HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KAVRAMININ KUŞAKLAR KURAMI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Gökçe Nur AYKAÇ

Sanatta Yeterlik Tezi

Ankara, 2019

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KAVRAMININ KUŞAKLAR KURAMI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Gökçe Nur AYKAÇ

Sanatta Yeterlik Tezi

Ankara, 2019

Kabul ve Onay

Gökçe Nur AYKAÇ tarafından hazırlanan "İç Mimarlık Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Kavramının Kuşaklar Kuramı Üzerinden İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı'nda Sanatta Yeterlik Tezi Raporu olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı	Prof. Dr. Ayşe Müge BOZDAYI
Jüri Üyesi (Danışman)	Prof. Bilge Sayıl ONARAN
Jüri Üyesi	Prof. Pelin YILDIZ
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Emine Nur OZANÖZGÜ
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Nur AYALP

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Pelin YILDIZ

Güzel Sanatlar Enstitüsü Müdürü

İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KAVRAMININ KUŞAKLAR KURAMI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Danışman: Prof. Bilge SAYIL ONARAN
Yazar: Gökçe Nur AYKAÇ

ÖZ

Dijital tasarım teknolojilerinin iç mekân tasarımı eğitimindeki yerini sorgulama bağlamında, yeni nesil kavramlardan olan artırılmış gerçekliği, iç mimarlık eğitimine adapte etmek araştırmanın ana amacıdır. Bu doğrultuda yapılan araştırma, yeni nesil uzamsal düşünme ortamlarının günümüzde hızla yaygınlaşması durumunu geleneksel eğitim yöntemleriyle buluşturmanın çağın gerekliliği olduğu düşüncesiyle tasarlanmıştır. Küresel bağlamda gerçekleşen teknolojik deviniminin günümüz gençlerince karşılanması ve bu teknolojilerine olan ilgi ve bağlılıkları gözleminden hareketle, sosyal kuşakların en genç üyeleri olan Y Kuşağı sonu ve Z Kuşağı bireyleri, araştırmanın ana odak noktasıdır. İç mekân tasarım eğitiminde öğrencilerin algısal ve mimari sunuma dayalı yaşadıkları zorlukları, yeni nesil kavramlarla aşmak araştırmada amaç edinilmiş; bu doğrultuda bir alan çalışması tasarlanmıştır. Nicel yöntemlerle kurgulanmış alan çalışmasının evrenini İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü lisans öğrencileri oluşturmaktadır. Artırılmış gerçeklik kavramının mekân tasarım eğitimindeki rolünü sorgulamak üzere yapılan araştırma, artırılmış gerçeklik arayüzüyle çalışan bir uygulama ile 52 ikinci sınıf lisans öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. İki aşamalı bir uygulama yapılmıştır. Uygulamanın ilk aşamasında serbest elle araştırmacı tarafından belirlenmiş bir mekânı ve o mekânda konumlandıracağı mobilyayı kâğıda tek noktalı perspektif çizimiyle aktaran öğrenciden aynı mobilyayı artırılmış gerçeklik yöntemiyle çizmesi beklenmiştir. Öğrencilerin bu deneyimlerinin ardından, 26 soruluk iki gruplu bir anket uygulanmış, ilk grubunda öğrencilerin yeni dijital ortamlar hakkındaki tutumları, ikinci grupta ise yapılan uygulamaya dair tutumları sorgulanmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda, artırılmış gerçeklik kavramının mekân algısına ve perspektif çizim algısına katkısının önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uzamsal düşünme, mekân algısı, mekân tasarım eğitimi, artırılmış gerçeklik, kuşaklar kuramı

EXAMINATION OF AUGMENTED REALITY CONCEPT ON GENERATIONS THEORY IN INTERIOR ARCHITECTURE EDUCATION

Danışman: Prof. Bilge SAYIL ONARAN
Yazar: Gökçe Nur AYKAÇ

ABSTRACT

The main objective of the study is adapting a new-generation concept, augmented reality, to the interior design education in the context of investigating the place of digital design technologies among it. The research done in this manner is designed with the idea to bring the new generation spatial thinking mediums becoming widespread and this era having conventional education methods together. Motivating from the observation that today's generation greets and has an interest and engagement in the global technological movement, the focus of the study is the youngest members of the social generations, the late Y-generation and the Z-generation individuals. Via new generation notions, solving the problems based on the perception and architectural presentation faced by students in the interior design education is another aim of the study designed on this sense. The universe of this quantitative fieldwork was formed by Interior Architecture and Environmental Design undergraduate students. The fieldwork to investigate the role of augmented reality within the interior design education was practiced using an app with augmented reality interface by 52 sophomores. A two-phase work was applied. Firstly, students drew a freehand one-point perspective of a space decided by the researcher, and the furniture to locate in it. Then, they repeated the same task using the augmented reality method. Subsequently, they responded to a 26-question two-phased survey. They were consecutively queried about their attitude to new digital mediums and to the study. Finally, it was concluded that augmented reality has a significant contribution to space perception and perspective perception.

Keywords: Spatial thinking, space perception, interior design education, augmented reality, theory of generations

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde tüm tez süreci boyunca emeği geçen ve fikirleriyle beni yönlendiren değerli danışmanım Prof. Bilge Sayıl Onaran'a, çalışmamın ilerleyişi bağlamında önemli noktalarda katkılarda bulunan Doç. Dr. Nur Ayalp'e ve tüm diğer jüri üyelerine teşekkür ederim.

Hem akademik ortamda hem de gerçek hayatta maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Prof. Dr. Kemal Yıldırım'a ve değerli Bölüm Başkanım Dr. Öğretim Üyesi Elif Güneş'e teşekkürü bir borç bilirim. Gönüllü katılımlarıyla gerçekleştirebildiğim çalışmada katkısı bulunan tüm öğrenci arkadaşlara, araştırmalarım sırasında değerli fikirleriyle ve yardımlarıyla katkılarda bulunan çalışma arkadaşlarıma, çalışmamda bana son derece yardımcı olan arkadaşlarım Araş. Gör. Dr. Sibel Önal'a, Yağmur Taylan'a ve Betül Güney'e çok teşekkürler.

Hayatım boyunca desteklerini hep hissettiğim, en zor günlerimde yanımda olacaklarını bildiğim ve bu araştırma süresince tüm engelleri birlikte aştığım aileme ve varlığıyla tüm zorlukları unutturan yeğenim Ela'ya sonsuz teşekkürlerimle.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ iv
TABLOLAR DİZİNİ vi
GÖRSELLER DİZİNİ ix
KISALTMALAR DİZİNİ x
1. BÖLÜM: GİRİŞ 1

1.1. Kavramsal ve Kuramsal Çerçeve 1
1.2. Araştırmanın Amacı 3
1.3. Evren ve örneklem 4
1.4. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Analiz Teknikleri 7

2. BÖLÜM: UZAMSAL DÜŞÜNME VE TASARIM EĞİTİMİ 9

2.1. UZAMSAL DÜŞÜNME KAVRAMLARI 9

2.1.1. Uzamsal Görüş ve Uzamsal Görselleştirme 11
2.1.2. Mekân Algısı 16
2.1.3. Mekân Tasarım Süreci 18
2.1.4. Mekânın Bilişsel Modellemesi 25

2.2. YENİ NESİL UZAMSAL DÜŞÜNME ORTAMLARI 27

2.2.1. Sanal Dünyalar 28
2.2.2. Uzamsal Düşünme Ortamlarında Mekân Tasarımı 33

2.3. BÖLÜM SONUCU 37

3.BÖLÜM: YENİ NESİL ORTAMLARIN SOSYAL KUŞAKLARCA KARŞILANMASI 39

3.1.1. Gelenekselciler (1925-1945) 42

3.1.2. Bebek Patlaması-Baby Boomers (1946-1964) 43
3.1.3. X Kuşağı (1965-1979) 44
3.1.4. Y Kuşağı (1980-1999) 44

3.1.5. Z Kuşağı (2000-2020) 45

3.2. X, Y VE Z KUŞAKLARI 46
3.3. YENİ NESİL ÇEVRİMİÇİ ORTAMLAR.....52
3.4. BÖLÜM SONUCU.....58

4. BÖLÜM: TASARIM İÇERİKLİ DERSLERLE ARTIRILMIŞ ORTAMLARIN İLİŞKİLENDİRİLMESİ.....61

4.1. TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA İÇ MİMARLIK VE EĞİTİMİ 64

4.1.1. Tasarım Eğitiminin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi 65
4.1.2. Mekân Tasarımı Eğitimi İçerikleri 70
4.1.3. Günümüzde İç Mimarlık Eğitimi Müfredatı.....73

4.2. YENİ NESİL ORTAMLARIN TASARIM EĞİTİMİNDEKİ YERİ 75

4.2.1. Dünya Sıralamalarındaki Tasarım Okullarında Yeni Nesil Ortamlar 76
4.2.2. Türkiye'de Yeni Nesil Ortamların Tasarım Okullarında Kullanılması.....78

4.3. BÖLÜM SONUCU 81

5. BÖLÜM: ARAŞTIRMA YÖNTEMİ 84

5.1. Çalışma Grubu 84
5.2. Araştırma Ortamı.....85
5.3. Anket Tasarımı 90
5.4. BÖLÜM SONUCU 91

6. BÖLÜM: BULGULAR VE TARTIŞMA 92

6.1. Verilerin İşlenmesi.....92
6.1. Analizlerin Yorumlanması.....94
6.3. BÖLÜM SONUCU 129

7. BÖLÜM: DEĞERLENDİRME VE SONUÇ.....132
KAYNAKLAR.....138
EKLER 151

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Atılım Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü I. Yıl Lisans Dersleri
Tablo 2: Atılım Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü II. Yıl Lisans Dersleri
Tablo 3: Uzamsal Görselleştirme Testleri Soru Örnekleri
Tablo 4: Tasarım Sürecinin Basamakları
Tablo 5: Tasarım Sürecinin Basamakları
Tablo 6: Küresel Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı
Tablo 7: Küresel Nüfus Oranlarına Göre Facebook Kullanımının Yaş Gruplarına Dağılımı
Tablo 8: Küresel Nüfus Oranlarına Göre Instagram Kullanımının Yaş Gruplarına Dağılımı
Tablo 9: Küresel Nüfus Oranlarına Göre Snapchat Kullanımının Yaş Gruplarına Dağılımı
Tablo 10: 2014 Yılından Günümüze Küresel İnternet Kullanımı
Tablo 11: Amerika'da Kurulan İlk Sanat ve Tasarım Okulları
Tablo 12: Fakültelere Göre İç Mimarlık ile İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümleri
Tablo 13: Devlet/Vakıf Farklarına Göre Dağılımlar
Tablo 14: Çağdaş Mimarlık Eğitiminde Dersler
Tablo 15: İfade-1 Frekans Dağılımları
Tablo 16: Akıllı Telefon ve/veya Tablet Kullanıcılarının Bu Eşyalarını Kullanma Sıklığı
Tablo 17: İfade-2 Frekans Dağılımları
Tablo 18: Akıllı Telefon ve/veya Tablet Kamerasıyla Görünen Mekan Üzerindeki Sanal Nesnelerin Deneyimi
Tablo 19: İfade-3 Frekans Dağılımları
Tablo 20: Sanal Gerçeklik Kavramının Teknolojileri Üzerinden Deneyimi
Tablo 21: İfade-4 Frekans Dağılımları
Tablo 22: Artırılmış Gerçeklik Kavramının Teknolojileri Üzerinden Deneyimi
Tablo23: İfade-6 Frekans Dağılımı

