sistemi

(http://portal.acm.org/)

Sanal kürenin avantajları, kullanıcıya sınırsız özgürlük sağlamakta, gerçek hayatta yapılan tüm faaliyetler bu ortamlarda da yapılmaktadır. Bir diğer avantajı ise sanal kürenin manevra kolu, veri eldiveni gibi yardımcı aletlere ihtiyaç duymamasıdır (Fernandes, KJ. ve ark., 2003). Dezavantajları arasında başa takılı sunum sistemlerinde olduğu gibi çok sayıda kabloların olması sayılabilir. Bu kablolar hareket alanını sınırlandırarak, doğallıktan uzaklaşmaya sebep olmaktadır.

3.4.2. Sanal Gerçeklik İzleme Sistemleri

Sanal gerçeklik sistemlerinde kullanılan izleme aygıtları, yerleştirildiği parçaların pozisyonunu ve yönelmesini kontrol etmek ve bunu sisteme bildirmek amacıyla kullanılır. İzleme aygıtları X-Y-Z koordinatlarını tespit ederek kendine bir referans noktası belirler ve bu aygıtın pozisyonuna göre hareketini ölçmeye çalışır. İzleme

sistemlerinde sinyal veren kaynak, sinyalleri algılayan reseptör ve algılanan sinyalleri işleme koyan bilgisayarla iletişim kuran bir kontrol aygıtı yer alır (Baratoff, G. ve Blanksteen, S., 2006).

Kullanılan cihazın doğruluğu ve çözünürlüğü, aygıt-kaynak arası mesafe, aygıt ve kaynak arasına giren cisimler, büyük metal objeler, radyasyon ve sesler izleme aygıtlarının verimini etkileyen faktörler arasında yer alır (Baratoff, G. ve Blanksteen, S., 2006).

3.4.2.1. Mekânik İzleyiciler

Çözünürlüğü ve doğruluğu yüksek olan mekânik izleyiciler, armatür şeklinde bir masa lambasını anımsatan aygıtlardan oluşur. Bu aygıtlar referans noktası ve hedef arasındaki yönelmeleri mekanik bağlantı ile çözer. Kullanıcının hareket alanı bir kol ile belirlenir. Kolun uzunluğu kullanıcının hareket alanını belirler ki bu durum sistemin dezavantajını oluşturur. Bu sistemlerde genellikle bir kol, kontrol kutusunu kafa bandına bağlar ve kolun eklem yerlerine yerleştirilen ölçüm cihazlarının referans noktasına göre kaydettiği ölçümlerle izleme gerçekleştirilir (Baratoff, G. ve Blanksteen, S., 2006).

Görüntü 8: Mekânik izleme aygıtı örnekleri

(http://www.sbcb.us/mike/MikesResume/Fundamentals%20of%20VR%2003-20-05.htm)

3.4.2.2. Elektromanyetik İzleyiciler

Elektromanyetik izleyicilerin çalışma prensibi, birbirine dik olarak konumlanmış üç adet tel bobinin, izlenmesi istenen kısımda bir ünite içine yerleştirilmesi ve hareketler esnasında oluşan manyetik alan şiddetlerinin ölçümü esasına dayanır (Baratoff, G. ve Blanksteen, S., 2006).

Elektromanyetik izleyicilerin en büyük avantajı küçük küçük parçalar içine sığdırılabiliyor olmasıdır. Dezavantajları ise manyetik izleyicilere göre yavaş çalışması ve çevreden yayılan elektromanyetik alanlardan etkilenmesidir. Günümüzde çevreden yayılan bu dalgaları kesecek ortamlar bulunmasına rağmen, yüksek maliyetli oluşu dikkate alındığında sistemin uygulanabilirliği ortadan kalkmaktadır (Brown, M., 2003).

Görüntü 22: Veri eldivenine yerleştirilen elektromanyetik izleme aygıtları

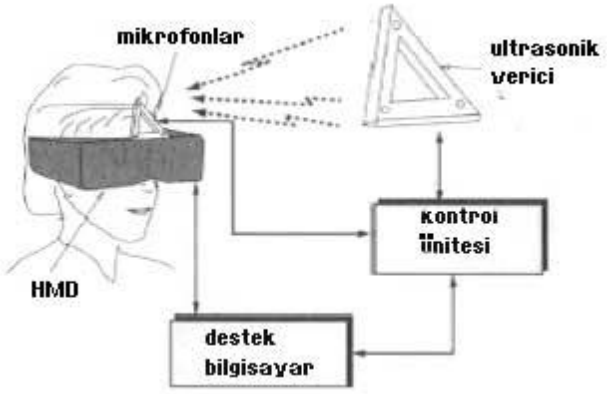
(http://vresources.org/applications/applications.shtml)

3.4.2.3. Ultrasonik (Akustik) İzleyiciler

Ultrasonik izleyicilerin çalışma prensibi, hedef objenin pozisyon ve yönlenmelerini ölçmek için yüksek frekanslı ses dalgası yaymasına dayanır. Bunu “uçuş süresi” ve “tutarlı evre” olarak iki farklı teknikle yapar (Baratoff, G. ve Blanksteen, S., 2006). Uçuş

süresi izleme sistemleri, yüksek frekanslı ses dalgaları yayan bir verici ve bu dalgaları alan bir mikrofondan oluşur. Dalganın vericiden çıkıp alıcıya ulaması süresince geçen süre göz önünde bulundurularak hedef objenin uzaklığı hesaplanır. Pozisyon tespiti içinse üçgensel bir şema kurulması gereklidir ki bunun için üç ayrı verici ve üç ayrı alıcı kullanılır (Brown, M., 2003).

Tutarlı evre izleme sistemlerinin çalışma prensibi hedef objeye yerleştirilen vericinin yaydığı ses dalgaları ve referans noktasına yerleştirilen bir başka vericinin yaydığı dalgaların durum-evre farklılıklarının ölçümüne dayanır (Baratoff, G. ve Blanksteen, S., 2006).



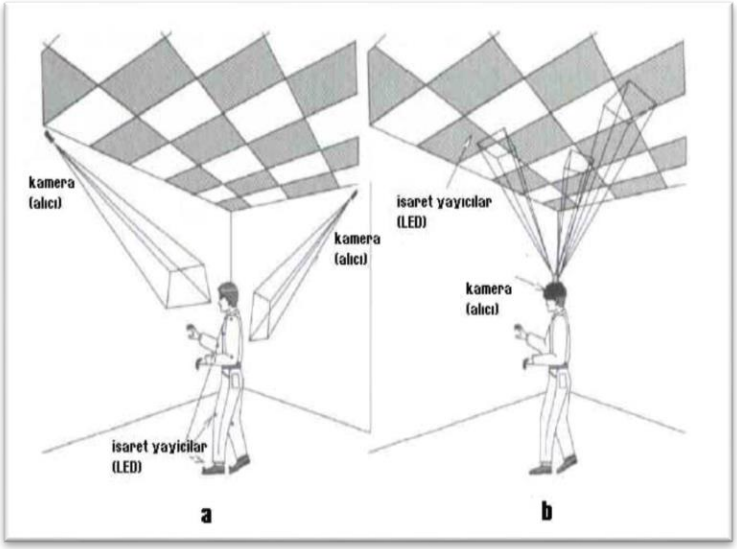
Şekil 5. Ultrasonik izleyicinin çalışma prensibi

Ultrasonik izleyiciler küçük olmaları, ucuz ve kolay bulunabilir olmaları açısından diğer sistemlere göre avantajlıdır. Ultrasonik izleyicilerin dezavantajları ses hızının sıcaklık-basınç-neme göre değişmesi ve çevreden gelen seslerin dalgaları saptırmasıdır (Brown, M., 2003).

2.4.2.4. Optik İzleyiciler

Optik izleyiciler üçgensel düzeneğe ihtiyaç duyar ve iki farklı sistem kurmak suretiyle çalışırlar. İlk sistemde izleme algılayıcısı (kamera, fotodiot ya da fotosensör) sabit bir şekilde çevreye konumlandırılır. İşaret yayıcılar kullanıcının belli noktalarına yerleştirilir.

Kullanıcının hareketleri sayesinde işaret yayıcılar kameraya yakınlaşıp uzaklaşması esas alınarak koordinat ve yönelme tespiti yapılır. Şekil 6 (b)'de yer alan sistemin çalışma prensibi Şekil 6 (a)'da yer alan sistemin zıttıdır. Kullanıcıya alıcı kameralar takılır, işaret yayıcılar sabit noktalara yerleştirilir. Sistem doğru ve hızlı sonuç vermesine rağmen oldukça pahalıdır (Isdale J., 1998).



Şekil 6: Optik İzleyici

3.4.2.5. İnertial İzleyiciler

İnertial izleyicilerin çalışma prensibi vücuda monte edilmesi ve vücudun hareketlerini bir referans noktasına bağlı olarak saptamasıdır. Ciroskop ve ivmelendirici olmak üzere iki çeşidi bulunmaktadır. Ciroskop sistemlerdeyse belli rotada, ters yönlerde hareket eden iki ışık dalgası kullanılır. Alıcı hareket ettirildiğinde yayacağı ışınların bağıllığı göz önünde bulundurularak saptama gerçekleştirilir. İvmelendirici sistemler ise hareket eden vücudun ivmelerini algılar ve tepki verir. İnertial izleyiciler yüksek hız ve doğruluk derecesine sahiptir ancak maliyetleri yüksektir (Brown M., 2003).

3.4.3. Etkileşim Cihazları

3.4.3.1. Eldivenler

Sanal ortamlarda insanın elini kullanabilmesinin hem kolaylık sağlaması hem de sanallık hissi vermesi amacıyla özel eldivenler geliştirilmiştir. Bu eldivenlerden biri de Lycra malzemesinden yapılan veri eldivenleridir. Bu eldivenlerden iki adet ölçüm cihazı bulunmaktadır.

Bu cihazlardan biri parmakların uzama, kısalma, bükülme hareketlerini saptar. Her parmağın ucunda bulunan fotosensör, diğer kısmındaki LED'e fiberoptik kablolarla bağlanmış ve LED'in yaydığı ışınlar fotosensör tarafından algılanır.

Diğer cihazı ise koordinat ve yönlenme tespiti için kullanılır. Bu ölçüm cihazının da bir adet verici istasyon ve eldivene yerleştirilen bir alıcı olmak üzere iki ana parçası bulunmaktadır. Gerek alıcı gerek verici birbirine dik olarak konumlandırılmış üç bobine sahiptir. Vericide meydana gelen elektrik akımı manyetik alan oluşturur. Elin hareketlerinin manyetik alanda meydana getirdiği farklılıklar ölçüme olanak verir. Veri eldivenleri ileri teknolojili, doğruluk payı yüksek aygıtlardır. Fakat eline takılacak kişinin parmaklarına göre özel ayar gerektirmesi ve yüksek maliyeti dezavantajlarıdır (Baratoff G. ve Blanksteen S., 2006).