Tablo24: Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerini Kullananlarının da Dâhil Olduğu Sosyal Medya Uygulamalarının Kullanım Sıklığı
Tablo 25: İfade-7 Frekans Dağılımları
Tablo 26: Sahnelerinde Gerçek Mekânları Eş Zamanlı Kullanan Mobil Oyun ve Eğlence Uygulamalarını Deneyimleme Sıklığı
Tablo27: İfade-8 Frekans Dağılımları
Tablo 28: Çizim, Görselleştirme ve Sunum Üzerine Geliştirilmiş Mobil İnşaat ve Mimari AR Uygulamalarını Deneyimleme Sıklığı
Tablo 29: İfade-10 Frekans Dağılımları
Tablo 30: Yeni Teknolojiler Sanal ve Artırılmış Gerçeklik Kavramları ve Günlük Yaşam İlişkisi
Tablo 31: İfade-11 Frekans Dağılımları
Tablo 32: Yeni Teknolojiler Sanal ve Artırılmış Gerçeklik Kavramları ve Gelecek lişkisi
Tablo 33: İfade-1 Frekans Dağılımları
Tablo 34: Tableti Kullanma Başarısı
Tablo 35: İfade-2 Frekans Dağılımları
Tablo 36: Çizim Kalemini Kullanma Başarısı
Tablo 37: İfade-3 Frekans Dağılımları
Tablo 38: Uygulama ve Mekân Algısı İlişkisini Kurabilme Başarısı
Tablo 39: İfade-4 Frekans Dağılımları
Tablo 40: Sanal Çizgilerle Algılama Başarısı
Tablo 41: İfade-5 Frekans Dağılımları
Tablo 42: Sanal Çizgilerle Algılama Başarısı
Tablo 43: İfade-6 Frekans Dağılımları
Tablo 44: Sanal Çizgilerle Algılama Başarısı
Tablo 45: İfade-7 Frekans Dağılımları
Tablo 46: Uygulamanın Etkin Kullanma Başarısı
Tablo 47: İfade-9 Frekans Dağılımları
Tablo 48: Uygulamanın Etkin Kullanma Başarısı
Tablo 49: İfade-10 Frekans Dağılımları
Tablo 50: Sanal Çizgilerle Algılama Başarısı
Tablo 51: İfade-11 Frekans Dağılımları
Tablo 52: Uygulamanın Etkin Kullanım Başarısı

Tablo 53: İfade-12 Frekans Dağılımları
Tablo 54: Uygulamanın Etkin Kullanım Başarısı
Tablo 55: İfade-13 Frekans Dağılımları
Tablo 56: Uygulamanın Etkin Kullanım Başarısı
Tablo 57: İfade-14 Frekans Dağılımları
Tablo 58: Uygulamanın Etkin Kullanım Başarısı
Tablo 59: İfade-15 Frekans Dağılımları
Tablo 60: Uygulama ve Mekân Algısı İlişkisini Kurabilme Başarısı
Tablo 61: Facebook, Snapchat ve Instagram Kullanımı
Tablo 62: Açık Uçlu Soruya Verilen Yanıtların Frekansları
Tablo 63: Açık Uçlu Soruya Verilen Bazı Yanıtlar
Tablo 64: Güvenilirlik Analizi, Cronbach's Alpha Testleri
Tablo 65: Birinci İfade Grubu KMO ve Barlett's Testi, Örneklem Uygunluk Ölçüsü
Tablo 66: Birinci İfade Grubu Faktör Analizi Bileşenleri
Tablo 67: Faktör Bileşenlerine Göre İfadelerin Dağılımı
Tablo 68: İkinci İfade Grubu KMO ve Barlett's Testi, Örneklem Uygunluk Ölçüsü
Tablo 1: İkinci İfade Grubu Faktör Analizi Bileşenleri
Tablo 2: Faktör Bileşenlerine Göre İfadelerin Dağılımı
Tablo 71: Birinci Soru Grubu, Bağımsız Örneklem T-Testi
Tablo 72: Birinci Soru Grubu, Bağımsız Örneklem T-Testine Göre İfade Gruplarının Anlamları
Tablo 73: İkinci Soru Grubu, Bağımsız Örneklem T-Testi
Tablo 74: İkinci Soru Grubu, Bağımsız Örneklem T-Testine Göre İfade Gruplarının Anlamları

GÖRSELLER DİZİNİ

Görsel 1: Uzamsal Görselleştirme Testleri Soru Örnekleri
Görsel 2: Electronic Cocktail Napkin Yazılımı
Görsel 3: See-Through Artırılmış Gerçeklik Diyagramı
Görsel 4: Monitor-Based Artırılmış Gerçeklik Diyagramı
Görsel 5: BIM ve AR
Görsel 6: Lego AR Studio
Görsel 7: FaceTune AR Eğlence Uygulaması
Görsel 8: PokemonGO AR Oyun Uygulaması
Görsel 9: IKEA Place AR, Yapı ve Dekorasyon Uygulaması
Görsel 10: SketchAR Artırılmış Gerçeklik Eskiz Uygulaması
Görsel 11: MorpholioAR Trace Mimari Tasarım ve Çizim Uygulaması
Görsel 12: MorpholioAR Trace Mimari Tasarım ve Çizim Uygulaması
Görsel 13: MIT Mimarlık Lisans Programı “Course 4”
Görsel 14: UCL İnteraktif Mimarlık Laboratuvarı, UN Balance Projesi
Görsel 15: Alan Araştırması, Serbest El ve Dijital Çizim Örnekleri
Görsel 16: Araştırma Ortamı Plan Çizimi
Görsel 17: Araştırma Ortamı, Derslik Fuayesi
Görsel 18: Araştırma Ortamı, A Yönü-Cam Cephe
Görsel 19: Araştırma Ortamı, B Yönü-Derslikler
Görsel 20: Araştırma Ortamı, C Yönü-Şehir Maketi

KISALTMALAR DİZİNİ

ACE: Architecture and Civil Engineering

AR: Augmented Reality

BDT: Bilgisayar Destekli Tasarım

BIM: Building Information Management

CAD: Computer Aided Design

HIT: The Human Interface Technology Laboratory

ICT: Information and Computing Technology

VR: Virtual Reality

1. BÖLÜM: GİRİŞ

1.1. Kavramsal ve Kuramsal Çerçeve

Gelişen teknolojinin günümüzde kazandığı ivme dolayısıyla yaşamın hemen her noktasında teknoloji ürünlerine başvurulmaktadır. Günlük yaşamı kolaylaştırmalarının yanında, mesleki bağlamda mühendislik, mimarlık ve eğitim gibi pek çok alanda önemli çalışmaların yapılmasında büyük rolü bulunan teknolojik ürünlerle zamanla gerçeğe yakın tasarlanmış ortamlar kullanılmaya başlanmıştır. Gerçeğe yakın bu ortamlar, sanal olarak nitelendirilmektedir ve gerçek mekânlarla örtüştürülmeleri dolayısıyla, yeni teknoloji alanları oluşturmuştur. Söz konusu sanal gerçeklik ortamlarında kurgulanan programlarla hazırlanan mekânlar birer temsil haline dönüştürülmektedir. Bu mekân temsillerini algılama biçimleri gerçek mekânların algılanma biçimlerinden farklılaşmaktadır. Gerçek mekânı algılama biçimleri, artırılmış-uzatılmış mekânlara kıyasla duyuların tümüne hitap eder. Sanal olarak oluşturulmuş mekânları algılama işi fiziksel mekândan farklı olarak yalnızca zihinde deneyimlenmektedir. Belirli zihinsel faaliyetlerin gerçekleştirilerek sağlandığı uzamsal yetenekler, sanal mekânların algılanma sürecinin bir basamağıdır. Uzamsal yetenekler, sanal mekânların algılanmasında rolü olan zihinsel etkinliklerdir. Sanal mekânın algı süreci bu yeteneklerle gerçekleşmektedir.

Sanal nesnelerin gerçek mekânlara bindirilerek oluşturulan bir yeni teknoloji kavramı da artırılmış gerçeklik olarak tanımlanmaktadır. Sanal gerçeklik ortamlarının sağladığı uzamsal görselleştirme ve üç-boyutlu etkileşim yeteneğinin geliştirilmesi avantajlarını artırılmış gerçeklik ortamlarıyla da gerçekleştirmek mümkündür (Dünser vd., 2006). Sanal ve artırılmış gerçeklik yöntemleriyle kurgulanmış mekânların kullanıldığı alanlardan birisi de eğitimdir. Yeni iletişim teknolojilerinin toplumsal pek çok alanda ortaya çıkışı eğitimin kendine özgü yapısında ve bu teknolojilerin, bilgiyi öğretme işiyle nasıl ilişkilendirileceğine dair yeni birtakım durumlar doğurmuştur. (Redondo vd., 2012).

Teknolojinin insan hayatını kolaylaştırmasının yanında insan davranışlarını şekillendirdiği pek çok bilimsel araştırmayla ifade edilmiş ve bireyin kendi

gözlemleri sonucunda da ulaşılabilen yargılar halini almıştır. En basit örnekle, sabahları çalar saat yerine akıllı telefon aracılığıyla uyanmak teknoloji nimetlerinin insan yaşam, davranış ve alışkanlıkları üzerinde yaptığı değişikliklerden sadece biri olarak nitelendirilebilir. Son yıllarda teknoloji ürünlerinin ve ürünler içerisinde servis edilen program ve uygulamaların sayıca artmaları ve nitelikçe geliştirilmeleri; içeriksel ve biçimsel bağlamda kullanıcıya her seferinde yenilerinin sunulması (akıllı telefonların düzenli aralıklarla bir üst modellerinin çıkarılması gibi) bu pazarda daimi bir hareketlilik yaratılmasını sağlamıştır. En ilkel buluş olan tekerden günümüzde kullandığımız Head-Mounted Display - HMD denilen gerçeklik gözlüklerine kadar teknolojinin geçirdiği evrim süreci insan hayatında da aynı oranda değişikliklere yol açtığı fark edilebilir bir gerçektir. Bu bağlamda, Endüstri Devrimi, II. Dünya Savaşı gibi dünyanın kaderini etkileyen toplumsal pek çok gelişme, aslında teknoloji dolayısıyla insan hayatında yer etmiştir. Kuşak kavramının 19. yy başlarında Avrupa'da ortaya atılması ile de toplumlar sosyolojik olarak sınıflandırılmış; aynı tarihsel zaman ve aynı ekonomik-sosyal gelişmelerin olduğu aralıklarla isimlendirilerek tanımlanmışlardır. Genel olarak, Gelenekselciler Kuşağı, Bebek Patlaması Kuşağı, X Kuşağı, Y Kuşağı ve Z Kuşağı olarak yaygın tanımıyla kuşaklarda, teknolojik gelişmelere bağlı olarak yaşam tarzlarında ve değer yargılarında değişiklikler yaşanmaya başlamıştır. Örneğin Türkiye'de yapılmış bir araştırmaya göre, Y kuşağındaki değişime açıklık değerinin Patlama Kuşağı bireylerine oranla artmış olması, İngiliz toplumbilimcisi Giddens'ın (2010) kuşaklararası bu farkın "teknolojik gelişmeler, toplumsal yaşam ve örgütlenme biçimlerindeki değişim, modern hayatın dönüşümleri, küreselleşme, kitle iletişim araçlarının gelişmesi" gibi nedenlerden kaynaklandığı görüşünü desteklemektedir (Aktaran: Morsümbül, 2014). Bu düşünceden hareketle bahsi geçen teknolojik gelişmelerin yalnızca değer değişimlerinde yaşanmakla kalmayıp, bireyin yaşamsal faaliyetlerinde de değişiklikler gösterebileceği yargısını çıkarmak mümkündür. Bu bağlamda, tez çalışması kapsamında sözü edilecek olan bireyin fiziksel algısının da değişimler geçirebileceği, bu değişimlerin kuşaklararası farklılaştığı ve teknoloji desteğiyle yöntem değiştirdiği düşüncesinden hareketle, günümüz gençlerinin mekân algısının teknolojiyi ne derece kullandıklarına bağlı olarak değişebileceği yargısına varılabilir.

Gelenekselden farklı olarak yeni ürünler ortaya koyan teknolojinin gelişimindeki ivme, eğitim alanında da hissedilmektedir. Yalnızca mühendislik, tıp gibi sayısal bilimlerin değil tasarım alanında da teknolojik ürünleri kullanmak mümkündür. Bu bağlamda, tasarım eğitimi araştırmanın ana basamağı olacaktır. Artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanıcının algısını ve gerçek zamanla olan etkileşimini artırmaktadır. Sanal nesneler bireyin kendi duyularıyla doğrudan tespit edemeyeceği bilgiyi sunar. Sanal nesnelerle iletilen bu bilgi, gerçek dünya ödevlerini yerine getirmede kullanıcıya yardımcı olur (Azuma, 1997). Bu bağlamda artırılmış gerçeklik, bilgisayarları bireyin ödevlerini yerine getirmesinde bir araç olarak kullanmada özgün bir örnektir (Brooks, 1996). Bu düşünceden hareketle araştırma kapsamında, tasarım eğitiminde artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak bir alan araştırması yapılması planlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin tasarım eğitimindeki yerini sorgulayacak biçimde şekillenecek olan araştırmanın ana amacı iç mimarlıkta mekân tasarımı eğitiminde artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımının öğrencilerin öğrenme süreçlerine olan katkısını izlemektir. Bu çalışmayla, sanal ortam deneyimi olan ve bu teknolojideki ortamları kullanmayı bilen öğrencilerin uzamsal yeteneklerini geliştirmesi amaçlanmaktadır. Artırılmış gerçekliğin tasarım eğitimindeki yerini keşfetmek bağlamında, uzamsal düşünmeyi bu teknolojilerle geliştirmek veya soruşturmak araştırmada esas alınan noktalardandır. Araştırmada aktarılmak üzere yapılan literatür taraması sonucunda, gerek tez çalışması sahibinin gerekse yapılmış araştırmaların sahiplerinin sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik kavramlarının uzamsal yetenekler bağlamında küçük ölçekli çalışmalar yapıldığı tespit edildiğinden, tez çalışmasının bu doğrultuda literatüre katkıda bulunması amaçlanmıştır. Araştırmanın problemleri belirlenirken, günümüz teknolojisinin insanlar üzerindeki etkisi ele alınmıştır. Buna göre araştırma problemleri:

- Artırılmış gerçeklik teknolojilerini eğitim amaçlı kullanılması günümüz gençlerini bu açıdan destekler mi?
- Tasarım eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılması mekân algısını artırılmasına yardımcı olur mu?

Şeklinde belirlenmiştir. Araştırmanın hipotezleri ise

- Öğrenciler sanal nesnelerin gerçek mekân üzerindeki temsilleri yardımıyla yeni nesil uzamsal ortamlarla mekân algılamada başarılıdır
- Artırılmış gerçeklik teknolojileri, günümüz iç mimarlık öğrencilerinin mekân algısını gelenekselden daha iyi başarmasını sağlar.

Şeklinde belirlenmiştir.

1.3. Evren ve örneklem

Günümüz kuşağının (Y kuşağının sonları Z kuşağının başı) teknolojiye olan yatkınlığı gözleminden yola çıkılarak tasarlanan araştırmada, bu kuşağın bilgisayar ve bilişim teknolojilerindeki artışın en yüksek noktasına denk gelmiş olmaları araştırma evrenine karar aşamasını oluşturmaktadır. Tasarım eğitimi almakta olan bu kuşak bireylerinin, eğitimleri süresince, içinde bulundukları bu durumu avantaja çevirmenin eğitimsel açıdan sorgulanması bağlamında, araştırmanın evrenini, Atılım Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümünde okumakta olan lisans düzeyi öğrencilerdir. Çalışmanın örneklemi, araştırma amacına uygun olacak biçimde araştırmacı tarafından *Olasılıksal Olmayan-Amaçlı Örneklem* (Arslanoğlu, 2016) olarak belirlenmiştir. Örneklemde, 2018-2019 Eğitim Öğretim yılı Bahar yarıyılında öğrenime başlayacak olan ve eğitim müfredatlarında bulunan tasarım stüdyosu derslerinden Temel Tasarım II dersini tamamlamış ve İç Mekân Tasarımı II almakta olan 1995-2000 yılları arasında doğmuş öğrenciler oluşturmaktadır. Bu düşüncedeki amaç, gerçekleştirilen çalışmadaki örneklem grubunun bölümlerindeki aldıkları ders durumuna göre çalışmaya katılma düzeyinde olup olmadıklarını gözetmektir.

Bu bölümde öğrenciler, ilk yıllarında tasarıma dair kavramsal bilgilerin verildiği, tasarım öge ve ilkelerinin aktarıldığı, çeşitli kompozisyonların ve bu kompozisyonlara dair tasarımı öğrenme yöntemi ile tasarım dili ve el-zihin becerilerinin geliştirildiği Temel Tasarım I ve sonunda iki ve üç boyutlu algılarının ve eleştirel bakış açılarının geliştirildiği, işlevin ve üç boyutlu olma durumunun ilişkisinin kavrandığı Temel Tasarım II derslerine tabi tutulmaktadır. Bu derslerin yanında, mimari anlatım teknikleriyle 2 ve 3 boyutlu düşünme becerisinin

kazandırıldığı çizim tekniklerinin ve standartlarının öğrenildiği Teknik Çizim I ve II dersleri bulunmaktadır. Ek olarak, İç Mimariye Giriş ve Sunum Teknikleri derslerini almaktadırlar (Tablo 1), (URL-1)

Birinci Yıl

Güz Dönemi	Bahar Dönemi
Temel Tasarım I	Temel Tasarım II
Teknik Çizim I	Teknik Çizim II
İç Mimariye Giriş	Sunum Teknikleri

Tablo 3: Atılım Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü I. Yıl Lisans Dersleri (URL-1)

Eğitim müfredatlarının ikinci yılında öğrenciler, birinci sınıfta aldıkları tasarım ve teknik çizim eğitimlerinin üzerine, somut bir mekânı tasarlayabilmek üzerine düzenlenmiş olan derslere tabidirler. Bölümde, tasarım stüdyosu derslerinin önkoşulu bulunmasından dolayı İç Mekân Tasarımı I dersini, Temel Tasarım II dersini tamamlamış öğrenci alabilmektedir. Bu dersi almaya hak kazanmanın bir diğer ön koşulu da Teknik Çizim II dersini tamamlamış olmaktır. Ders sürecinde öğrenci, tasarım sürecinin analiz ve sentez aşamalarını kavrar, alternatif çözüm geliştirmeyi öğrenir ve kendine özgü bir tasarım dili geliştirir. Ders ikinci dönemde de içerikleri ve kapsamı artarak, elle çizilen iki ve üç boyutlu projelerin gerçekleştirilmesiyle devam etmektedir (URL-1).

Tasarım stüdyosu derslerinin yanında, ikinci yılda öğrenciler, kuramsal ve uygulamaya yönelik dersler almaktadır. Bunlar, İnce Yapı ve Malzeme I ve II, Ergonomi, Mimarlık ve Sanat Tarihi I ve II, Çevre Psikolojisi, İklimsel Konfor ve Tesisat olmak üzere düzenlenmiştir (URL-2).

İkinci Yıl

Güz Dönemi	Bahar Dönemi
İç Mekân Tasarımı I	İç Mekân Tasarımı II
İnce Yapı ve Malzeme I	İnce Yapı ve Malzeme II
Bilgisayar Destekli Çizim I	Bilgisayar Destekli Çizim II
Ergonomi	Çevre Psikolojisi
Mimarlık ve Sanat Tarihi I	Mimarlık ve Sanat Tarihi I
	İklimsel Konfor ve Tesisat

Tablo 4: Atılım Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü II. Yıl Lisans Dersleri (URL-2)

Öğrenci, bilgisayarlarla tasarımla bu yılda tanışmaktadır. Lisans müfredatlarının ikinci yılındaki bu dersler “Bilgisayar Destekli Çizim I” ve “Bilgisayar Destekli Çizim II” dersleridir. Bilgisayar ortamında iki ve üç boyutlu tasarım ve çizim tekniklerinin öğretildiği bu derslerde öğrenci, proje derslerinde kullanmaya başlayacağı bu dijital uzamsal ortamların alt yapısını bu yılda edinmektedir. Ders kapsamında, BDT programlarından en yaygını Autocad programı çerçevesinde verilen ödevler yerine getirilmektedir. Projelerin tasarım ve çizimi bu programla gerçekleştirilmektedir. Teknik Çizim derslerindeki tüm mimari çizim uygulamaları bu uzamsal ortamda yapılmaktadır. Üç boyutlu modelleme programlarının alt yapısı bu derste kurulmaktadır (URL-3).

Dersin, öğrenimin 4. döneminde verilen ikincisi olan Bilgisayar Destekli Çizim II dersinde ise, ilk derste öğrenilmiş iki boyutlu çizim teknikleriyle oluşturulan üç boyutlu tasarımlar gerçekleştirilmektedir. Bunun için Google tarafından oluşturulmuş üç boyutlu çizim programı olan “SketchUp” programı kullanılmaktadır. Bu derste modellemenin yanında tasarımın bitişini ifade eden malzeme, renk, doku gibi unsurlar eklenmekte, foto-gerçekçi görüntüler ve videolar yakalanmaktadır. Bu dersi destekleyici, tasarımların modelleme ve görselleştirmeden sonraki son düzenlemelerinin gerçekleştirilmesinde kullanılan “Adobe Photoshop” programı da dersin içerikleri arasındadır (URL-4).

Tez araştırması kapsamında, öğrencilerin dersler bağlamındaki nitelikleri, tabi tutuldukları müfredatlarında almış bulundukları derslere göre hesaplanmıştır.

Araştırma örnekleminin ikinci yılda eğitim gören öğrenciler esas alınarak belirlenmesinin nedeni, öğrencilerin Temel Tasarım I ve II derslerini tamamlayarak tasarım eğitimini tanımış olmaları, Teknik Çizim I ve II derslerini tamamlayarak mimari çizim kurallarına hâkim olmaları istenmiştir. Tez çalışması sonunda bir alan araştırması yapılması planlamıştır. Bu alan çalışması, geniş bir grubun örneklemini oluşturduğu ve örneklemin eğilimlerinin, tavır ve tutumlarının ve düşüncelerinin ölçülmesinin amaçlandığı *Survey Araştırması* (Arslanoğlu, 2016) olarak düzenlenmiştir. Yapılan deney çalışmasının hemen ardından anket ile öğrencilerden çalışmaya yönelik veriler alınması hedeflenmiştir.

1.4. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Analiz Teknikleri

Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin tasarım eğitimindeki yerini öğrenci bakış açısıyla sorgulama bağlamında yapılan bu araştırma, nicel bir araştırmadır. Hem araştırma konusunun hem de örneklem grubunun seçilmesinde, araştırmacının derslerdeki gözlemleri etkili olmuştur. Araştırmanın yönteminde, örneklem grubunun iki aşamalı bir çalışmaya katılması beklenmiştir. Aşamaların tasarım eğitiminde verilen ders içeriklerine yönelik olarak hazırlanmasında, geleneksel ve dijital tasarım ortamlarının kullanılması planlanmıştır. Burada, tez araştırmacısı tarafından belirlenmiş gerçek bir mekân ile kalem-tabanlı bilgisayarla çalışan "artırılmış gerçeklik" uygulaması olan *Morpholio AR Trace®* kullanılacaktır. Morpholio AR Trace, akıllı telefon ve tablet gibi dokunmatik ekranlara sahip yeni nesil bilgisayarlar olarak kabul edilen kalem-tabanlı bilgisayarlar aracılığıyla çalışan bir mimari eskiz ve çizim uygulamasıdır. Uygulama, Amerikan bilgisayar ve yazılım firması *Apple* tarafından desteklenmektedir. New York merkezli bir mimarlık ofisi tarafından geliştirilen uygulama, *IIDA - International Interior Design Association* ve *AIAS - The American Institute of Architecture* gibi kuruluşlar ve *Knoll, Dyson* gibi dünyaca ünlü endüstriyel tasarım markalarıyla çalışmaktadır. Tez araştırmasının kapsamını ve AR teknolojisini iç mekân tasarımı, çizimi ve sunumu bağlamında en iyi biçimde ifade edebilecek bir uygulama olması dolayısıyla tez araştırmacısı tarafından tercih edilmiştir. Uygulamanın iç mekân tasarımı eğitimi de veren kuruluşlarca kabul görmüş olması, araştırmacı tarafından dikkate alınarak bu uygulama tercihinde karar kılınmıştır.