Görüntü 10. Veri eldiveni

(http://www.sbcb.us/mike/MikesResume/Fundamentals%20of%20VR%2003-20-05.htm)

Bir diğer eldiven çeşidi olan kuvvet eldivenleri veri eldivenlerinin çok ucuz bir versiyonu olarak bilinmektedir. Kuvvet eldivenleri, veri eldivenlerinin yaptığı işi farklı yöntemler kullanarak gerçekleştirmektedir. Bükülmeleri ölçmek için plastikle kaplanmış iletken bir şerit kullanılır. Bu şeritler her parmağa ayrı ayrı yerleştirilir. Parmak katlandığında iletken üzerindeki elektrik akımı değişik dirençlerle karşılaşacak hareketler saptanacaktır. Koordinat ve yönelmelerin tespiti içinse basit bir ultrasonik izleme metodu kullanılır. Eldivene yerleştirilen iki adet ultrasonik vericinin yaydığı ultrasonik dalgalar sabit alıcı tarafından algılanır. Güç eldivenleri ucuz ve kullanım kolaylığı olan aygıtlardır. Fakat veri eldivenleri gibi kullanıcı eline göre ayarlanma gerekliliği gösterirler. Ayrıca doğruluğu veri eldivenlerine göre daha düşüktür (Baratoff G., Blanksteen S., 2006).

Bir başka eldiven türü de becerikli el ustası'dır. Bu eldivenlerde mekânik izleme yöntemi kullanılır. İskeletimsi bir görüntüye sahiptir. Doğruluk derecesi veri ve güç eldivenlerinden daha yüksek olmasına rağmen, kullanımı diğerlerine göre zordur (Baratoff G., Blanksteen S., 2006).

Tasarımcı çalışmasına ve olanaklarına göre eldivenlerin avantaj ve dezavantajlarını göz önüne alarak hangi eldiveni kullanacağına kendisi karar vermelidir.

3.4.3.2. Kuvvet (Uzay) Topları

Kuvvet topu üzerine kuvvet uygulanan fakat tam olarak yerinden hareket ettirilemeyen bir toptur (Görüntü 11). Kuvvet topun merkezinde bulunan alıcı tarafından algılanır ve bilgisayara gönderilir. İlk kullanan kişi dahi 15-20 dakika içerisinde sisteme hâkim olur. Ayrıca kuvvet toplarında herhangi bir hareket söz konusu olmadığından çok az yer kaplar. Etkileşim içeren sanal gerçeklik uygulamalarında verimleri düşüktür (Baratoff G. ve Blanksteen S., 2006).

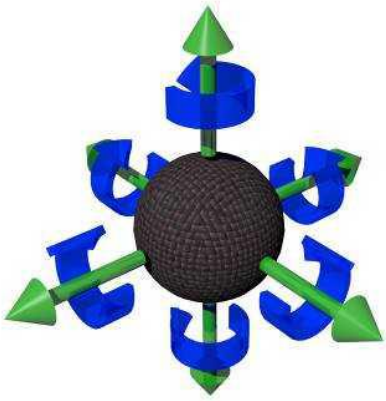
Görüntü 11: Kuvvet topları

(http://www.sbcb.us/mike/MikesResume/Fundamentals%20of%20VR%2003-20-05.htm)

3.4.3.3. 3D Fareler ve Manevra Kolları

Fare ve manevra kolları özellikle iki boyutlu ortamlarda basit işlemleri gerçekleştirmede oldukça verimli aygıtlardır. Üç boyutlu ortamlar için geliştirilmiş fareler de bulunmaktadır. Bu aygıtlarda da pozisyon ve yönelmelerin tespiti için izleme aygıtlarıyla donatılmışlardır (Perry LDS.ve ark., 2006).

Sanal gerçeklik teknolojisinde üç boyutlu fareler ve manevra kolları ekonomik açıdan en çok tercih edilen donanımlardandır. Bu donanımlar Degrees of Freedom (DOF) seviyeleri ile sınıflandırılmakta, hareketin yönlerini kapsamaktadır. Genel olarak DOF, sağ-sol (X düzlemi) yukarı-aşağı (Y düzlemi), ileri-geri (Z düzlemi) hareketlerini ve Y düzleminin döndürülmesi ile oluşan hareketleri içermektedir (Görüntü 12).



Görüntü 12: DOF anlatımları
(Aşağı-Yukarı, Sağ-Sol, Ön-Arka Yuvarlama (Roll), Eğim Verme(Pitch), Eksenden Çıkarma (Yaw)

Üç boyutlu fareler, tasarımcı çizim ve modelleme yaparken, sahnelerde rahatlıkla pan, zoom ve döndürme yapılabilmekte, aynı anda diğer el ile iki boyutlu klasik fareyle modelleri oluşturup düzenleme yapılabilmektedir. Sanal gerçeklikte kullanılan üç boyutlu giriş donanımlarından, üç boyutlu fareler ilk olarak NASA tarafından uzay mekiklerinde hareket kontrolünde kullanılmıştır. Daha sonra CAD sistemlerinde test edilen donanımlar, grafik tasarım, ürün modelleme, sanal gerçeklik gibi pek çok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Üç boyutlu Studio Max, AutoCAD, SolidWorks, Cinema 4D, Maya, Rhino, Adobe Photoshop gibi birçok yazılım ile uyumlu çalışmaktadır.

3.5. SANAL GERÇEKLİĞİN KULLANIM ALANLARI

3.5.1. E-Ticaret Alanında Sanal Gerçeklik Kullanımı

Sanal gerçeklik teknolojileri çoğu ticaret alanında bir pazarlama aracı olarak kullanılmaktadır. İnternet aracılığıyla pazarlama imkânı daha da artmaktadır. Pazarlama aşamasında internet bağlantısının hızı, kullanılan bilgisayarın kalitesi ve maliyeti önem taşımaktadır. Ayrıca sanal gerçeklik teknolojisi çoğu projeye de ön ayak olmuştur. Bunlardan biri de 2020 yılında sanal gerçeklik teknolojisi kullanarak üretime geçmesi

planlanan televizyon projesidir. Bu proje Japonya İletişim Bakanlığı ve çeşitli kuruluşların ortaklaşa çalışması ile yürütülmektedir. Proje televizyonu farklı bakış açısından izleyen bireylerin görüntüyü üç boyutlu olarak aynı kalitede izlemesine olanak vereceği gibi izleyiciler nesnelerin kokularını alabileceklerdir. Sonraki aşamalarda bu özelliklerin ev-alışveriş ortamlarında da kullanılması beklenmektedir. Böylece birey ürünleri hissedebilecek, kokularını alacak ve farklı açıdan görebilecektir.

3.5.2. İmalatta Sanal Gerçeklik Kullanımı

Günümüzde sanal gerçeklik imalat sektörünün her alanında kullanılmaktadır. İmalat sektöründe kullanılan sanal gerçeklikle tasarımcı veya mühendis kullanacağı parçanın nerede uygun olacağına, nasıl ergonomik olacağına, düğmelere ulaşabilirliğin nasıl kolay olacağına rahatça karar verebilir (Görüntü 13).

Görüntü 13: Sanayi sektörü için hazırlanmış bir araç simülasyonu

(http://www-vrl.umich.edu/project/automotive)

İmalatta önemli sanal gerçeklik uygulamalarından biri de sanal prototipler'dir. Dünyada ünlü imalatçılar tasarımda kullanılmak üzere zaman alıcı ve maliyeti yüksek olan gerçek prototipler yerine sanal prototip tercih etmektedirler (Görüntü 14).

Görüntü 14: Sanal kepçe prototipi

Sanal protipleri kullanacak bireylerin eğitimi de teknolojinin gelişmesiyle önem kazanmıştır. Bu durum bunları kullanacak personelin eğitimini zorunlu kılmaktadır. Ancak uzman personel teminindeki güçlükler, pahalı donanımların kullanımını öğrenmek için ayrılan süre, sanal gerçeklik uygulamalarına konu olabilecek uygulama alanlarını belirlemede önemlidir. Karmaşık tamir-bakım süreçleri, sanal gerçeklik yöntemleri kullanılarak başarıyla gerçekleştirilebilir.

3.5.3. Eğlence Sektöründe Sanal Gerçeklik Kullanımı

Sanal gerçeklik teknolojilerinin oldukça yoğun olarak kullanıldığı bir başka alan da eğlence sektörüdür. Birçok firma sanal gerçeklik prensipleriyle oyunlar üretmektedirler.

Örneğin grafik ivmelendirici kartların oluşumu ve bugünkü yoğun kullanımı eğlence sektörü sayesindedir. Bu kartlar 10 sene öncesine kadar oldukça yavaş ve yüz binlerce dolara mal olurken yoğun talep günden güne geliştirilmelerini ve yaygınlaşarak ucuzlamalarını sağlamıştır. Basa takılı sunum sistemleri ya da eldivenlerin gelişiminde de eğlence sektörünün rolü yadsınamaz.

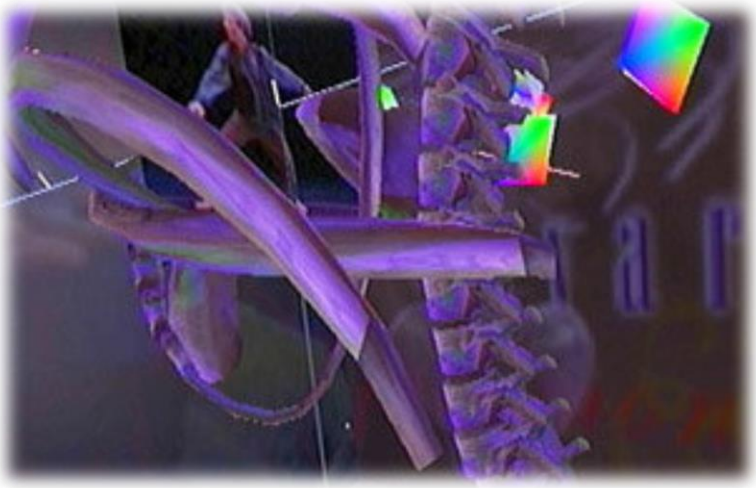
Bunun yanında son yıllarda dikkati çeken bir diğer uygulama “konum esaslı eğlence merkezleri (LEB)” isimli sistemlerdir. Yüksek teknolojili bu simülasyon sistemlerinde görüntü kalitesi ve hız oldukça yüksektir.

Görüntü 15: LBE örneği
(http://www.f1-simulator.co.uk/gallery_big_03.html)

3.5.4. Sanat Alanında Sanal Gerçeklik Kullanımı

Sanal gerçeklik teknolojilerinin sanat dallarındaki varlığı iki farklı şekilde ele alınmaktadır. Biri sanatsal bir aktiviteyi gerçekleştirmek için teknoloji kullanımıdır. Son yıllarda sıklıkla şahit olunan projeksiyon sunumları, gerçek zaman video sunumlarıyla gerçekleştirilen performanslar bunun bir parçasıdır.

Marcos Novak, Diana Gromala ve Jacov Sharir “Dancing with the Virtual Derwish: Virual Bodies” isimli çalışmalarında basa takılı sunum sistemi kullanarak sanal ortamda kullanıcının figürlerini ortama yansıtarak daha komplike bir çalışma gerçekleştirmişlerdir.



Görüntü 16: Dancing with the Virtual Derwish:Virual Bodies'ten bir kesit (http://www.heelstone.com/meridian/gromala/gromala.html)

Çalışmanın yaratıcıları Mevlana ve semazenlerden etkilenerek kullanıcının etrafına sanal ortamda figürler sergileyen semazenler yerleştirmişlerdir. Başlangıçla birlikte kullanıcı inanılmaz bir dalma hissine kapılmıştır. Bu çalışma birçok disiplini içermesi itibariyle çok önemlidir; zira teknolojiden, felsefeye, tarihe, psikolojiye kadar geniş yelpazeli bir çalışmadır. Sanal gerçeklik teknolojileri diğer yandan var olan sanat eserlerini veya müzeleri özellikle internet aracılığı ile dünyanın her tarafına ulaştırmayı başarmışlardır.

3.5.5. Benzetimli Eğitim Çalışmalarında Sanal Gerçeklik Kullanımı

Uçuş benzetimli eğitim çalışmaları, sanal gerçeklik kavramının kullanılmasından çok daha önceye dayanmaktadır. Pilot eğitimi için uçak kullanmanın yüksek maliyetinden ötürü benzetim cihazları kullanılmaya başlanmıştır. Cihazlar kısa sürede maliyetlerini amorte edebilmektedirler. Bunun yanında benzetim cihazları eğittiği kişiye rutin bir uçuştan farklı olarak varyasyonlar, yapay sorunlar yaratma yeteneğine sahiptir. Maliyet ve teknik açıdan büyük yararlılıklar sağlayan bu simülasyonlar aslında sanal gerçeklik teknolojilerinin oluşumunda da büyük rol oynamıştır. Bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeler ve sanal gerçekliğin yaygınlaşması sürecinde benzetim cihazlarının yaygınlaşması olasıdır. Ehliyet sınavlarından fiziki test gerektiren tüm mesleklerde kullanılması olasıdır.

Görüntü 17: Uçuş Benzetimleri

(http://vresources.org/applications/applications.shtml)

3.5.6. Sağlık Alanında Sanal Gerçeklik Kullanımı

Sanal gerçeklik uygulamalarının etkili olduğu alanlardan biri de sağlıktır. Bu alanda yapılan çalışmalar oldukça hassastır. Bu uygulamalar sayesinde en hassas yerlerde bile uygun girişimler yapılabilmektedir. Günümüzde hekimlerin kullanmış olduğu başa takılı sunum sistemleri büyük ilgi görmektedir. Ayrıca oluşturulan sanal ortamlarda sanal ameliyatlar yapılabilmekte ve sonuçları görülebilmektedir.

Görüntü 18: Sağlık alanında sanal gerçeklik örneği

(http://www.landsteiner.org/)

Teknolojinin sağlık alanında kullanımına dair bir başka örnekte ruhsal sorunların tedavisidir. Bu alanda yapılan tedavi ve uygulamalar sanal gerçek terapisi olarak tanımlanmaktadır. Sanal gerçeklik terapisi sadece ruhsal sorunların çözümünde değil ayrıca kapalı ve açık alan korkuş, uçma korkusu, kalabalıkta konuşma korkusu ve yükseklik korkusu gibi birçok fobinin tedavisinde de kullanılmaktadır.

1992 yılında uçma korkusu olan evli, 32 yaşında olan bir bayan 8 seans (her seans 30 dk) terapi almıştır. Bu seanslarda "Silicon Graphics" firması tarafından modellenen bir şehir etrafında benzetim cihazıyla tura çıkarılmıştır. Her aşamanın ilk etabında yüksek oranda korktuğu görülen kullanıcı ilerleyen dakikalarda bu psikolojiden kurtulmaya başlamıştır. Terapinin sonunda bir helikopterle gerçek şehir turuna çıkarılan hastanın ilk etapta biraz korktuğu daha sonra benzetim cihazında olduğu gibi korkusunu atlattığı ve zamanla korkusundan tamamen kurtulduğu görülmüştür.

1993 yılında yapılan başka bir çalışmada, 30'u deney 30'u kontrol grubunda bulunan 60 bireyin açık alan korkusu vardır. Deney grubunu oluşturan katılımcılar etkileşimli sanal ortamlarda gezinmişlerdir. Deney grubundaki katılımcılara, kontrol grubundaki bireyler puan vererek seviye atlamalarını sağlamıştır. Öznel rahatsızlık derecesi olarak adlandıran bu puanlama sistemi 0-10 puan arasında değişiklik göstermektedir. Uzun psikoanalizler sonucu oluşturulan sekiz farklı sanal ortamın bulunduğu çalışmada 2 ve üstü puan alan birey farklı bir sanal ortama geçmiştir. Çalışma kapsamında katılımcıdan 4x6 boyutlarında içinde tek bir kapı olan boş bir odadan dışarı çıkması istenirken bir başka seviyede katılımcı içinde siyah bir kedi olan karanlık bir ahıra sokulmuştur. Büyük başarılara imza atan bu deney sanal gerçeklik teknolojilerinin bu alanda ilerlemesinde de etkili olmuştur (North, 2002).

Çalışmalardan da alışıldığı üzere sanal gerçeklik teknolojileri farklı alanlarda karşımıza çıkmaktadır. Bu yaygınlaşmada sanal gerçeklik ve bilişim teknolojilerinin gelişmesi, kolay erişilebilir bir hal alması en önemli faktördür.

3.5.7. Eğitim Alanında Sanal Gerçeklik Kullanımı

Öğrenme sürecine katkısı olan sanal gerçeklik uygulamaları, eğitimin çoğu (fen bilimleri, ve matematik eğitimi, tıp ve diğer sağlık alanlarına yönelik verilen eğitimler, havacılık ve askeri eğitim) alanında kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları kullanılarak verilen eğitim sayesinde öğrenci bilimsel gerçekleri daha çabuk öğrenmektedir. Ayrıca deneme yolu ile gerçek deneyim edinmektedirler. Ek olarak maliyet açısından yüksek olan karmaşık ve tehlikeli deneyler sanal gerçeklik ortamlarında sorun olarak gerçekleştirilmektedir.

4. BÖLÜM

SANAL GERÇEKLİK VE İÇ MİMARLIK EĞİTİMİ

Günümüzde bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle beraber İç Mimarlık eğitimi alanında önemli gelişmeler olmuştur. Geleneksel İç Mimari eğitiminde, öğrenci ve öğretici karşılıklı iletişim ve etkileşim halindedir. Teknik çizim ve maket çalışmaları İç Mimarlık eğitiminin ana unsurlarıdır. Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile beraber üç boyutlu modellemeler önem kazanmıştır. Eğitimde teknolojinin gelişmesinin yanı sıra kalitenin uluslararası platformlara taşınması ve yükseltilmesi arayışları İç Mimarlık eğitiminin dijital ortamda gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaktadır. İç Mimarlık eğitimi almış öğrencilere, bilgisayarla mimari tasarım kuramlarını, yöntem ve modellerini tanıtmak ve öğrencileri bu konularda eğitmek, tasarım probleminin bilgisayar ortamında nasıl ele alınacağını somut olarak görmeleri açısından önem kazanmaktadır.

4.1. SANAL GERÇEKLİĞİN İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNDEKİ YERİ

Sanal gerçeklik teknolojisinin İç Mimarlıkta kullanımı 1960'lı yıllara dayanmaktadır. Bu yıllarda yapılan araştırma ve uygulamalar, İç Mimari tasarımın çizim ve sunum aşamalarında kullanılması şeklinde olmuştur (Çağdaş, 1999).

Enformasyon ve iletişim teknolojileri İç Mimarlık pratiğini ve İç Mimarlık eğitimini etkilemektedir. Globalleşen ve web ağları etkisi ile fiziksel yerleşimin ikinci planda kaldığı dünyada, her kavram gibi İç Mimarlık da ortak ve global olarak yaygın bir kabule doğru ilerlemektedir. Geleceğin ve yaşam biçimlerinin İç Mimarlar ve giderek bireyler tarafından belirlendiği günümüzde, enformasyon teknolojilerinin etkisi ile elektronik mekânlara doğru bir yapılanma süreci yaşanmaktadır. Günümüz İç Mimarlık okullarında eğitim sürecinin önemli bir parçasını ve mesleğin uygulanmasındaki disiplin alanını kapsayan İç Mimari tasarım / proje dersleri her yönü ile sorgulanmaya ve geliştirilmeye devam etmektedir. Bu süreç içerisinde özellikle problemin tanımlanması, tasarım geliştirme ve sonuç ürün ile değerlendirme adımları giderek çoklu bir ortamı beraberinde getirmektedir. Bu çoklu ortama olan gereksinim özellikle bilişim teknolojisinin

yaygınlaşması sonucu stüdyo ortamını da fiziksel ve düşünsel anlamda değiştirmeye başlamaktadır (Yamaçlı, 2000).

Bilgiye ulaşmada ve bilginin iletiminde olduğu gibi, bilgiyi kullanmada da güncel teknolojilerin sağladığı görsel/işitsel iletişim ortamlarının, İç Mimarlık eğitiminde görerek ve duyarak öğrenmenin yanında öğrenme hızını ve kalitesini arttırdığı da bilinmektedir (Çağdaş, Tong, 2005).

İç Mimarlık, dünyanın her noktasında tartışılmakta, pratik gelişim tüm dünyadan takip edilmektedir. Gelişimin gerisinde kalmamak, eğitiminin güncelliğini sağlamak için diğer disiplinler gibi, İç Mimarlık eğitimi veren üniversiteler, elektronik ortamda tasarım ve araştırmalarını geliştirmek zorundadır. Öğrenci-yürütücü ortak kararları, fiziksel modeller ve geleneksel rotasyonlara dayalı geleneksel tasarım stüdyoları güncelliğini ve etkinliğini yitirmiş, iki ya da üç boyutlu yeni temsil teknikleri, web arşivleri, çevirim içi video destekli ortak çalışmalar, elektronik kütüphaneler, dijital ve açık kaynak kodlu tasarım stüdyoları gündeme gelmiştir. Sanal tasarım stüdyoları, gündemi takip etmek için zorunlu hale gelmiştir. Enformasyon teknolojilerinin uluslararası ortak sanal tasarım stüdyoları aracılığıyla, uluslararası proje ekiplerinde görev almaya yardımcı olacağı ve kültürler arası bir etkileşim sağlayacağı da açıktır. Enformasyon teknolojilerinin gelişimi, dünya üzerindeki fiziksel mesafeleri bant genişliğine indirgemekte ve bu yönüyle globalleşmenin hızını arttırmaktadır. Globalleşme ile kültürler arası etkileşimden, ortak bir kültürler üstü oluşuma doğru gidilmektedir.

Ülkemizde, mimarlık ofislerinde ve mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisi kullanılsa da, geleneksel tasarım sürecinin sayısal tasarım sürecine tam olarak dönüştüğü söylenemez. 3B modelleme yazılımlarının gittikçe yaygınlaşmasına karsın, bu yazılımları kullanırken hala fare ve klavye tercih edilmektedir. Bu tercihin en büyük nedeni 3B donanımların yüksek maliyetidir. Sanal gerçeklik teknolojisi başta Amerika olmak üzere gelişmiş ülkelerde, karmaşık geometrilerin tasarlanması ve üretimi için kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojilerinin gelişmesi ve bu bağlamda maliyetinin düşmesi, çeşitlenmesi ve tasarımda kolaylıklar sağlaması ile ülkemizde de yeni tasarım süreçleri başlamaktadır.