Çalışmanın yapılacağı mekân, örneklem grubunun kolay ulaşabileceği, okul sınırları içerisinde sabit bir mekândır. Kamusal bir mekân seçilmesinin nedeni, mekânın hiçbir grup tarafından kontrol edilmemesi ve özel bir gruba ait olmayan ortak bir mekân olmasıdır (Göregenli, 2018). Tez çalışmasının ilerleyen bölümlerinde ayrıntılandırılacak olan bu mekân, söz konusu öğrenci grubu İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü lisans öğrencilerince, daha önceki deneyimlerinin kısıtlı olduğu, daha çok mühendislik öğrencileri tarafından kullanılan bir mekândır. Bu mekânın tercih edilmesindeki ikincil önemli unsur, yapı içerisindeki mekânsal organizasyonu ve yerleşimi ile strüktürel ögeleri bağlamında, algı ve çizim sürecine yardımcı olacak niteliğidir. Gerek var olan bir mekânı aktarmak için kullanılan perspektif çizimi gerekse kalem-tabanlı bilgisayar için geliştirilmiş AR uygulaması, mekân seçiminde araştırmacıyı özgür bırakan etmenlerdir. Kalem-tabanlı bilgisayar (tablet) mobil bir aygıttır ve anında kullanılması gerektiğinde elverişli ortam sağlar. Bu da öğrenciye hem eğitim hem de profesyonel yaşamında zaman ve hız kazandıracak teknoloji nimetlerindendir. Öğrenciden bu gerçek mekânın serbest elle çiziminin yapılması ve verilen mekânın üzerine sözü geçen tablet uygulamasıyla aynı çizim yapılması beklenecektir. Öğrencinin iki yöntem arasındaki mekân algısı farkını ölçmek üzere elde edilen veriler anket yoluyla saptanarak, analiz programları aracılığıyla sonuçlandırılacaktır.

2. BÖLÜM: UZAMSAL DÜŞÜNME VE TASARIM EĞİTİMİ

2.1. UZAMSAL DÜŞÜNME KAVRAMLARI

Fiziksel çevrenin zihin faaliyetleriyle birey tarafından algılanması yöntemi olan uzamsal düşünme nesnenin boşlukta kapladığı yerin bilişsel olarak belirlenmesi işidir. Bu bağlamda uzam, algılanan nesnenin temel niteliği (URL-5), yani varoluşudur, denilebilir. Uzamın ve uzamsallığın tam olarak neyi ifade ettiğini filozof ve bilişsel bilimci Clark (2005), algının ve bütün hareketin gerçekleştiği herhangi bir yer olarak tanımlamıştır. Uzam, boşluğun bilişsel inşasındaki birincil kaynaktır (Clark, 2009). Bu bağlamda nesneler ile birlikte fiziksel çevrenin algılanmasında da benzer bir yol izlenmektedir yargısına varılabilir. Mimar ve öğretim üyesi İzgi (1999), nesnenin boşlukta kapladığı yeri *uzay*, *mekân* ve *espas* ifadeleriyle adlandırıldığını ve başlıca diğer bazı tanımlamalar bulunduğunu aktarmıştır. Bunlardan bazısı *bahsi geçen bu boşluğun, insan eliyle, maddesel veya görsel öğelerin kullanılmasıyla gerçekleştirilen yapay ortam veya işlevsel hacim* olduğunu belirtirken, bazısı *doğal ortamın üç boyutlu koordinat ortamıyla belirlenebilen bölümü* olduğunu aktarmıştır. Bunların yanında, bu boşluk, *"sanatsal yoldan yanılsamaya dayalı olarak yaratılan veya tamamıyla sanal olarak düşünülmüş boşluk"* tanımlamasına da yer verilmiştir. Kısaca bu boşluk veya boşluk parçası, gerçek veya sanal, üç boyutlu, algılanabilir ve sezgilenebilir bir oluşumdur (İzgi, 1999, s. 85, 86). Uzamın, uzamsal düşünmenin ve bu düşünme biçimini ölçme yollarının pek çok alanda kullanıldığı düşünüldüğünde, mekân tasarımı, psikoloji gibi disiplinlerce de çalışmalar yapıldığı gözlemlenmiştir. Bu düşünceye örnek olarak Avustralyalı nörobilimci Westheimer (2005), görüş (vizyon), fizik, matematik ve felsefe disiplinleri arasındaki tek ortak nokta uzamdır, görüşünü belirtmiştir.

Uzamsal biçim, uzamsal boyutları bulunan dış dünya (uzay) yüzeylerinin varlığına karşılık gelmektedir (Jenkin & Harris, 2005). Fiziksel uzam olarak mimarlık, dolu (solid) ve boş (void) kavramlarının diyalektiği olarak tanımlanır. Durumun varlığı (doluluk) ve yokluğu (boşluk), çevreden en ilkel bilgileri toparladığımız fiziksel deneyimimizin mekânını yapılandırır. Vücudumuz bir cisim olarak düşünülürse, çevre algımız boşluklarla ayrılmış cisimlerin oluşturduğu bir dünya olarak

tanımlanabilir. Kısaca, bir cisim, uzayda bir konumda ikame ediyorsa, başka bir cisim onunla aynı konumu paylaşamaz (Bertol ve Foell, 1997, s. 55).

Uzamsal düşünme, üç boyutlu yapıların doğru algılanması ve bu yapıları oluşturan parçaların birbirleriyle olan ilişkilerinin karşılaştırılabilmesi olarak tanımlanmıştır (Carroll, 1993; Aktaran, Yurt ve Sünbül, 2012). Nesnelerin uzayda varoluşlarının zihinde canlandırılabilmesi ve bu nesnelerin bulundukları konumda farklı açılardan yerleştiklerinde tanınabilmeleri, parçalandıklarında bütününün ve parçalarının ayrı ayrı hareket ettirilebilme becerileri ise uzamsal yeteneği oluşturmaktadır (Yıldız & Tüzün, 2011). Uzamsal yetenek birçok araştırmacı tarafından farklı biçimlerde tanımlanmıştır. Bu tanımlamalara göre uzamsal yetenek genel anlamda uzay ve uzaydaki nesneler üzerine yapılan zihinsel faaliyetleri kapsamaktadır. Bu faaliyetler yapılan araştırmaların ortak noktaları alındığında; zihinde canlandırma, hareket ettirme, yönelim, dönüştürme, değiştirme biçiminde ifade edilebilir (Yıldız ve Tüzün, 2011). Uzamsal yeteneği nelerin oluşturduğuna dair çeşitli araştırma verilerine göre bu yetenekler bazı araştırmacılarca; anlama, kavrama, organize etme, görsel ilişkileri yorumlama gibi becerilerin birleşimi (Tarte, 1990); hayal etme algılama, yorumlama, nesnelerin veya şekillerin görsel ilişkilerini anlama becerileri (Carroll, 1993); kişinin çevresi ve kendisi arasındaki uzamsal ilişkiler kurabilme becerisi (Stockdale ve Possion, 1998) olarak tanımlanmıştır (Yurt ve Sünbül, 2012). Çalışmalarına en çok bilim, geometri, mühendislik, mimarlık ve benzeri alanların araştırmalarında ihtiyaç duyulan uzamsal yetenekler, yine araştırıldıkları kimseler tarafından bazı boyutlara ve kategorilere ayrılmıştır. Araştırmacı ve psikolog Kimura'ya (1999) göre uzamsal yetenekler altı boyuta ayrılmıştır, bunlar; uzamsal yönelim, uzamsal yer bellek, hedefleme, uzamsal görselleştirme, nesne ayırt etme, uzamsal algı olarak isimlendirilmiştir. Kimura'ya benzer olarak, Linn ve Petersen (1985) üç kategoride sınıflandırmıştır, bunlar; uzamsal görselleştirme, uzamsal algılama ve zihinsel çevirmedir (Yurt ve Sünbül, 2012).

Uzamsal yetenek, uzaydaki nesnelerin zihinde canlandırılabilmesi, farklı açılardan tanınabilmesi, bütününün ya da parçalarının ayrı ayrı hareket ettirilebilmesi yeteneklerinin bütünüdür. Teknik bilgi odaklı mesleklerde başarıyı tahmin etmede kullanılan pratik ve mekanik yeteneklerin ölçütleri şeklinde ele alınarak test edilmektedirler (Yıldız ve Tüzün, 2011). İyi yapılanmış görsel imgelerin üretim,

saklama, geri çağırma ve dönüştürme becerileri olarak tanımlanabilir. Uzamsal yetenekler için bütüncül bir tanımlama yapılması mümkün olmamaktadır. Her birinin imge üretim, depolama, geri çağırma ve dönüştürme sürecinin farklı açılardan vurguladığı uzamsal yetenekler bulunmaktadır. İnsan yeteneklerinin tümü için merkezi yapılardır (Smith, 1964; Aktaran, Lohman, 1993).

2.1.1. Uzamsal Görüş ve Uzamsal Görselleştirme

Görsel algının genişletilmiş tanımı, nesnenin var olmak için belirdiği yer ve nesneyle birlikte onun içerikleri tarafından belirlenen bağlı konumları, bir başka deyişle *uzamsal görüş* (spatial vision) olarak belirtilebilir (Westheimer, 2005). Uzamsal görselleştirme (spatial visualization) ise belirlenmiş bir yönün dışına çıkıldığında bunu algılayabilme ve değişikliğin miktarını belirleyebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu yeteneğin gerçekleşebilmesi için yönü değiştirilen nesnenin durağan ve hareketli görünümleri arasında ilişki kurabilmek gerekmektedir (Yurt ve Sünbül, 2012).

Uzamsal Algılama

Uzamsal algı, farklı desenlerin sergilendiği sahnede mevcut yönleri-yatay/dikey, belirleyebilme yeteneğidir (Yurt ve Sünbül, 2012). Uzamsal biçimi algılama işi anatomik bağlamda belli basamaklardan oluşan bir aşamadır. Algılama aşamasında çevreden edinilen görsel bilgi, ham uzamsal biçime ulaşmak adına pek çok bağlı mekanizmadan ve bilişsel süreçlerden geçmektedir. Uzamsal formu tanımlamak için bir yüzeyin veya bir formun onun arka planından algısal olarak ayrılmasını gerektirmektedir (Jenkin ve Harris, 2005).

Algı çalışmaları pek çok bilimsel disiplin tarafından yürütülmüştür. Bir nesnenin algılanabilmesi için ışığa ihtiyaç vardır. Nesne algısını sağlamak için var olması gereken ışık da üzerine çalışmalar yapılan 150 yıllık bir geçmişe sahip bir konudur ve bu bağlamda fizyoloji, biyokimya ve moleküler biyoloji gibi disiplinler de algının çalışıldığı alanlar olmuşlardır. Işık uyaranları ve foton gibi konuların aktarıldığı alan görme optiği ise fizik disiplinindeki algı çalışmalarını kapsamaktadır (Westheimer, 2005). Algılama konusunda öncü çalışmaları bulunan Hubel ve Wiesel (1959, 1962, 1968), gözdeki talamusa ait prekortikal alan hücrelerinin tanımlayıcı ve

belirleyici hücreler olduğunu savunmuştur. Biçimin özelliklerini görsel girdiden seçmek ve ayrıştırma işi, bunları bir araya getirecek-bağlayacak başka bir süreç daha olduğu anlamına gelmektedir. Bu bağlama süreci, biçimin oluşturulması aşamasından daha önce gelen bir aşamadır. Uzamsal biçim, algı aşamasında renk ve diğer belirleyici etmenlerin üstüne bir iskelet oluşturabilir (Jenkin ve Harris, 2005).

Zihinsel Döndürme

Zihinsel döndürme, uzamsal yeteneğin alt boyutudur. Nesnenin belirlenmiş bir açıya göre bulunduğu durumdan başka duruma döndürüldüğünde bireyin zihninde iki veya üç boyutlu olarak yeni bir perspektifte görselleştirilmesidir (Görsel-1), (Erkoç vd., 2013). İlk olarak, bilişsel bilimciler Shepherd ve Metzler (1971) tarafından yaklaşık 40 yıl önce yapılmış ilk orijinal çalışmadan beri alanyazının, üzerinde en çok araştırma yapılan uzamsal süreçlerinden birisi olan zihinsel döndürme, nesnenin ilk görünüşünden döndürülmüş biçiminin, zihinde hayal edilmesi olarak tanımlanabilir (Pietsch ve Jansen, 2012).

Uzamsal Yeteneğin Ölçülmesi

Uzamsal yetenek dört farklı biçimde ölçülmektedir. Bunlar sırasıyla: performans testleri, kalem-kâğıt testleri, sözel testler ile film veya dinamik bilgisayar tabanlı testler. Bu testler içerisinde en eski olanı performans testleridir (Lohman, 1993). Örneğin; çocuklarda zekâ gelişimi üzerine çalışmaları bulunan araştırmacılar Bİnet ve Simon (1916), çocukların zekâ gelişimlerini inceleme adına ölçümler yapmada katılımcı çocuklarla köpük paneller kullanma, küp bloklarla düzenlemeler yapma ve kâğıt katlama gibi görevler vererek gerçekleştirdiği test çalışmaları bulunmaktadır. Performans testlerine oranla kâğıt-kalem kullanılarak yapılan testler daha geniş bir geçmişe sahiptir. Sözel testler ise diğer uzamsal testlere oranla daha az talep görmelerine rağmen diğer testlerden daha yüksek bağıntılar ve çeşitli kıstaslara sahiptirler (Guilford ve Lacey, 1947; Ackerman ve Kanfer, 1993; Aktaran, Lohman, 1993). Sözel testlerde, kişinin uzamsal yeteneklerini daha iyi gösterebilecekleri konular seçilir, bu konular günlük yaşam deneyimlerinden seçilebilir. Sözel testlerin diğer bilişsel görevlerden daha başarılı olmasının sebebi, konuşma dilinin kullanımının zihinsel imgeleri canlandırmada etkili oluşudur (Baddeley, 1986; Johnson-Laird, 1983; Kintsch, 1986; Aktaran, Lohman, 1993).

Uzamsal yetenek ile uzamsal beceri kavramlarının birbirinden farklı olduğunu belirten kaynaklar mevcuttur. Uzamsal yeteneğin doğuştan geldiğini, becerininse sonradan da kazanılabildiğini aktarmıştır (Yurt ve Sünbül, 2012). Uzamsal becerilerin geliştirilmesinde, gerekli pratik ve alıştırma becerilerinin gelişmesini doğrudan etkilemektedir. Uzamsal beceriler bazı eğitim kurslarıyla (teknik çizim gibi) pratik ve alıştırmayla geliştirilebilirler. (Lohman, 1986). Uzamsal yeteneği/becerisi yüksek olan bireyler, doğal geometriyi kavramada, matematik ve fen alanlarında (mimarlık ve mühendislik gibi), harita geliştirmede ve hatta gündelik yaşantıda ev eşyalarının düzeni ve yerleşiminde daha başarılıdırlar (Özcan vd., 2016).

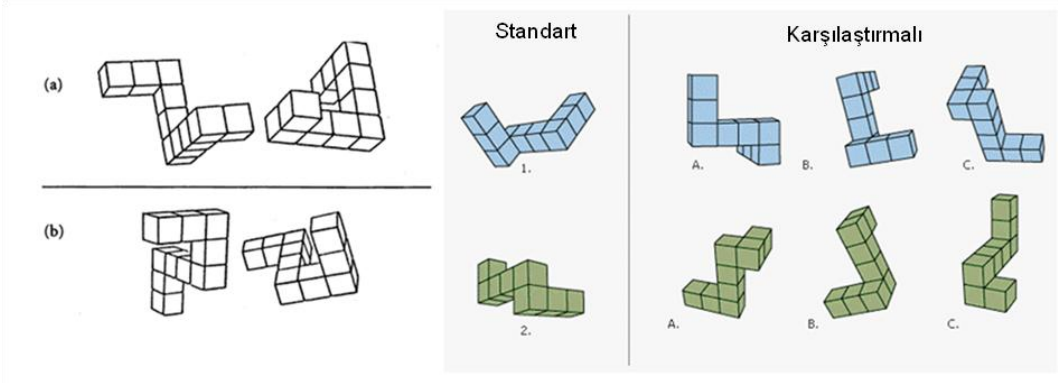
UGT-Uzamsal Görselleştirme Testi (Spatial Visualization Test)

- Purdue Spatial VisualizationTest, Guay,1977
  (İki boyutlu örüntülerin katlanarak 3 boyutlu nesne oluşturması)
- Spatial Visualization Test, Linn ve Peterson, 1985
  (Gömülü şekiller ve kâğıt katlama)
- Gömülü Şekiller Testi, Witkin ve arkadaşları, 1977
- Kâğıt Katlama Testi, French ve arkadaşları, 1963
- Kâğıt Katlama Testi, Kyllonen ve arkadaşları, 1984
- Dailey Meslek Testi, 1965
- Monash Uzamsal Görselleştirme Testi, 1977
- Middle Grades Mathematics Project: Spatial Visualization Test, Winter, Lappan, Philips ve Fitzgerald, 1989 (Görsel-2)

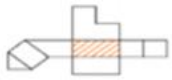
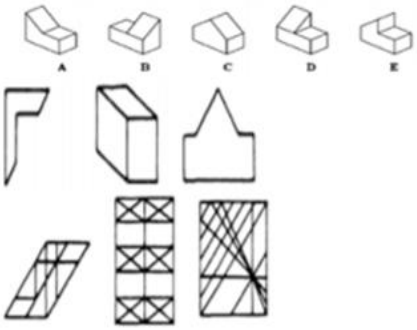
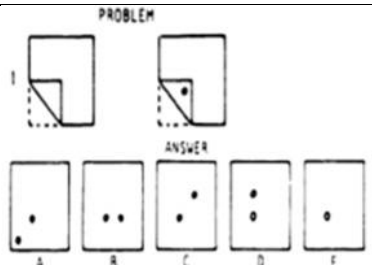
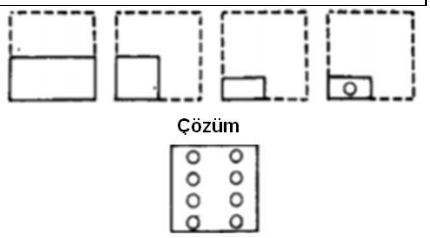
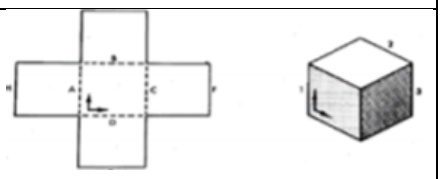
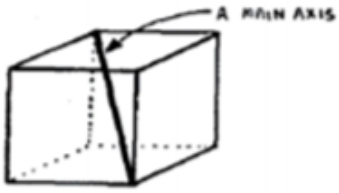
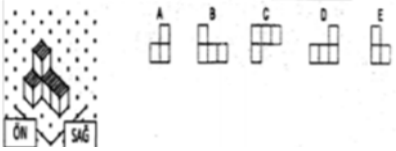
ZDT-Zihinsel Döndürme Testi (Mental Rotation Test): Zihinsel döndürme testi ilk olarak 1971 yılında biliş üzerine çalışmalar yapan bilim insanları Roger Shepard ve Jacqueline Metzler tarafından geliştirilmiştir. Davranış bilimcisi Steven G. Vandenberg ve Allan R. Kuse tarafından geliştirilerek bugünkü Zihinsel Döndürme Testi biçimini almıştır (Caissie vd., 2009).

Uzamsal yetenekler ve geliştirilmiş becerileri, üç boyutlu algılamanın önemli bir boyutudur. Bir nesnenin uzaydaki konumunun zihinsel sürecini belirleyen yetenekler ve bunların ölçülmesi, lisans eğitiminin ilgili alanları (matematik, geometri, mimarlık, mühendislik) bağlamında büyük önem taşımaktadır. Örneğin; iç mekân tasarımı disiplininin başlıca unsurlarından birisi olan mekânın algılanması da tıpkı üç boyutlu nesnelerin algılanışı gibi zihin süreçlerinin ürünüdür. Tez araştırması bağlamında, uzamsal becerilerinin geliştirilmesinin mekân algılarında ve mekân tasarlama süreçlerinde önemli ilerlemeler

sağlayabileceği düşüncesinden hareketle araştırmaya yön verilmiştir. Üniversite öğrencilerinin fakülteler bazında uzamsal yeteneklerini ölçmek amacıyla yapılmış bir araştırmadan da hareketle, öğrencinin ilgili bulunduğu fakültenin sayısal olan alanlarında uzamsal beceriler etkilidir görüşüne varılmıştır. Sözü geçen araştırmanın bilgisayar kullanımının uzamsal becerileri doğrudan etkilediği bulguları (Özcan vd., 2016), tez araştırmasının yönlenişini vurgulayan sonuçlardır. Bu bağlamda uzamsal yeteneklerle mekân algısının üniversitenin ilgili bölümü öğrencilerinin teknoloji kullanımıyla olan bağıntısı incelenecektir.



Görsel 1: Uzamsal Görselleştirme Testleri Soru Örnekleri (Yüksel ve Bülbül, 2014)

Uzamsal Yetenek Ölçme Testleri	Yöntemler/Katılımcılardan Beklenen	Uygulamalar
Purdue Uzamsal Görselleştirme Test	Açık hali verilen cismin belirlenmesi	
Gömülü Şekiller Testi	Katılımcıdan üstte verilen şekillerden her birinin, altta bulunan daha karmaşık şekillerin içinde bulunmasının beklenmesi	
Kâğıt Katlama Testi (French ve diğerleri, 1963)	Katlanmış olarak katılımcıya verilen kâğıdın katlanmamış halinin beklenmesi	
Kâğıt Katlama Testi (Kyllonen ve diğerleri, 1984)	İki veya daha fazla sayıda katlanmış halde verilen kâğıdın işaretli noktalarının delinmesi, bu kâğıtların açık halinin belirlenmesi	
Dailey Meslek Testi	Açık hali verilen şeklin kapalı halinin istenmesi ve kapalı hali verilen şeklin açık halinin istenmesi	
Monash Uzamsal Görselleştirme Testi	Verilen bir küpün içinde köşegeninin belirlenmesi ve bu köşegene sahip olabilecek küp sayısının istenmesi	
Middle Grades Mathematics Project: Uzamsal Görselleştirme Testi	Verilen üç boyutlu şeklin sağ ön görünüşüne bakılarak arka görünüşünün belirlenmesi	

Tablo 5: Uzamsal Görselleştirme Testleri Soru Örnekleri (Yüksel ve Bülbül, 2014)

2.1.2. Mekân Algısı

Mekân, insanın olduğu her noktada, kendine özgü bileşenleriyle, şiirsel veya fiziksel olarak var olmak üzere, çeşitli ölçek ve boyutlarda bulunabilecek bir oluşumdur. Beyinde gerçekleşen algı süreci aracılığıyla yalnızca zihinsel olarak da var olabilir. Fiziksel mekân, bir hacmi ve beraberinde bu hacmin bileşenlerini kapsamaktadır. Mekân, duvar, zemin, ışık, doku, ses gibi pek çok yapısal ve görsel bileşene sahiptir ve bu bileşenler mekânlara karakter kazandırmaktadır. Böylelikle mekân nesnel ve öznel niteliklere sahip olmakta ve bu nitelikler bireyin mekân deneyimini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyerek algı sürecinde yerini almaktadır (Gezer, 2012).