Bu yeni tasarım süreçlerini değerlendirmek açısından mimari tasarım süreçlerinin gelişimine bakmak gerekir. Geleneksel mimari tasarım sürecinden, bilgisayar destekli mimari tasarım sürecine, sonrasında ise sanal gerçeklik teknolojisi ile gelişmekte olan mimari tasarım sürecine geçisin aşamaları aşağıda kısaca özetlenmiştir.

4.2. SANAL GERÇEKLİK ORTAMLARININ İÇ MİMARLIK EĞİTİMDE SAHİP OLDUĞU ÖZELLİKLER

- *Etkileşim:* Etkileşim kavramı öğrencinin objeleri inceleme fırsatını ifade etmektedir. Öğrenciler objelerin özelliklerini değiştirerek gözlem fırsatı yakalar ve farklı objelerle etkileşim içinde bulunur.

- *Öğrencinin dikkatini artırma:* Sanal gerçeklik ortamları öğrencide çabuk odaklanmayı arttırarak, öğrenmeyi hızlandırır.

- *Duyulara önem vermesi:* Sanal gerçeklik ortamları öğrencinin birden fazla duyu duyu organına ulaşarak, öğrenme hızını arttırır. Bu ortamların sahip olduğu ışık, ses ve etkileşim özelliği öğrencilerin duyu organlarına hitap eder.

- *Öyküsel esneklik:* Sanal gerçeklik ortamında yer alan konu ve objeler öyküsel bir özellik taşır.

- *Deneyimsellik:* Sanal gerçeklik ortamında yer alan objeler öğrenciye sanal deneyim kazandırır.

4.3. SANAL GERÇEKLİĞİN İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNDE YARARLARI

Sanal gerçeklik uygulamaları, eğitim alanında gerek öğrenciyi gerekse öğreticiyi olumlu teşvik eden teknolojik bir uygulamadır. Sanal gerçekliğin öğrenci açısından sağladığı olumlu sonuçlar yapılan çalışmalarla desteklenmiştir.

Nonis (2005) tarafından yapılan çalışmada üç boyutlu sanal gerçekliğin eğitimde

kullanılması öğrencilerin motivasyon seviyelerini yükselttiği ve tüm eğitim alanlarında öğrencilerin eğitimine entegre olması gerektiği vurgulanmıştır (Nonis D., 2005). Barkand ve Kush (2009) tarafından yapılan bir başka çalışmada üç boyutlu sanal gerçeklik uygulamalarının eğitimde sadece motivasyonu arttırmadığı aynı zamanda öğrenme ihtiyaçlarını eğitimcinin doğru yönlendirmesiyle karşılayabileceği belirtilmiştir (Barkand J, Kush J., 2009). Esgin ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, çevrimiçi sosyal ortamların (SecondLife) sanal sınıf özelliğinin, afiş tasarımı (Photoshop) konusu kapsamında kullanılmasının öğrencinin başarı ve motivasyonuna etkisini araştırmıştır (Esgin E., 2011).

Benderlioğlu (2010)'da üç boyutlu çalışmalar üzerine yaptığı yükseklisans tez çalışmasında, seçtiği öğrencilere ilk etapta ilk ürün uygulaması yaptırmış, daha sonra üç boyutlu çalışmalar ile ilgili teorik bilgi vererek yaptıkları ilk ürünü üç boyuta dönüştürmelerini istemiştir. Sonuçta öğrencinin sanatsal uygulama gelişiminde önemli artışın olduğu sağtanmıştır (Benderlioğlu, 2010).

Yapılan çalışmalar dikkate alındığında sanal gerçeklik uygulamalarının öğrenci üzerindeki yararları aşağıda sıralanmıştır.

- Özgüveni arttırır.
- Öğrenilecek konunun püf noktalarını ve özelliklerini gerçekçi bir şekilde ortaya koyar.
- Fazla mesafelerden gözlem şansı artar.
- Engelli bireyin daha fazla öğrenmesine olanak sağlar.
- Öğrenci öğrenme hızına göre deneyim yaşar.
- Etkin öğrenmeyi sağlar.
- Öğrencilere geniş zaman aralığı sağlar.
- Öğrenciyi pasiflikten uzaklaştırarak, aktifliğine katkı sağlar.
- Yaratıcılığı ve sosyalleşmeyi arttırır.

4. 4. SANAL GERÇEKLİĞİN İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNİNDE KULLANIMI

4.4.1. Türkiye'de İç Mimarlık Eğitimi Veren Üniversitelerde Sanal Gerçeklik Kullanımı

İç Mimarlık eğitiminin temeli, temel tasarım eğitimine dayanmaktadır. Tasarım eğitim müfredatı öğrencilerin tasarım bilgisi, becerisi ve teorilerini anlamasına ve uygulamasına olanak sağlamalıdır. Sanatsal, teknolojik ve insan odaklı yaklaşımlar arasında dengeli bir sentez yapabilmeleri konusunda öğrencilere rehberlik etmelidir (Demirbaş ve Demirkan, 2003)

Bu kapsamda çalışmamızda Türkiye'de İç Mimarlık eğitimi veren köklü üniversiteler kuruluş yılları dikkate alınarak incelenmiştir. İç Mimarlık eğitimine önce başlayan üniversiteler tercih edilmiştir.

Ülkemizde sanat ve tasarım eğitimi bünyesindeki derslerin teorik ve uygulamaya dayalı olarak verildikleri bilinmektedir. Teorik dersler konu anlatımları, ödev hazırlama, not tutma ve sınavlar gibi daha geleneksel bir yaklaşım ile yürütülürken; uygulamalı dersler işbirlikçi, yaratıcı ve öğrenci merkezli bir ortamda yürütülen projelere odaklanmaktadırlar.

İç Mimarlık eğitiminin ilk yılında genellikle mekân içerisindeki renk, doku, kütle, doluluk boşluk değerleri gibi konuları ele alan temel tasarım eğitimini verilmektedir. İlk yılda teorik ağırlıklı yürütülen dersler ikinci sınıftan itibaren tasarım stüdyosuna/projeye giriş dersi ile uygulamaya dönmektedir. Müfredat ilerledikçe, öğrencinin tasarım stüdyolarında istenilen performans düzeyine ulaşması için gerekli becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Teorik olarak müfredat bir piramit gibidir. En üstte tasarım stüdyosu dersleri yer almaktadır ve tabanda yer alan diğer dersler bilgi ve beceri kaynağı olarak ele alınmaktadırlar.

Türkiye'deki eğitim veren üniversitelerin bazılarında ikinci sınıftan itibaren uygulamaya dayalı dersler başlarken, bazı üniversiteler üçüncü sınıfta başlamaktadır.

Günümüzde İç Mimarlık eğitimi verilen bölümlerde genel eğilimim durağan müfredatlar yerine, uygulamalı tasarım derslerine ağırlık verilen ve birçok seçmeli dersi kapsayan dinamik müfredatlar öne sürmek olduğu belirtilmektedir (Garip ve Garip, 2012).

Yapılan çalışmalarda İç Mimarlık eğitiminde verilen dersler gruplandırılmaktadır. Levy (1980) tarafından İç Mimarlık eğitiminde verilen dersler stüdyo dersleri ve diğer dersler şeklinde gruplandırılmıştır. Demirbaş ve Demirkan (2003) tarafından yapılan çalışmada dersler, temel dersler (tasarıma ait teorik bilgiyi geliştiren dersler), teknoloji tabanlı dersler (uzmanlığa yönelik bilimsel formasyon dersler), sanatsal dersler (mimari anlatımı güçlendirmeye yönelik dersler) ve bu üç ders grubunun birleşimi niteliğindeki, tasarım eğitiminin en önemli bölümünü oluşturan tasarım dersleri olmak üzere dört grupta ele alınması gerektiğini bildirmişlerdir. Özorhon ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada İç Mimarlık bölümüne ait ders programlarını incelenmiş ve mevcut dersler; stüdyo dersleri, sunum dersleri, teorik dersler, teknik dersler ve destekleyici dersler olmak üzere beş kategoride ele alınmıştır.

Çıkış ve Çil (2009) İç Mimarlık eğitim müfredatındaki derslerin, tasarım, teknoloji, uygulama, tarih ve seçmeli dersler olmak üzere beş alanda toplanması gerektiğini ifade ederken; Uluoğlu (2000) İç Mimarlık derslerini; mimari formasyon dersleri, bilimsel içerikli formasyon dersleri, mimari tasarım ve sunum altyapısını güçlendiren dersler ve tasarım stüdyosu dersleri olarak dört başlık altında toplamıştır. İç Mimarlık eğitiminde yer alan seçmeli dersler “destekleyici dersler” başlığı altında toplanmaktadır.

İç Mimarlık derslerine ait genel olarak yapılan gruplandırma tasarım stüdyoları, sunum ve anlatım dersleri, teorik dersler, teknik dersler ve destekleyici derslerdir (Tablo 1).

Tablo 1: Mimar Sinan, Hacettepe ve Marmara Üniversitesindeki İç Mimarlık Dersleri

	Tasarım stüdyoları	Sunum ve anlatım dersleri	Teorik Dersler	Teknik Dersler	Destekleyici Dersler
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniv.	Tasarımı Giriş Proje Bitirme Projesi	Temel Eğitim Mesleki Temel Eğitim Tasarı Geometri Teknik Resim Perspektif Bilgisayar Destekli Tasarım	Tasarım Tarihi Mimarlık Tarihi Mesleki Hukuk Bilgisi	Yapı Bilgisi Yapı Donatımı Malzeme Mekân Bilgisi Rölöve I Mekân Tasarlama Konutlarda Mekân Organizasyonu Mobilyaya Giriş Detay Çözümleme Mobilyada Strüktür İç Mimarlık Uygulama Projesi Mobilyada Kimlik Genel Aydınlatma Deneysel Mobilya Koruma Ve Restorasyon Yapım Yönetimi ve Ekonomisi Mobilya Uygulama Atölyesi	Yabancı Dil Türk Dili Atatürk İlkeleri Ve İnkılap Tarihi İm Genel Hukuk Bilgisi Büro Stajı Şantiye Stajı Seçmeli Staj Seçmeli Dersler
Hacettepe Üniv.	İç Mekân Tasarımı	Temel Tasarım Eğitimi Görsel Anlatım Teknikleri Bilgisayar Destekli Mekân Tasarımı Teknik Çizim ve Tasarı Geometri Teknik Çizim ve Perspektif	Mekân Tasarım Tarihi Mobilya Tarihi Çevre Psikolojisi Araştırma Yöntemleri	İç Mimari ve Çevre Tasarımına Giriş Mobilya Yapım Yöntem ve Teknikleri İç Mekânda Yapım ve Malzeme Mobilya Tasarımı Strüktür Bilgisi İç Mekânda Çevre Kontrol Sistemleri Rölöve Restorasyon Maliyet Analizi	Temel Bilgi ve İletişim Teknikleri Kullanımı Temel İngilizce Türk Dili Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Staj Çalışması Seçmeli Dersler
Marmara Üniv.	İç Mimarlık Tasarım Seçimlik İç Mimarlık Tasarımı Bitirme Projesi Hazırlık	İç Mimarlık Teknik Resim Görsel Anlatım Teknikleri İç Mimarlık Temel Tasarım Temel Sanat Eğitimi	Genel Sanat Tarihi Uygarlık Tarihi Tasarım Tarihi Tasarım Kültürü Sosyal Psikoloji Tasarım Kuram Yöntemleri	Mobilya Konstrüksiyon Yapı İçi Konstrüksiyon Mimarlık Yapı Bilgisi Rölöve Restorasyon Malzeme Tasarımda İnsan Faktörü Yapı Fiziği Tesisat Donatım Seçimlik Atölye Çalışmaları 8 Tasarımda Uygulama Pratikleri Portfolyo	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Türk Dili Yabancı Dil Staj Seçimlik Dersler

Tablo 2: Bilkent, Beykent ve Çankaya Üniversitesindeki İç Mimarlık Dersleri

Tasarım stüdyoları		Sunum ve anlatım dersleri	Teorik Dersler	Teknik Dersler	Destekleyici Dersler
Bilkent Üniv.	Interior Design Studio	Architectural Drawing Drawing and Visual Expressions Designing with Digital Media Media for Representation Basic Design	Introduction to Art and Culture History of Built Environment History of Furniture People and Environment	Construction and Materials Human Factors Lighting Design Architectural Acoustics and Fire Safety Detailing Studio Product Detailing Advanced Detailing Studio Interior Design: Professional Practice Sustainable Design for Interiors	History of Turkey Orientation English and Composition Turkish Collegiate Activities Program Summer Practice Elective Courses
Beykent Üniv.	İç Mimarlık Projesi Tasarım Stüdyosu İç Mimarlık Bitirme Çalışması Mesleki Uygulama	Mimari Anlatım Teknikleri Grafik İletişim	Sanat ve Tasarım Tarihi Tasarım Prensipleri Görsel Algı Sanat Teorisine Giriş Medya Sanatlarında Araştırma Yöntemlerine Giriş Mitoloji Sanat Eseri Analizi Çağdaş Sanat Kuramları Estetik ve Sanat Felsefesi Çalışma ve Sosyal Güvenlik Hukuku	Mesleki Oryantasyon ve İç Mimarlığa Giriş 2 Yapı Bilgisi ve Malzeme Fiziksel Çevre Kontrolü Restorasyon İç Mimarlıkta Maliyet Planlaması Yapı Araştırması ve Dokümantasyon Mobilya Tasarımı Proje Yönetimi	İngilizcede Eleştirel Okuma ve Yazma Türkçe Eleştirel Okuma ve Yazma Atatürk İlk. İnk. Tarihi ve Modern Türkiye'nin Oluşumu Akademik ve Sosyal Oryantasyon Sosyal Bilimlere Giriş Bilgi Teknolojileri Kullanımı Sivil Toplum Kuruluşları Hukukun Temelleri Modern Dünyanın Oluşumu Kalite Yönetim Sistemleri ve Standartları Genel İletişim Girişimcilik
Çankaya Üniv.	Design Studio Diploma Project	Basics of Design Digital Presentation Techniques CAD Perspective Drawing Introduction to Interior Architecture Technical Drawing	History of Art & Architecture Environmental Psychology	What Buildings are Made of Human Factors Construction Natural and Artificial Lighting Indoor Thermal Comfort Design Details Mechanical Equipment for Interior Architects Modular Systems Acoustics& Fire Safety Innovative Product Design Professional Documentation	Ethics and Social Responsibility Academic Communication Skills Research Paper Writing Report Writing Advanced Academic English Turkish Principles of Atatürk and History of Turkish Revolution Summer Practice

Tablo 3: Karadeniz Teknik, Maltepe ve Anadolu Üniversitesindeki İç Mimarlık Dersleri

	Tasarım stüdyoları	Sunum ve anlatım dersleri	Teorik Dersler	Teknik Dersler	Destekleyici Dersler
Karadeniz Teknik Üniv.	İç Mimari Proje Bitirme Çalışması	İç Mimarlıkta Teknik Resim Teknik Resim ve Tasarı Geometri Grafik ve Model Anlatımı Bilgisayar Destekli Tasarım Temel Sanat Eğitimi İç Mimarlığa Giriş	Mimarlık Sanat Tarihi Estetik Mobilya Tarihi Modern Mimarlık Tarihi Mimarlık ve Bina Bilgisi	Yapı Bilgisi Taşıyıcı Sistemler Malzeme Bilgisi Detay Bilgisi Isıtma Havalandırma ve Tesisat Oda Akustiği Aydınlatma Röleve İç Mekân Restorasyonu Mobilya Tasarımı 4 Meslek Uygulama Bilgisi	Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı Atatürk İlkeleri Ve İnkılap Tarihi Türk Dili İngilizce Mesleki İletişim Mesleki Deneyim Seçmeli Dersler
Maltepe Üniv.	Tasarım Stüdyosu	Bilgisayar Destekli Sunum Teknikleri Tasarım İletişim Teknikleri	Sanat Tarihi Mimarlık Tarihi Çevre Hukuku Tasarım Tarihi Bitirme Tezi	İnce Yapı Yapı Bilgisi Statik-Mukavemet Malzeme Bilgisi Fiziksel Çevre Denetimi Mobilya - Konstrüksiyon Tesisat Bilgisi Rölöve ve Restorasyon Ölçme Bilgisi Mekan Bilgisi Mobilya Tasarımı Yapım Maliyet	İngilizce Matematik Türk Dili Atatürk İlkeleri Ve İnkılap Tarihi İnsan ve Toplum Bilimleri Staj Seçmeli Dersler
Anadolu Üniv.	İç Mimari Proje	Teknik Resim Bilgisayar Destekli Tasarım Temel Sanat Eğitimi	Sanat Kavramları İş ve İnsan Bilim Sanat Felsefesi İç Mekan ve Mobilya Tarihi Genel Sanat Tarihi Türk Sanatı Tarihi Tasarım Hukuku	İç Mimarlığa Giriş Malzeme Yapı Fiziksel Çevre Kontrolü Rölöve-Restorasyon Mekan Tasarımına Giriş Mobilya Tasarımına Giriş Mobilya Meslek Bilgisi	Temel Bilgi Teknolojisi Türk Dili Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Yabancı Dil Dersleri Seçmeli Dersler

Bu derslerin yer aldığı İç Mimarlık bölümlerinde öğrenciler çoğunlukla sınıflarda 25 kişi olarak yer almakta ve diğer bölümlere göre bilgisayarla etkileşim açısından daha şanslı görülmektedir. Öğrencinin bilgisayarla etkileşimi üç boyutlu çizim tekniklerinin tanımlanması ve hayata geçirilmesi açısından oldukça önemlidir.

Üniversitede sanal gerçeklik uygulamalarının yer aldığı dersler çoğunlukla stüdyo dersleri başlığı altında verilmektedir. Fakat teknik derslerde de sanal gerçeklik uygulamalarından faydalanıldığı görülmektedir. Birden fazla duyu organımıza hitap ederek, öğrenmeyi kolaylaştıran sanal gerçekliğin İç Mimari eğitiminde kullanıldığı dersler aşağıda açıklamaları ile verilmiştir.

4.4.2. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da İç Mimarlık Eğitimi Veren Üniversitelerde Sanal Gerçeklik Kullanımı

Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da İç Mimarlık eğitimi veren köklü üniversiteler kuruluş yılları dikkate alınarak incelenmiştir. Hem İç Mimarlık eğitimine önce başlayan üniversiteler hem de İtalya, İngiltere, Almanya ve Amerika'da bulunan üniversitelerden birer örnek sunulmuştur.

Rhode Island School of Design

Amerika'da yer alan ve 1877 yılında kurulan Rhode Island School of Design, en iyi tasarım ve sanat kolejlerinden biri olarak bilinmektedir. Eğitim 4 yıl sürmekte ve dersler stüdyo sistemi ile işlenmektedir. Öğrenciler ilk yıl "First-Year Experience" adlı dersle karşılaşmaktadır. 4 yılın sonunda mezun olan öğrencilere BFA (Bachelor of Fine Arts) unvanı verilmektedir.

Tablo 4: Rhode Island School of Design Interior Architecture Bölümü dersleri

Rhode Island School of Design			
1. yıl	Studio: Drawing I & II Studio: Design I & II Studio: Spatial Dynamics I & II Liberal Arts courses Literature Seminar: Design in Words History of Art & Visual Culture 1 History of Art & Visual Culture 2 History, Philosophy, and the Social Sciences	**2. yıl**	Introduction to Interior Architecture Drawing for Interior Architecture Building Materials Exploration History of Interior Architecture I Interior Architecture Studio I Intro to Computing for Interior Architecture History of Interior Architecture II
3. yıl	Interior Architecture Studio II Human Factors Structures for Interior Architecture Spatial Perception: Investigating Color and Light Advanced Design Studio	**4. yıl**	Advanced Design Studio Scheme Detailing

Kingston University

İngiltere'de 1899 yılında "Kingston Technical Institute" olarak kurulan okul, 3 yıl tam zamanlı eğitim vermektedir. Interior Design olarak eğitimini sürdüren okuldan mezun olan öğrencilere BA (Bachelor of Arts) unvanı verilmektedir.

Tablo 5: Kingston University Interior Design Bölümü dersleri

Kingston University			
1. yıl	Interior Design Communication Skills Interior Design Principles I Interior Design Principles II Themes in the History of Architecture and Design I Themes in the History of Architecture and Design II	**2. yıl**	Interior Design Practice I Interior Design Practice II Interior Design Professional Studies Contemporary Issues in Research Creative Careers Management
3. yıl	Interior Design Projects Professional Practice Portfolio Presentation Dissertation		

Politecnico di Milano

1994 yılında kurulan okulda ilk olarak Endüstriyel Tasarım bölümü kurulmuştur. Bu bölüme "İç Tasarım" bölümü eklenmiştir. İç Tasarım bölümü 3 yıllık eğitim vermekte olup, buradan mezun olan öğrenciler İç Tasarımcı derecesi kazanmaktadır.

Tablo 6: Politecnico di Milano Design Degli İnterni Bölümü dersleri

Politecnico di Milano			
1. yıl	Drawing Studio History of Arts, Design and Architecture Curve and Surfaces: Geometrical and Differential Calculus Materials for Interior Design Visual Design Studio Design Theories and Practices Methods and Instruments for Design	**2. yıl**	Metadesign Studio Graphic Space Representation Technologies and Structures Social Anthropology Interior Design Studio Economy for Design Design and Contemporary Art Lighting Design
3. yıl	Thesis Development Final Systesis Design Studio Technology and Comfort Workshop		

Hochschule Darmstadt

1971 yılında kurulan üniversitede İç Mimarlık eğitimi 3 yılda verilmektedir. Aynı yerde İç Mimarlık eğitimine ek olarak Mimarlık ve İnşaat dersleri de yürütülmektedir. İç Mimarlık bölümünden mezun olan öğrenciler BA (Bachelor of Arts) unvanını kazanmaktadır.