Çevre, nesnelerin nesnelerle, kişilerin nesnelerle ve kişilerin kişilerle olan ilişkilerinin bütünü olarak tanımlanabilir. Bu ilişkiler kendi içlerinde bir örüntüleri ve yapıları olan bir düzen içerisinde bulunur. Nesne ve kişi ilişkisinde mekân kaynaklı pek çok değişken bulunurken, çevre sadece dört ögenin bir araya gelmesiyle oluşturulabilir. Bunlar sırasıyla, mekân, zaman, iletişim ve anlam olarak tanımlanmıştır. Burada *iletişim,* kişilerarası sözlü ya da sözsüz iletişimi ifade ederken, *anlam,* çevrenin kişiye aktardığı sözlü olmayan ilişkilerdir (Rapaport, 1977; Aktaran: Rapaport, 1990). İnsan-çevre ilişkisi, ergonomi, antropoloji, psikoloji gibi pek çok disiplince araştırma konusu olmuştur. İnsanın nesnel ve nesnel olmayan verilerini çalışan bu bilim dallarınca insanı boyutlandırmak mümkündür. Bunlar, antropometrik, duyusal, algısal ve zihinsel yani psikolojik boyutlardır. İnsanın psikolojik boyutları, bir bireyin belleğinin boyutlarıyla ve tepkileriyle ilişkilidir. İnsan çevreden duyuları yoluyla edindiklerini zihin süzgecinden geçirdikten sonra bunları davranışsallaştırır. Bu süreçte duyuların sürekli hareket halinde bulunması; yorumlanması ve anlamlandırılması algı olarak adlandırılmaktadır (Bozdayı, 2004).

Çevresel bilginin duyular aracılığıyla toplanarak zihinsel bir süreçle okunması, psikolojide *algı* olarak tanımlanmaktadır. Şehir plancısı ve mimar Kevin Lynch'in 1960 yılındaki *Kent İmgesi* çalışmasına kadar algı, psikolojinin alt konularından birisi olmuş ve sözü geçen çalışmadan sonra psikolojinin çevre alanına girmesiyle birlikte 'çevresel psikoloji' olarak alanyazına girmiştir (Göregenli, 2018). Bireyin

içinde bulunduğu ortamın parametrelerini algılama süreci, duyulara ve bilgiye dayalı olacak biçimde iki süreçten oluşmaktadır. Görme, işitme gibi bedensel etkinliklerce duyumsal olarak edinilen çevresel bilgi, beyinde gerçekleşen bir süreç sonucunda çeşitli imgeler olarak algılanmaktadır (Lang, 1987; Aktaran: Özen, 2006). Çevresel deneyimin peşi sıra gerçekleşen zihinsel etkinlikler, bireyin geçmiş deneyimlerince de şekillenerek algıyı etkileyebilmektedir. Söz konusu çevresel uyarı ve bilgilerin süreçlendirme olgusu olarak tanımlanabilen algı sırasıyla şu şekilde gerçekleşmektedir: Çevreden gelen uyarı, aynı çevrenin içindeki organizma tarafından sinirlerce algılanmaktadır. Uyarı duyularca iletilip, uyaran hakkında bilgi sahibi olmayı sağlamaktadır. Sonrasında algılanan uyarı sinirlerce beyne iletilir ve beyince kabul edilerek geçmiş deneyimlerle birlikte yorumlanmaktadır. Uyarı beyinde algılandığında, beyin tarafından kavranmıştır ve bu biliş olarak adlandırılır (Porteous, 1977; Aktaran, Gür, 1996). Algılama süreci, insanın çevresiyle olan ilişkisini doğrudan şekillendiren bir süreçtir. Kişinin kendine has özellikleri, yaşam biçimi, ruh durumu gibi etmenler, bu süreci etkileyebilecek etmenlerdir. Mekan tasarımında bu ve benzeri etmenler, geçmiş deneyimlerin, kültürel ve sosyal yapıların algıyı ne derece etkileyeceğini göz önünde bulundurarak tasarımın gerçekleştirilmesi gerekliliğini doğurmaktadır (Ittelson vd., 1974; Aktaran: Bozdayı, 2004). İnsan ve mekân arasında algısal bağlamda karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır. Mekân, insana iletmek üzere mesajlar barındırır; iletişim organı durumuna gelir. İnsan ise yaratılış özellikleri, çevresel deneyimleri ve eğitimine bağlı olarak düzeyi değişebilen algılama odağına dönüşür. Mekân algısı özünde biyolojik bir işlemdir; mekân içerisindeki insan organları ve beyni ile yer-yön belirleyebilir, çevrenin kurgusunu, niteliklerini ve özelliklerini algılayıp saptayabilir (İzgi, 1999). Algı, çevreyi duyularla deneyimleme işi olduğuna göre, görsel algı birinci sırada gelir denilebilir. Bir mekanın algısı ilk olarak onu görmekle başlar. Bunun için iyi tanımlanmış ve aydınlanmış olması algılama işini yönetebilecek etmenlerdir.

Mekânsal algı, mekân deneyiminin fiziksel olarak gerçekleşmesinden sonra diğer algı süreçlerindeki benzer yolu izlemektedir. Mekân içerisinde geçirilen süreye bağlı olarak, mekânın kendisinin ve bileşenlerinin deneyimlenmesi, mekânsal algıyı tanımlamaktadır. 1960'lara kadar insanın doğayla ilişkisi üzerine kurulan çevresel psikoloji, İnsanın çevresini algılayış biçimini ve çevresel imgelerin nasıl

biçimlendiğini aktaran bilinen ilk yaklaşımın mimar Lynch tarafından geliştirilmesiyle mekânsal bir boyut kazanmıştır (Göregenli, 2018). Lynch'e (1960) göre mekânsal algı bileşenleri; *yol, yüzey, bölge, düğüm noktası, nirengi noktası* olarak adlandırılmıştır. Bunlar, mekânın yapısal bileşenlerinin, yalnız veya bir araya gelerek oluşturdukları bir takım dolaşım, buluşma, birleşme, kesişme, farklılaşma gibi bileşenler olarak nitelendirilebilir. Mekânsal bağlamda algı, düşeydeki ve yataydaki algıda farklar, yönelme, yön bulma, yer ayrımı yapma ve tanıma olgularının anlaşılmasında ve tasarlanmasında aracıdır. Mekânın tanımlanması dışında pekiştirilmesine yarayan ögelerin ve ilkelerin kullanılması mekân algısının başarıyla gerçekleştirilebilmesini sağlamak içindir (Gür, 1996, s. 86). Mekân algısı, mekânı oluşturan ana ögelerden sonra bir takım tasarım ögeleri tarafından etkilenebilir, bireyin zihninde canlanan imgenin değişiklikler göstermesine neden olabilir. İzgi (1990), mekânın fiziksel ögelerinin yanında bireyin alışanlıklarının, eğitiminin ve yeteneğinin de önemli değişkenler olduğunu belirtmiştir. Tez araştırması kapsamında İzgi'nin görmeye dayalı mekân algısı için ifadesi, seçilen örneklem grubunun mekânı nasıl algıladığını araştırmada yardımcı olacağı düşünülerek dikkate alınacak başlıklardır.

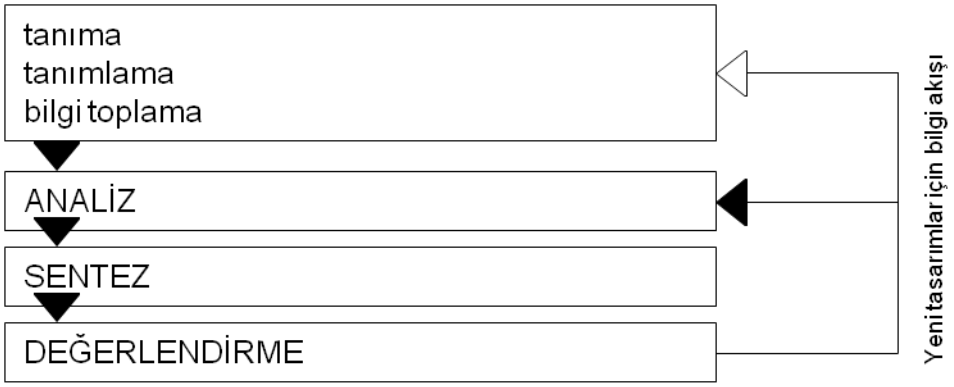
2.1.3. Mekân Tasarım Süreci

Tasarım, belirlenmiş bazı kriterler doğrultusunda alınmış kararların, zihinsel bir süreçten geçirilerek, somut bir ürün elde etme doğrultusunda yapılan zihinsel ve fiziksel yaratım sürecidir denilebilir. Bir ürün elde etmek üzere başlanılan tasarım sürecinde ilk yapılması gereken amacı ortaya koymak ve bu doğrultuda kriterler belirlemektir. Belirlenmiş her kararın sonunda amaca yönelik çözümler üretmek ve üretilen alternatif çözümlerin değerlendirilerek, daha önce tanımlanmış emsalleriyle kıyaslamalar yapmaktır (Aydoğan, 2006). Çevreden toplanan bilginin zihin süzgecinden geçirilmesiyle elde edilen somut ürün, formun çizimle ve eskizle ifadesidir. Bireyin görsel belleğini zenginleştirmesi topladığı imgelerin çokluğuna ve form analizlerine bağlıdır. Görsel belleği güçlendirmek, toplanan verilerin zihinde daha önce depolanmış bu imgelere olan benzerliklerini kullanarak daha yaratıcı hale getirmektir. Bu aşamada tasarım eğitimi uygulamalı ve teorik içeriğiyle bunu sağlamayı amaçlamaktadır. Tasarım eğitimiyle öğrencinin, çevreyi duyarlı bir biçimde gözlemlemesi ve tepki göstermesi; ayırt etmeyi ve yargılamayı

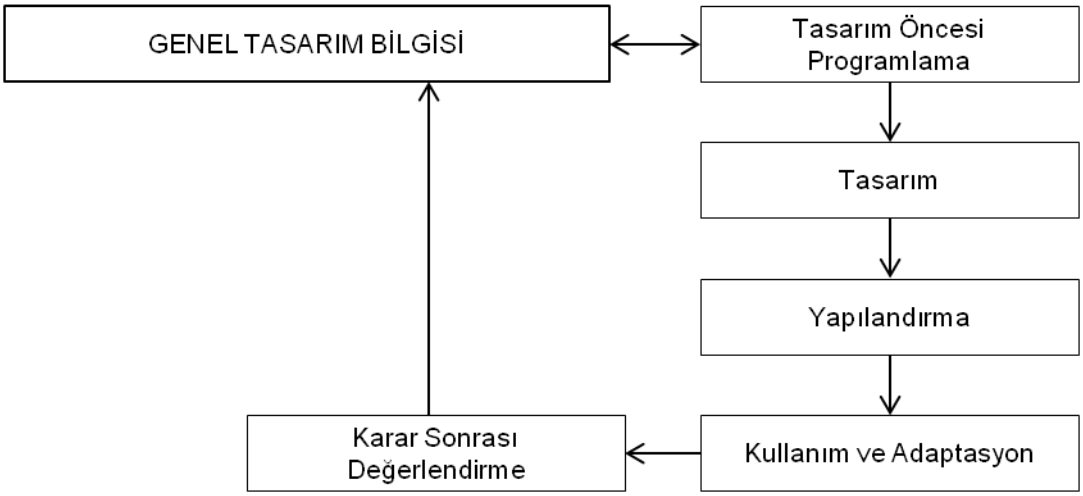
öğrenmesi; görsel ifade gücünü artırması amaçlanmaktadır (Gürer, 1990, s. 18-25). Mimarlık disiplininde tasarım eğitimi tüm tasarım problemlerini tek tek içermektedir, çünkü bir tasarımcı kendi alanında gereken bilgi birikimine sahip olmalıdır ancak bu tarihi ve güncel araştırmalarla donatılmış tüm gerçeklikleri bilmek durumunda olduğu anlamına gelmemektedir. Burada önemli olan bir tasarımcının karşılaştığı tüm problemleri tek başına çözebileceği bilgi birikimine vakıf olması değil, bu problemleri çözebilecek metodolojiyi geliştirebilmesidir. Başka bir deyişle tasarımcı; kendi alanıyla ilgili tam kavrayışa sahip olmak durumundadır. Bu durumda tasarım eğitimi önemli bir olgudur. Tasarım eğitimi birbiriyle ilişki içerisinde bulunan hem teori hem pratik bilgiden oluşmaktadır. Mimarlık disiplini edinmek, bilginin yalnızca aktarılmasından daha öte bir hale gelmesi için gereklidir. Bu çözümlemeli derslerde mimari kuramlar öğrenciler tarafından tekrar tekrar geliştirilmelidir. Eğitmenden tüm bilgileri almaktansa ödev analizlerinde bunları geliştiriyor olmak öğrencilerden beklenendir. Öğrenci bu şekilde bir yapının yalnızca metrekareden ibaret değil, sosyal ve kültürel problemlere karşı üretilmiş çözümler olduklarını anlayabilir (Norberg-Schulz, 1963, s. 217, 218).