Tablo 7: Hochschule Darmstadt Innenarchitectur Bölümü dersleri

Hochschule Darmstadt			
1. yıl	Introduction to Design I Introduction to Design II Construction Basic Constructions Art History History of Architecture Principles and Methodology of Construction Building Materials and Structural Mechanics 1 Physics and Structural Design 2 Space Exercises Space and Place	**2. yıl**	Building Design I Building Design II Theory of Architecture Interior Architecture Theory Facade Design Planning and Construction Preparation Ecological Development Planning Plumbing and Heating Planning Ventilation and Electrical Systems Building Construction
3. yıl	Elements of Interior History of Interior Architecture and Furniture Interior Fittings Design Analysis Furniture Elements and Construction I Furniture Elements and Construction II Spatial Quality Visual Design of Architectural Space Material Selection for Lighting and Acoustics Integration: Interior Architecture, Building, Structure Urban Design Bachelor Thesis		

Yurtdışı üniversitelerde sanal gerçeklik uygulamalarının yer aldığı stüdyo dersleri çoğunlukla ilk yıllarda verilmektedir. Verilen derslerde öğrenciler CAD tabanlı 2 boyutlu mimari çizimler ve 3 boyutlu modeller oluşturabilmekte ve tasarımların 3 boyutlu görselleştirmelerini hazırlayabilmektedir.

4.5. SANAL GERÇEKLİK AÇISINDAN İÇ MİMARLIK DERSLERİNİN ANALİZİ

Üniversite genelinde çoğu disiplinlerde teorik dersler, eğitim ve öğretimin en yaygın türü olarak kabul edilmektedirler. Eğitimciler anlatım yöntemleri kullanarak, öğrencinin başarısını yazılı sınavlar aracılığıyla ölçmektedirler. Fakat İç Mimarlık eğitimi hem teorik

hem de uygulamalı olarak yürütülmektedir. Uygulamalı derslerde eğitimci tarafından tanımlanan bir tasarım problemine öğrencinin etkili bir çözüm bulması beklenmektedir. Böylece öğrenci verilen proje üzerinde çalışırken öğrenmektedir (Oh Y., ve ark., 2012).

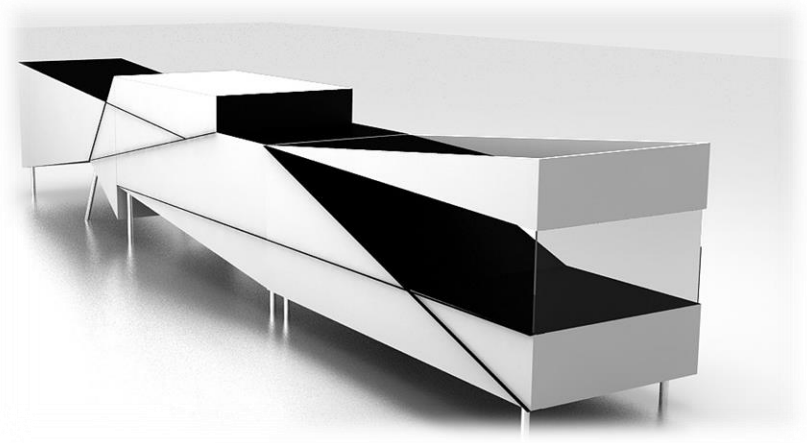
Tasarım stüdyoları başlığı altında farklı üniversitelerde verilen tasarım dersleri öğrencilerin becerilerini geliştirme ve şekillendirme konusunda önemli bir yere sahiptir. Bu dersler sayesinde öğrenci duygu ve düşüncelerini somutlaştırarak, üretime yönelik bilgilerin edinildiği bir ortamda çalışmaktadır (Uysal M., Aydın D., 2012). Yoğun bir öğrenme ortamı olan stüdyolar, uygulamaya ve araştırmaya yönelik öğrenme deneyimi sunmaktadır (Ulusu Uraz T., Balamir A., 2006).

Stüdyo derslerinde öğrenciler aynı zaman diliminde aynı proje konusu üzerinde çalışmaktadır. Fakat izledikleri adımlar ve yollar birbirinden farklıdır (Johnson BR., 2000). Tasarı problemlerine çözüm ve öneri getirmek için kullandıkları zihinsel canlandırmalar, iletişim araçları, planlar, maketler ve üç boyutlu çizimler farklıdır. Öğrenci yaratıcı tasarım sürecinin bir parçası olarak kabul edilen eskizler ve maketler yardımıyla ortaya çıkan tasarımı sunmak için bilgisayar ortamında oluşturulan iki boyutlu çizimler ve üç boyutlu modellemeler kullanılmaktadır. Görüntü 19'da İç Mimarlık tasarım stüdyosu derslerinde iletişim aracı olarak kullanılan üç boyutlu modelleme örneğine yer verilmiştir.

Görüntü 19: Üç boyutlu modelleme örneği

Tasarım sürecinde kişisel ve mesleki birikimi arttıracak ve geliştirecek uygulamalarla öğrenciye sorunu belirleyebilme, soruna yönelik çözümü hayal edebilme ve hayal edileni kâğıda aktarabilme, özgün ve sanal gerçeklik becerisi kazandırılmaya çalışılmalıdır (Dikmen, 2011). Yapılan çalışmalarda da görselleştirmenin önemi vurgulanmıştır (Bayraktar, N., 2012).

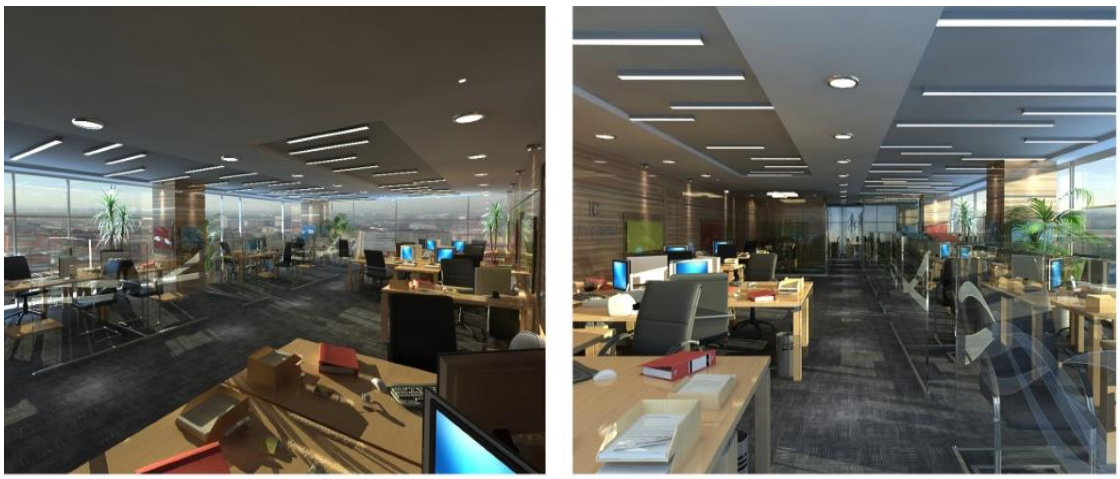
Aşağıda temel tasarım eğitiminde yapılan üç boyutlu çalışmalar yer almaktadır.



Görüntü 20: İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-1

Görüntü 21: İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-2

Bilgisayar kullanımındaki artış ile birlikte, üç boyutlu sanal ortamlar öğrenme için yeni alanlar haline gelmiştir. Cantimur (2009) tarafından Bilkent Üniversitesi'nde mimarlık öğrencileri üzerine yapılan çalışmada Seconder Life (SL) ortamının tasarım ve öğrenim amacı ile kullanımı belirlenmek istenmiştir. Bu kapsamda 21 mimarlık dersi alan öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışma sonucunda öğrenciler SL ortamının eğitimde tasarım aracı olarak kullanılabileceği ve bu uygulamanın motive edici olduğu bildirilmiştir. Memikoğlu (2014) tarafından Bilkent Üniversitesinde 90 İç Mimarlık öğrencisi ile yürütülen çalışmada üç boyutlu ortamların, öğrenme için önemli olduğu ve İç Mimarlık eğitiminde kullanılması gerektiği vurgulanıştır. SL, öğrenme ortamı olarak kullanılan en popüler üç boyutlu sanal ortamlar olmuştur. Merchant ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmada öğrencinin öğrenme düzeylerinin gelişmesinde, simülasyonların ve sanal dünyaların etkili olduğu bildirilmiştir.



Görüntü 22: İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-3

Görüntü 23: İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-4

İç Mimari yapıların incelenmesinde sanal gerçekliğin büyük bir önemi bulunmaktadır. İç Mimarlık derslerinde sınıfta incelenmesi zor hatta imkânsız olan yapıların, eski yapıların üç boyutlu ve gerçeği ile birebir hazırlanmış modelleri en ufak parçalarına kadar incelenebilmektedir.

Görüntü 24: İç Mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik örneği-5

İç Mimarlık eğitiminde yer alan “destekleyici dersler” arasında çoğunlukla Yabancı Dil, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi, Türk Dili derslerine ek olarak seçmeli dersler de yer almaktadır. Günümüzde birçok üniversite ve farklı eğitim kurumları tarafından bu dersler

uzaktan eğitim sistemleri tarafından yürütülmektedir. Uzaktan eğitim sistemlerinin bir sonraki aşaması sanal etkileşimli sınıflardır.

Meron Gribetz, konuşmacı olarak katıldığı bir sunum sırasında canlı video görüşmesi yapmıştır. Görüşme boyunca konuştuğu kişi hologram olarak karşısındadır. Görüşmecinin kullandığı sanal gerçeklik gözlüğünde bulunan beyin hologramını konuşma boyunca eliyle tutuyormuş gibi göstermiştir. Daha sonra sanal objeyi karşıya doğru uzatmış ve hologram beyin görüntüsünü onun elinden alarak kendisine doğru çekmiştir (Görüntü 25).

Görüntü 25: Meron Gribetz

Gribetz tarafından yapılan bu sunumda sanal gerçeklik sınıflarının ne kadar etkili olduğu görülmektedir. Bu tarz sınıflarda eğitici ve öğrenci arasında etkileşim de artmaktadır. İç Mimarlık eğitiminde henüz kullanılmayan bu sanal sınıfların yakın gelecekte kullanılması beklenmektedir.

Sanal gerçeklik teknolojisinden biri olan “Hibrid” ders materyalleri sayesinde yabancı dil öğrenimi de daha etkileşimli bir şekilde yapılabilmektedir. Özellikle yabancı dil sınavlarına hazırlanırken sanal gerçeklik kullanılarak sorunun çözüm yöntemi o anda kitap üzerinde öğrenilebilmektedir. Bu şekilde bir öğrenim yöntemi kalıcılığı artırmaktadır.

Görüntü 26: Hybrid yabancı dil dersi

Tüm bu derslerin yanı sıra eğitim verilen ortamlarında sanal gerçeklik teknolojisi ile donatılması sağlanmalı, sanal sınıflar oluşturulmalıdır. Ayrıca bu sınıflarda kullanılan ders kitaplarının da sanal kitaplar olması öğrenmeyi daha da kolaylaştıracaktır. Gee (2005) tarafından yapılan çalışmada okullarda yabancı dil eğitiminde kullanılan sanal gerçeklik teknolojinin okul içi ve dışı eğitime olanak sağlaması olduğunu belirtmiştir. Schwienhorst (1998) tarafından yapılan çalışmada sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde yabancı dil öğreniminde kullanılan kaynaklara daha hızlı ulaşılacağı ve bu durumun yabancı dil öğrenmede büyük fayda sağlayacağı bildirilmiştir. Aynı çalışmada, öğrencilerin farklı ülkelere gitmeden, orada karşılaşabilecekleri durumlara sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde ulaşabilmeleri ve dil becerilerini bu motive edici etken sayesinde geliştirebilmeleridir. Zheng ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada öğrencilerin sanal ortamda farklı bir dil kullanarak iletişim kurma durumlarını değerlendirmiştir. Değerlendirme sonucunda sanal gerçeklik uygulamalarının yabancı dil eğitiminde okuma, yazma, dinleme ve konuşma becerilerini geliştirme ve öğrencileri motive etme adına önemli avantajlarının olduğunu bildirmiştir. Ek olarak sanal gerçeklik uygulamalarının okul ve sınıf gerektirmeden uygulanabilir olmasıdır.

Görüntü 27: Hybrid kitap

Hibrid kitaplar da denilen yeni nesil kitaplar, akıllı telefon veya tabletler ile etkileşime geçebilmektedir. İşlenen konu hakkında detaylı üç boyutlu çizimler ile öğrenme pekiştirilmektedir. Bu kitapların ayrıca pano versiyonları da mevcuttur. Sınıflardaki panolar da kitaplar gibi artırılmış gerçeklik ile etkileşimli hazırlanabilmektedir. Günümüzde kullanılmaya başlanmıştır.

Sanal gerçeklik teknolojisi esas alınarak İç Mimarlık eğitimi veren bölümlerinin eğitim programları değerlendirilmiş ve incelenmiştir. Yukarıdaki bilgiler ışından sanal gerçeklik teknolojisinin eğitim alanında sağladığı yararlar kaçınılmazdır. Bu nedenle sanal gerçeklik uygulamalarının İç Mimarlık eğitimi müfredatında birinci sınıftan itibaren yer alması beklenmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada sanal gerçeklik teknolojisi ile ilgili genel bilgiler verilmiş, sanal gerçeklik hakkında geçmişten günümüze hangi tanımlar yapıldığı ve tarihsel sürecinden bahsedilmiş, sanal gereklik çeşitleri ve kullanımı alanları sunulmuştur. Son olarak İç Mimarlık tarihi ve eğitiminden bahsedilerek sanal gerçekliğin İç Mimarlık eğitiminde kullanımı irdelenmiştir.

Sanal gerçeklik uygulamaları farklı alanlarda ve farklı uygulama yazılım ve donanımları ile geliştirilebilmektedir. Yapılan çalışmalarla sanal gerçeklik teknolojisinde kullanılan donanım ve yazılımların ne kadar takip edildiği ortaya çıkmaktadır. Sanal gerçeklik eğitim başta olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılmaktadır.

Eğitim alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde, sanal gerçeklik uygulamaları tasarım öğrencisinin motivasyonunu artırmakta, yaratıcılığını geliştirmekte, yeni fikirler üretmesine imkân sağlamaktadır. Bu teknoloji sayesinde öğrenci aktif konumda yer almakta ve sosyal etkileşim ortamı içerisinde bulunmaktadır. Ayrıca derslerin takibinde yer ve zaman kısıtlamasının olmaması tasarım öğrencinin öğrenme sürecinde serbestlik kazanmasını sağlamaktadır.

Sanal gerçeklik teknolojisinde kullanılan donanımların İç Mimarlık eğitimi veren üniversitelerde öğrencilerin ilk yıllarından itibaren öğrenimine ve kullanımına sunulması, İç Mimarlık eğitimi alan öğrencinin tasarım sürecinde mekânı farklı bir yaklaşımla tasarlamalarını ve sunmalarını destekleyecektir. Ayrıca sanal gerçeklik uygulamaları üniversitelerde seçmeli ders olarak da verilebileceği düşünülmektedir.

Ülkemizde sanal gerçeklik teknolojisinin belirli düzeyde kullanımı bulunmakla birlikte, üretiminin de sağlanması gerekmektedir. Yeterli devlet teşviğinin olmaması, firmaların ihtiyaç duydukları teknolojiyi ithal etmesi gibi faktörlerle, sanal gerçeklik teknolojisini araştırma, geliştirme ve üretmek yolunda diğer birçok ülkeye göre çok az yol

alınabilmiştir. Bu kapsamda bu eğitim alanında yapılan çalışmalara ağırlık verilerek literatür bilgisi geliştirilmeli ve uygulamaya dönük çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

Baratoff, G., Blanksteen, S. (2006), *Tracking Devices.* http://www.hitl.washington.edu/scivw/EVE/I.D.1.b.TrackingDevices.html).

Barkand, J., Kush, J. (2009). *GEARS a 3D Virtual Learning Environment and Virtual Social and Educational World Used in Online Secondary Schools.* Electronic Journal of E-Learning, Cilt 7, Sayı 3, 215-224.

Bayraktar, N., Görer Tamer, N., Tekel, A., Gürer, N., Ceylan Kızıltaş, A., Armatlı Köroğlu, B. (2012). *Görsel Eğitimde Yaratıcılık ve Temel Tasarım.* Ankara: Nobel Yayın.

Bayraktar, E. (2007). *Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları.* Akademik Bilişim Konferansı. Kütahya, 1-2.

Beier, K.P. (2004), *Virtual Reality: A Short Introduction* http://www-vrl.umich.edu/intro/index.html).

Benderlioğlu, R. *Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalında Okutulan Anasanat Atölye Grafik Dersi Kapsamında Üç Boyutlu Kaligrafik Form Uygulamaları Üzerine Bir Çalışma* Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara: 2010.

Blakemore, R. G. (1997). History of Interior Design and Furniture: From Ancient Egypt to nineteenth-Century Europe, New York.

Broll, W., Lindt, I. (2004). *A Collaborative Augmented Environment for Architectural Design and Urban Planning.* International Conference of Human and Computer. London, 5.

Brown, M. (2003). *Virtual Reality Training Manual.*

http://www.sbcb.us/mike/MikesResume/Fundamentals%20of%20VR%2003-2005. htm#T oc87943394).

Coates, G. (2005). *Program from Invisible Site A Virtual She, a multimedia performance work presented by George Coates Performance Works,* San Francisco, CA, March, 1992.

Çavas B, Huyugüzel Çavas P, Can B. (2002). *Egitimde Sanal Gerçeklik Uygulamaları.* The Turkish Online Journal of Educational Technology, Cilt 3, Sayı 4, 110-116.

Çetinkaya, Ç. (2014). *Basic Design Education Parameters In Turkey.* Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi International Journal of Social Sciences, 31.

Çıkış, Ş., Çil, E. (2009). *Problemization of Assessment in the Architectural Design Education: First Year as a Case Study,* Procedia Social and Behavioral Sciences, Sayı: 1, 2103-2110.

Decker, S., Sportsman, S., Puetz, L., Billings, L. (2008). The evolution of simulation and its contribution to competency. Journal of Continuing Education Nurse, Cilt 9, Sayı 2, 74-80.

Demirbaş, O.Ö., Demirkan, H. (2003). *Focus on Architectural Design Process Through Learning Styles.* Design Studies, Sayı 24, 437-456.

Earnshaw, R. A., Gigante M.A., Jones, H. (Ed.). (2014). *Virtual Reality Systems*. Academic press. 3-15.

Esgin, E., Pamukçu, S.B., Ergül, P., Ansay, S. *3-Boyutlu Çevrimiçi Sosyal Ortamların Eğitimde Kullanılmasının Öğrenci Başarısı ve Motivasyonuna Etkisi: Secondlife Uygulaması.* 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 Eylül 2011, Elazığ.

Erbaş,Ç. & Demirer, V. (2015). *Eğitim Teknolojileri Okumaları, Eğitimde Sanal Ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları,* 131-148.

Ergun, U. (2004). *İki Boyutlu Medyalarda Üç Boyutlu Anlatım ve Mimarlık.* Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Fernandes, K.J., Raja, V., Eyre, J. (2003), *Cybersphere: The Fully Immersive Spherical Projection System.* Communications of The Acm, Cilt 46, Sayı 9, 141-146.

Gaddis, T. (1998). *Virtual reality in the school.* Virtual reality and education laboratory. East Carolina University.

Gauldie, D. (2003). *3D Modelling is Not for WIMPS: Haptic Interaction and Digital Design.* Edinburgh College of Art Research Projects, Edinburgh.

Gee, J.P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy.* Computers in Entertainment, Cilt 1, Sayı 1, 20.

Görür, B.V., Yurci, M.E., Durakbasa, M.N. Akdogan, A. (2003). *Comparsion of Coordinate Measuring Machines Digitizing Capability and an Optical Digitizer.* Proceedings of 4th Workshop on European Scientific and Industrial Collaboration, University of Miskolc, Hungary.

Gutiérrez, M., Vexo, F., Thalmann, D. (2008). *Stepping into Virtual Reality*. Springer-Verlag, London.

Howe, R. (2002). *Multi-Channel Vibrotactile Display For Teleoperated Assembly*. IEEE International Conference on Robotics and Automation, Washington.

IFI (Internatıonal Federatıon of Interıor Archıtects) (2011). Definition of A Professional Interior Architect / Designer. http://www.ifiworld.org/#Definition_of_an_IA/D

Isdale, J. (1998). *What is Virtual Reality?* http://vr.isdale.com/WhatIsVR/frames/WhatIsVR4.1-VR.html.

Johnson, B.R. (2000) *Sustaining Studio Culture: How Well do Internet Tools Meet the Needs of Virtual Design Studios?,* CAAD 2000 Promise and Reality, Proceedings of the 18th Conference on Education in Computer Aided Architectural Design in Europe, 15-21.

Kaptan, B.B. (2003). 20. *Yüzyıl Toplumsal Değişimler Paralelinde İç Mekân Tasarımı Eğitiminin Gelişimi,* Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kayabaşı, Y. (2005). *Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması.* The Turkish Online Journal of Educational Technology, Volume 4, Issue 3, Article 20, 151-157.

Kolarevic, B. (2003). *Design and Manufacturing Architecture in the Digital Age.* Architectural Information Management, 05 Design Process 3, 117-123.

Levy, A. (1980). *Total Studio.* Journal of Architectural Education, Cilt 34, Sayı 2, 29-32.

Memikoğlu, İ. (2014). *Utilization of Second Life as A Tool for Spatial Learning in İnterior Architecture.* Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116, 1288-1292.

Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). *Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis.* Computers & Education, *70*, 29-40.

Meron Gribetz. (2016). TED Talks: https://www.ted.com/talks/meron_gribetz_a_glimpse_of_the_future_through_an_augmented_reality_headset?language=tr.

MSGSÜ: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi. (2011). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Tarihçesi, http://www.msgsu.edu.tr/msu/pages/16.aspx

Nonis, D. (2005). *3D virtual learning environments.* Ministry of Education, Singapore.

Oh, Y., Ishızaki, S., Gross, M.D., Do, E.Y. (2012). *A Theoretical Framework of Design Critiquing in Architecture Studios.* Design Studies, Sayı: 34, 302-325.

Ohta, Y., Tamura, H. (2014). *Mixed reality: merging real and virtual worlds*. Springer Publishing Company, Incorporated.

Oppenheim, C. (1993). *Virtual reality and the virtual library.* Information Services and Use, Volume 13, Issue 3, 215-227.

Orhan Özen, S. (2011). Eğitimde Gerçekliğe Yeni Bir Bakış: Harmanlanmış ve Genişletilmiş Gerçeklik, XVI. Türkiye'de İnternet Konferansı, İzmir.

Ökten, G. (2012). İç Mimarlık Mesleği Özelinde Tasarım ve Tasarımcı Kavramlarının Algılanışı, ve 'Tasarımcı Kimdir?' Sorusuna Yanıt Aramak Üzerine Bir Okuma – Türkiye Örneği, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anasanat Dalı, Ankara.

Özen, A. (2004). Sanal Ortamlarda Mekânsal Okuma Parametreleri ve Sanal Müzeler, Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özorhon, G., Eryıldız, D., Aysu, E. (2012). *A Studio-Centric New Model in Design Education.* Procedia-Social and Behavioral Sciences, Sayı 47, 321-326.

Uluoğlu, B. (2000). *Design Knowledge Communicated in Studio Critiques,* Design Studies, Sayı 21, 33-58.

Özsel, F. (2004). *Bilgisayar Teknolojilerinin Mimarlıkta Tasarım Geliştirme Amaçlı Kullanımları,* Doktora Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Perry, L.D.S., Smith, C.M., Yang, S. (2006). *An Investigation of Current Virtual Reality Interfaces.* https://www.acm.org/crossroads/xrds3-3/vrhci.html).

Porter, T. (1997). The Architect's Eye-visualization and Depiction of Space in Architecture, E&Fn Spon Press, London.

Reznek, M., Harter, P., Krummel, T. (2002). *Virtual Reality and Simulation: Training The Future Emergency Physician.* Academic Emergency Medicine, Cilt 9, Sayı 1, 78-87.

Schwienhorst, K. (1998). *The 'third place'–virtual reality applications for second language learning.* ReCALL, Cilt 10, Sayı 1, 118-126.

Sherman, W.R., Craig A.B. and Will, J.D. (2009). *Developing Virtual Reality Application, Foundation of Effective Design,* Morgan Kaufmann Publication, China.

Stone, Robert J. (1991). *Virtual reality and cyberspace: From science fiction to science fact.* Information Services and Use, Cilt 11, 283-300.

Şener, B. (2002). *Towards 'Virtual Clay' Modelling – Challenges and Recommendations: A Brief Summary of the Literature.* International Design Conference – Design. Dubrovnik.

Tate, A., Smith, CR.. (1986). *Interior Design In The 20th Century.* New York.

Tokman, L.Y. (1999). *Sanal Gerçeklikte Yeni Bir Uygulama: Küresel Projeksiyon Sistemi.* Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak No:385, 90-93.

Ulukavak, G. (2002). *Binaların Enerji Performansının Değerlendirilmesi Bağlamında Bina Simülasyon Programları*. Türk Tesisat Mühendisleri Dergisi, Cilt 19, 33-40.

Uysal, M., Aydın, D. (2012). *An Emprical Study in the Design Studio; The Rubik's Cube Metaphor*. International Journal of Academic Research, Sayı: 4, No: 2.

Ulusu Uraz, T., Balamir, A. (2006) *Themes of Place and Space in Design Teaching: A Joint Studio Experiment in Amasya* (1), METU JFA, 23: 1, 1-18.

Webtekno. (2016). Webtekno: http://www.webtekno.com/sinema/karsinizda-dunyanin-ilk-sanal-gerceklik-sinemasi-h15174.

Wheatstone, C. (2006). *Phenomena of Binocular Vision.* http://www.stereoscopy.com/library/wheatstone-paper1838.html).

Whyte, J. (2002). *Virtual Reality and the Built Environment*. Architectural, Oxford.

Vajpeyi, P. (2001). *Designing Rich Sensory Experiences with Strategies of Tarnsformation and Augmentation*
http://a.parsons.edu /~praveen/thesis/html/wk05_1.html.

İnternet Kaynakları

http://www.stereoscopy.com/library/wheatstone-paper1838.html
http://www.sbcb.us/mike/MikesResume/Fundamentals%20of%20VR%2003-20-05.htm
http://en.wikipedia.org/wiki/Flight_simulators
http://www.artmuseum.net/w2vr/timeline/timeline.html
http://www.cs.jhu.edu/~cohen/VW2000/Lectures/History.color.pdf
http://archive.ncsa.uiuc.edu/Cyberia/VETopLevels/VR.History. html
http://a.parsons.edu/~praveen/thesis/html/wk05_1.html)
http://www.hitl.washington.edu/scivw/EVE/I.D.1.b.TrackingDevices.html
http://portal.acm.org/
http://vresources.org/applications/applications.shtml
http://www-vrl.umich.edu/project/automotive

http://www.f1-simulator.co.uk/gallery_big_03.html

http://www.heelstone.com/meridian/gromala/gromala.html

http://www.landsteiner.org/

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :Ceyhun Şekerci
Doğum Yeri ve Tarihi : Ankara 12.10.1987

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetler : Şekercı C. (2017). Sanal Gerçekliğin İç Mimarlık Tasarım Sürecine Etkisi. 6th World Conference on Design and Arts (WCDA 2017) (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3536889)

Şekercı C., Varol A., Dündar Z. (2017). Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarının Öğrencilerde Tasarım Sürecine Etkisi. 2.Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3465357)

Dündar Z., Şekercı C., Varol A. (2017). Farabi'nin Mekan Anlayışı Işığında Mimaride Malzemenin Varlık Dili ve Entropi. 2.Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3496451)

Varol A., Şekerci C., Dündar Z. (2017). İç Mekanda Geleceğin Trendi Olarak ‘Mekanlaşan Mobilya’ Kavramı. 2.Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3496456)

Şekerci C. (2016). Sanal Gerçekliğin Farklı Alanlarda Kullanımı. III. Uluslararası Güzel Sanatlar Bilimsel Araştırma Günleri

Sempozyumu (Güsbag) (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:2641450)

Şekerci C., Özgen E., Dündar Z.(2016). Mekân Tasarımında Rengin Önemi. Ulusal Mekân Tasarımı Sempozyumu, 13-23. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:2824109)

Sanatsal Faaliyetler

Ulusal, SergilerGrup Sergiler 21.03.2017-07.04.2017 İçmimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü Araştırma Görevlileri Sergisi, Ahmet Gögüs Sanat Galerisi, (No: 140153)

Ulusal, Sergiler /Grup Sergiler, 11.04.2017, Gözardı / Boşluk, Gözardı-Hacettepe Ünıversitesi Öğretim Üyeleri Kafeteryası Beytepe Sanat Galerisi, (No: 142522)

Projeler

400 Yataklı Askeri Hastane Bağdat –Irak
400 Yataklı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi –Yozgat
Wave Towers Avm Ve Ofis Kuleleri - Ankara
650 Yataklı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi – Tekirdağ
600 Yataklı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi - Isparta
780 Yataklı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi – Eskişehir
800 Yataklı Bakırköy Eğitim Ve Araştırma Hastanesi – İstanbul
İstihbarat Binası –Bağdat – Irak
900 Yataklı Entegre Sağlık Kampüsü – Elazığ
1117 Yataklı Entegre Sağlık Kampüsü – Bursa
800 Yataklı Entegre Sağlık Kampüsü – Konya
30.000 Kişilik Olimpik Stadyum –Bağdat - Irak
3.000 Adet Konut Projesi – Bağdat – Irak
Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ek Binası – Erzincan
Aliağa Devlet Hastanesi Ek Binası - İzmir
200 Yataklı Al Shaab Hastanesi - Irak
4.000 Kişilik Yurt Binası – Irak
100 Yataklı Batıkent Sağlık Kampüsü – Ankara
1140 Yataklı Şehir Hastanesi – Samsun

İş deneyimi

Çalıştığı kurumlar: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, 2016-devam etmekte.

DGA Mimarlık, Mimari ve İç Mimari Projeleri Tasarlama, Görselleme, Sunma ve Uygulama Projelerini Gerçekleştirme. (Ticari (Özel)) 2013

KOÇAK PROJE, Mimari Proje Uygulama ve Detaylandırma , (Ticari (Özel))

3d Max Programı Eğitmeni Vektörel Bilişim , Yarı zamanlı ve hafta sonları sanal gerçeklik programlarını öğretme,, (Ticari (Özel))

İletişim

E-Posta Adresi : ceyhunsekerci@gmail.com

Tarih : 13.06.2017

Sanal Gerçekliğin İçmimarlık Eğitimine Etkisi

ORIJINALLIK RAPORU

%8	%7	%1	%1
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	kodyazar.net İnternet Kaynağı	%1
2	inet-tr.org.tr İnternet Kaynağı	%1
3	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	%1
4	www.sayisalmimar.com İnternet Kaynağı	<%1
5	www.slideshare.net İnternet Kaynağı	<%1
6	www.kingston.ac.uk İnternet Kaynağı	<%1
7	timak.balikesir.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
8	www.kadimdostlar.com İnternet Kaynağı	<%1
9	www.ytusigmadergisi.com İnternet Kaynağı	<%1
	newwsa.com	

10	İnternet Kaynağı	<%1
11	www.tojet.net İnternet Kaynağı	<%1
12	www.risd.edu İnternet Kaynağı	<%1
13	oim.ieu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
14	www.odevsel.com İnternet Kaynağı	<%1
15	www.icmimaritasarim.com.tr İnternet Kaynağı	<%1
16	www.bby.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
17	Submitted to Istanbul Aydin University Öğrenci Ödevi	<%1
18	Submitted to Inonu University Öğrenci Ödevi	<%1
19	Submitted to Anadolu University Öğrenci Ödevi	<%1
20	www.aymyo.sakarya.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
21	EKİN, Volkan. "Sanal gerçeklik ortamları ve uygulamalar: Spor ve sanal ortam göstergeleri", Kocaeli Üniversitesi İletişim	<%1

Fakültesi, 2013.
Yayın

22	www.oapi.wipo.net İnternet Kaynağı	<%1
23	acibadem.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
24	"The Statesman's Yearbook 2005", Springer Nature, 2004 Yayın	<%1

ALINTILARI ÇIKART KAPAT
BIBLIYOGRAFYAYI ÇIKART KAPAT
EŞLEŞMELERI ÇIKAR KAPAT