Mekân tasarım süreci, tasarlanan herhangi şeylerin zihinsel faaliyetleri ve bunların dışavurumunda geçen süreleriyle aynı özellikleri taşımaktadır. Örneğin; endüstri ürünleri veya mimari yapı tasarımı gibi alanlarda da tasarım süreci önemli bir yaratıcı evredir; sürece problemi belirlemekle başlanılır. Bu noktada tasarım sürecinin *çözümleme* (analiz), *bireşim* (sentez) ve *değerlendirme* aşamalarından oluştuğunu ifade etmek gerekmektedir. Bu üç aşama belirlenen problemin çözümüne yaklaşım yöntemidir ve birbirleriyle girişim halindedir (Tablo 4), (Arcan ve Evci, 1992, s. 57-62). Psikolog Cassidy (1997), tasarımın çözümleme ve bireşim aşamalarına ek olarak, gerçekleştirme, gerçeklik testi ve yeniden inceleme aşamalarını tasarım sürecinin basamakları olarak belirlemiştir. Bunlar sırasıyla; yapım, kullanım ve karar değerlendirmesi olarak da adlandırılabilmektedir. Tasarım araçlarının ve kriterlerinin tanımlandığı bir nevi programlama olarak adlandırabileceğimiz çözümleme aşamasını tasarımın gerçekleştiği bireşim aşaması izlemektedir. Arkasından gelecek aşamada kararları verilmiş olan tasarım uygulamaya konmaktadır; bu da sürecin yapım aşamasını tarifler. Yapım aşaması, tasarım aşamasında kontrol edilemeyen etmenlerin ele alınabileceği bir deneme-

yanılma süreci gibi düşünülebilir. Günümüzde bu aşamada bilgisayar teknolojileri sıkça başvurulan yöntemler haline gelmiştir (Göregenli, 2018). Son yıllarda, bir mimari, iç mimari veya mühendislik ürünün hayata geçirilmesinde *Building Information Modelling (BIM)* yani Bina Bilgi Modellemesi yazılımı gibi dijital ortamda tasarım araçlarına sıkça başvurulmaktadır. Tablo 5'te ifade edildiği üzere, tasarım, değerlendirme aşamasında dahi tasarıma dair genel bilgilere süreç sırasında sıkça dönülen, gerçekleştirilen kurgunun değerlendirildiği bir döngüdür.



Tablo 6: Tasarım Sürecinin Basamakları (Arcan ve Evci, 1992)



Tablo 5: Tasarım Sürecinin Basamakları (Göregenli, 2018)

Tasarım, yeni gereksinimler bağlamında; önceden var olan şeylerin eleştirel bakış açısıyla derlenerek bu ihtiyaçları karşılama amacıyla deneme-yanılma yoluyla yapılan ve yüksek bilgi, beceri ve deneyim birikimiyle çözümlerin üretildiği evre olarak tanımlanabilir (Arcan ve Evci, 1992). Tasarım, mevcuttaki gereksinimlerin karşılanması üzere işlevi yüklenen yapı ve çevresinin kavram, işlev, biçim, strüktür, eylem bakımından taşıyacağı nitelikler saptanarak belirlenmesi ve belgelenmesindeki tek yaratıcı sanatsal evredir (İzgi, 1999). Mekânın tasarlanması bir ihtiyaç ve mevcuttaki konu olduğunda, öncelikle mekân olgusuna ve ulaşılacak son ürüne dair fikirler ve veriler toplanması gerekmektedir. Bilgi toplama aşaması olarak adlandırılan bu aşamada, bahsi geçen bütün bilgiler, tasarım sürecinin ilk evresine geçiş yapmak üzere, çeşitli yöntemlerle bir araya getirilir. Bir araya getirilen bu bilgiler, değerlendirilmek üzere çözümlenmeye başlar. Mekâna dair gereklilikler, işlevler ve ihtiyaçlar belirlenerek bir program çıkarılır. Tasarlanacak mekâna dair temel kararların alındığı bu programda çözümleme yapabilecek nitelikte belli şemalara, eskizlere ve taslaklara yer verilmektedir. Final ürüne varabilmek üzere tüm bu çalışmalar sonucunda elde edilen kararlar bir araya getirilerek yaratıcı düşüncenin ve deneyimlerin yardımıyla ön projeye karar verilir; bu aşama bireşim aşaması olarak adlandırılmaktadır. Bireşim aşamasında verilen tüm kararlardan birisi seçilerek değerlendirmeye alınır ve tasarım sürecinin basamakları böylelikle tamamlanmış olur (Arcan ve Evci, 1992).

Mimari mekân tasarımının aktarım biçimleri bulunduğu gibi var olan bir mekânın da birtakım aktarım biçimleri bulunmaktadır. Bunlar, eskiz, perspektif, rölöve çizimi; maket yapımı; fotoğraf, sinema ve video ile günümüzde gelenekselin yerini aldığı tartışmaları sıkça yapılan bilgisayar teknolojileridir (Us ve Aytıs, 2009).

Tasarım sürecinin belgelenmesinde ve zihinsel sürecin ürünü olacak olan yapının dışavurumunda genelde başvurulacak üç boyutlu ölçü yöntemi kullanılarak, iki boyutlu evrenin üzerine sanal bir yaklaşım getirilmektedir. Bu üç boyutlu kurgunun iki boyutlu bir sisteme aktarılmasında *tasarı geometri* (plan-kesit-görünüş) yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemi, mekân algısını üç boyutlu çizimle sağlayan *perspektif* izlemektedir (İzgi, 1999).

Sanattan mimarlığa iki boyutlu imgelerdeki üç boyutlu evrenin ifade edilişi, perspektifin ilk yazılı tartışmalarına (1453'te başladığından hareketle) kadar dayanır ve sanal gerçekliğe (1996) kadar varır. Sanatçılar, mimarlar, bilim insanları ve matematikçiler yüzyıllar boyunca farklı teknolojiler kullanarak aynı sonuçlara ulaşmaya çalışmışlardır (Bertol ve Foell, 1997, s. 3). Geçmişi antik dönemlere kadar dayanan perspektif çizimi, 15. yüzyılda tekrar keşfiyle mimari mekânın aktarımı bağlamında bir dönüm noktası olarak nitelendirilebilir (Us ve Aytıs, 2009).

Perspektifin ilk kuramcıları ve uygulayanlar görsel algıyı gerçek sahnenin görüntüleriyle kesişen nokta ve çizgiler gibi geometrik girdilere indirgemiştir. Perspektifin gelişimi, görüş, doğa ve geometri arasında kimliksel bir bağlantı kurulmasına yol açmıştır. Perspektif üzerine yapılan bütün kuramlar ve açıklamalar doğal çevre ve insan yapısı dünya dâhil, geometrik şekillerle sadeleştirilebilir, parçalarına ayrıştırılabilir ve tanımlanabilir. Ünlü düşünür ve matematikçi Descartes'e göre; imgelerin noktalara ve noktaların sayılara indirgenmesi, yani haritalama, bize bilgisayar çağında sanal gerçekliğe önderlik etmektedir (Bertol ve Foell, 1997, s. 3).

Perspektif, cismin konumunun cismi görecek olandan uzaklığı dolayısıyla cisme bakan tarafından resimlendirilmesidir. Bu doğrultuda herhangi aynı nitelikteki iki cisim, cismi görecek olandan farklı uzaklıklarda konumlandırıldığında, uzak olanı daha küçük, yakın olanı diğerine göre daha büyük algılanacaktır. Bu cismin kendi özellikleri için de geçerlidir (Onat, 2015). Nesnenin perspektifi konumuna ve yerleşim biçimine bağlı olarak üç şekilde çizilebilir. Bunlar, tek noktalı, çift noktalı ve üç noktalı olarak sınıflandırılır. Tasarım eğitiminde tek ve çift noktalı-kaçışlı perspektifler, yaygın olarak kullanılan perspektif çeşitleridir. Tek noktalı perspektifte nesnenin perspektif bakış açısına göre ön görünüşü resim düzlemine paralel yerleştirilir. Burada kaçış noktası bir tanedir ve nesnenin resim düzlemine dik gelen çizgileriyle ilişki kurar. Çift noktalı perspektifte ise iki kaçış noktası bulunur. Tek noktalı perspektiften farklı olarak çizilecek görünüş yere paralel değil açılı olarak yerleştirilir. Bu kez kaçış noktalarıyla cismin düşey kenarlar değil açılı kenarlar ilişki kurar. Tüm bunlardan farklı olarak üç noktalı perspektif, iç mekân perspektiflerini çizmekten çok yapıları dışından algılatmaya yönelik geliştirilmiş bir

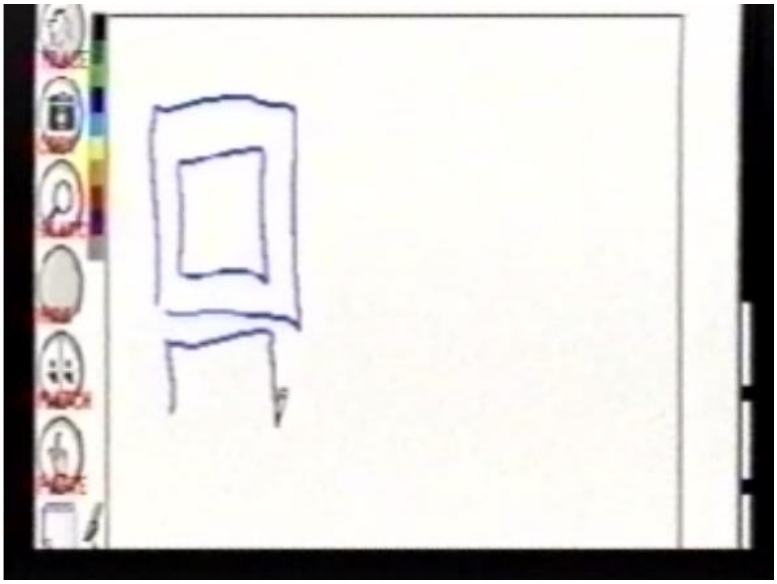
yöntemdir. Üç kaçma noktası bulunur ve çizgiler resim düzlemine paralel olarak çalışmaz (Onat, 2015).

Çevreden esinlenmelerin temelini oluşturduğu tasarım aşamasının, bu esinlerden çıkarılan fikirlerle beslendiğini belirtmek gerekmektedir. Sürecin sonunda vereceği ürünün ana fikrini bu fikirlerden elde edilen bir arıtım ve karar işlemi belirler. Sıradaki karar ise bu ana fikrin nasıl hayata geçirileceğini belirlemektir. Leke çalışmaları ve eskizler, ilk tasarım aşamasının şematik çalışmalarını oluşturmaktadır (Bielefeld ve Khouli, 2011). Tarihte mekân tasarım eğitiminin temellerini oluşturacak kurumlardan birisi olan Ecole des Beaux Arts yani Güzel Sanatlar Ekolü'nden bu yana, bu şematik çalışmalar sürdürülmekte ve eskizler plan çizimine ve planlar ise kesit ve görünüşlere kılavuzluk etmektedir (Uluoğlu, 1990). Tasarımın bu aşamasında fikirler değerlendirilmekte ve bireşim aşamasının altını doldurmaktadır.

Görsel algının bir ifade biçimi olan perspektifin yanında eskiz çizim de mekân aktarımında kullanılan bir yöntemdir. Tıpkı perspektifte olduğu gibi, tasarım sürecinin başlangıç noktası olmasının yanında, var olan bir mekânın aktarımında eskize de başvurulmaktadır. Yaratıcı tasarımın ilk basamağı olan eskiz, bir tasarımcının grafik olarak iletişim kurabilme biçimidir. Düşüncelerin çizgilerle dışavurumudur. Geleneksel bağlamda eskiz, tıpkı yazı yazmak gibi insanların günlük yaşantılarında sıkça başvurduğu bir iletişim yöntemidir. Gün içerisinde harita çizerek yol tarif etmek, minik figürler karalamak gibi zihindeki algı, düşünce ve imgelerin temsilleridir (Goldschmidt, 1991). Eskizler tasarım sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Eskiz sürecinde düşünceler gözden geçirilir ve sadeleştirilir. Arkasından gelen kavram geliştirme sürecinde de eskiz yer bulmaktadır. Eskizler tüm bunlarda olduğu kadar, tasarım çözümlerini saklamak ve süreç içerisindeki zorluk ve olasılıkları algılamada önemli birer araçtırlar (Akın, 1978). Schon'e göre (1983), tasarımcı eskiz çizerek kendisine çizimin önceden kalitesini ve ilişkilerini gösteren bir 'sanal dünya' inşa etmektedir. Eskizler, tasarımcıya düşüncelerini kâğıt üzerinde ucuza ve çabukça deneme imkânı sunmaktadır. Çizim her ne kadar hızlı ve ani çizilmiş olursa olsun, tasarımcıya sonra dönüp baktığında hala fikir veriyor olacaktır (McGown ve Green, 1998). Elle eskiz yapmak tasarım diyalektiğini anlamada tasarımcılar için önemli bir gereçtir (Goldschmidt, 1991).

Dijital Ortamda Eskiz

Bilgisayar sistemiyle eskizin bilinen ilk basılı çalışması, Ivan Sutherland'in (1968) Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ndeki (MIT) doktora tezi araştırması olan Sketchpad çalışmasıdır. Bununla birlikte Lakin'in (1986) WMACS sistemi de grafik parçaları işaretlemeli semboller sistemindeki ifadeler olarak tanımlayan tanıma yöntemleri sağlamaya yardımcı olur. Lakin'e ek olarak, Gross'un (1996) kalem tabanlı arayüzü bulunan *Electronic Cocktail Napkin* yazılımı bulunmaktadır (McGown ve Green, 1998).



Görsel 1: Electronic Cocktail Napkin Yazılımı, (URL-6)

Gross, *Electronic Cocktail Napkin* yazılımını, kavramsal tasarımda kullanılmak üzere geliştirilmiş deneysel bir bilgisayar tabanlı eskiz yapma ve diyagram oluşturma programı olarak tasarlamıştır. Yazılımın amacı, diyagramlardan şematik tasarımın daha biçimsel ve strüktürel sunumlarına kadar yönlendirecek şekilde kavramsal tasarımı destekleyici bir sayısal çizim ortamı geliştirmektir. Yazılım, diyagramların tanınması ve ayrıştırılması ve uzamsal kısıtlamaların yönetimini sağlamaktadır. Bu yazılımla birlikte, bilgiyi görsel veritabanlarından geri çağırmak

üzere, kalem tabanlı bir çizim ortamı ve diyagrama bağlı sorgulama şemaları elde edilmektedir (URL-6).

Gross'un kalem tabanlı yazılımının diyagramla sorgulama becerisinin mimari bir yazılım olan ARCHIE'ye eklenmesiyle daha artırılmış bir yazılım elde edilmiştir. Tüm bu yazılımlar tasarımcıya birer seçenek sunan ancak kavramsal tasarım aşamasında serbest el çiziminin yerini tamamen alabilen çalışmalar olmamışlardır. Serbest el eskizler, bilgisayar sisteminde yapılan eskizlere göre daha hızlı gerçekleştirilir. Kullanım kolaylığı serbest elle eskizde daha fazladır. İvedilikle çizilerek, düşünce anında kâğıda dökülebilir, daha çabuk karşılığı alınır, daha açıklayıcı ifadeler sunar, yalnızca tasarımcının hayal gücüyle sınırlandırılabilir. Buna karşılık bilgisayar sisteminde yapılan eskizler ise depolama olanağı sunar, daha hızlı ulaşılır, kâğıt üzerine yapılanın aksine kaybolma olasılıkları azdır, diğer bilgisayar araçları ve ağlarıyla doğrudan bağlantı kurulabilir (McGown ve Green, 1998). İçinde bulunduğumuz "Bilgi Çağı" dolayısıyla günümüz toplumunda teknolojiyi verimli kullanabilen birey sayısı her geçen gün artmaktadır. Bununla birlikte, çağın getirdikleri, bireyleri çağın gerekliliklerine uyum sağlama konusunda daha hızlı hareket etmek, üretmek ve hatta ürettiklerini harcamak durumunda bırakmaktadır. Yukarıda sözü geçen yazılımların, bugün kullanılan akıllı telefon, tablet gibi içerisinde günlük yaşantıda kullanılabilecek pek çok aracı barındıran ve bunun yanında kullanıcına internet sunup, çevrimiçi hizmetlerden de faydalanmalarını sağlayan aygıtlara dönüşerek, diğer pek çok disiplinde olduğu gibi tasarım disiplininde de dijitalleşmenin gerekliliğini göz önüne sermiştir. Çağ, geri dönülmez bir noktadadır ve buna ayak uydurmak gerekmektedir. Dijital ortamda yapılabilecek eskiz ve diğer tasarım tabanlı çalışmalar, geleneksel olanı destekleyici etmenler olmalıdır.

2.1.4. Mekânın Bilişsel Modellemesi

Mimarlık, doluluk ve boşluğun eklemlenişi aracılığıyla mekânı biçimlendirir. Dolu kavramı, mimarlıkta pozitif mekân, boş kavramı ise negatif mekân olarak ifade edilebilir. Mimarlık doluluğu ve boşluğu eklemlendiren sınırlar yaratır. Kapalı-dolu bir sınır, boşluğu-mekânı çevreler ve dışarıdan bir iç tanımlar. Bu durum, mimari yapıya/mekâna karakterini vermektedir. Boşluklar kadar doluluklar da mimari

düşünme sürecini tanımlayan kavramlardır. İçeride veya dışarıda olmak gibi ölçek ve mekânsal içerik de farklı deneyimler edinmeyi sağlamaktadır. Özetlemek gerekirse, 3 boyutlu fiziksel ögelerin kompozisyonu içeriyi dışarıdan biçimsel ve işlevsel olarak ayıran bir çevreleme yaratmaktadır. Bu nitelikler katı-masif mimarlık ve dijital mimarlık karşılaştırmasını tanımlamaktadır. Mimari ürünü pek çok adımda analiz etmek mümkündür. Mimari bir ürünün ögelerini geometrik olarak okumanın yanında, aynı ögeler malzemeleri bağlamında algısal olarak da deneyimlenebilir. Bu öğeler herhangi bir mimari yapının içerikleri de olabilir; bu da işlevsel olarak mimari ürünü analiz etme biçimidir. Mimari çevreyi bir ürün olmanın ötesine taşıyan ve bir '*yer*' haline getiren girdiler ise o çevreyi deneyimlediğimiz sırada barındırdığımız duygular ve fiziksel biçime olan psikolojik reaksiyonlarımızdır. Bu bağlamda dijital mekânın tanımı, kendisini oluşturan somut mimarlığın ötesindedir. Bu noktada hayal gücü fiziksel gerçeklikle etkileşime geçmeye başlar (Bertol ve Foell, 1997, s. 55-57).

Atölyenin yöntemlerini esas alan geleneksel tasarım stüdyosu ve bunun dışında tasarım sürecini bir projeye bağlı kalarak değil, iki ve üç boyutlu biçimsel ilkeleri esas alan tasarım anlayışına sahip Bauhaus ve Rus Devlet Yüksek Sanatlar ve Teknoloji Stüdyoları (VKHUTEMAS) gibi ekoller, tasarım yöntemleri bağlamında günümüze değin bir takım değişiklikler geçirmiştir. Bu yöntemlerin geçirdiği değişikliklere rağmen mevcuttaki tasarım eğitimi hâlâ tasarım nesnesinin temsiline odaklanmaktadır. Stüdyo ortamındaki 'öğrenilmiş pratikler' olan tasarım kavramları, biçimsel beceriler ve bilginin bir tümlevi bulunması gerekirken, bilişsel içerik göz ardı edilmekte ve tamamen deneyimle kazanılmaya bırakılmaktadır. Stüdyoda öğrencinin eğitimi boyunca onun gelişimsel sürecini ölçecek etkili değerlendirme yöntemleri bulunmamaktadır (Oxman, 2001). Bu bağlamda bilişsel düşünce, geleneksel tasarım eğitiminde yeni öğrenme ve eğitimsel yönelimler sağlamalıdır. Özcan ve diğerleri (2016), yaptıkları araştırmanın farklı fakültelerdeki öğrenci gruplarının uzamsal becerilerinin bilgisayar kullanımıyla ilişkili bulunması sonucuna varmasıyla teknolojinin eğitim disiplinlerince başvurulması gereken önemli bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Uzayda konumlanan nesneleri algılama, biçimlerini kavrama, döndürme gibi uzamsal becerilerin model, eskiz veya çizim yapma gibi geleneksel yöntemlere ek olarak teknoloji ürünleriyle de uzamsal zekânın gelişimine katkıda bulunulabilir.

Bilişsel bilimde, bilişsel modeller soyut modellerdir ve bu modelleri değiştiren bir takım semboller sistemiyle ve süreçlerle ifade edilmektedir. Bilişsel modelleme, çeşitli alanların kuramsal bağlamda anlaşılmasına olanak sağlayan yapay zekâ araştırmaları için ortak bir zemin oluşturmaktadır. Bilişsel modelleme ile yapay zekâ sistemlerindeki hesaplamalı sistemler arasında güçlü bir arayüz bulunmaktadır (Oxman, 2001).

Sanal gerçek bir ortamda kullanıcılar, mesken tutmadıkları bir dünyanın bağlantısız/bağımsız gözlemcileridir. Kullanıcı bu uzamsal ortamlara uzaktan baktığında olup biteni anlamaya çalışır ve harekete geçer. Günümüzde pek çok alanda sıklıkla kullanılmaya başlanan sanal gerçeklik ekipmanları olan klavyeler ve elektronik eldivenler (data-glove) gibi gereçlerle bunların arayüzleri sayesinde harekete geçmektedirler. Günlük hayattaki deneyimler bu şekilde gerçekleşmemektedir.

2.2. YENİ NESİL UZAMSAL DÜŞÜNME ORTAMLARI

Gerçeğinden bağımsız ama geometrik biçimlenişiyle bire-bir ilgili olarak o nesnenin varlığına ihtiyaç duymadan nesne sayısal bir ortamda oluşturulabilir. Bu üç boyutlu nesnelerin bilişsel algılanışı bağlamında, bu nesneleri zihinde canlandırabilmek, yerlerini ve durumlarını değiştirebilmek yalnızca ortamı farklı birer uzamsal düşünme süreci basamaklarıdır.

Mekân gerçekliğinin sağlanmamış olması simüle edildiği anlamına gelmektedir. Gerçek artık sentetiktir. Aslının yerine göstergeleri görev almaktadır (Baudrillard, 2014, s. 15). Simülasyon, benzetimdir (URL-7). Bir şeyi olduğundan farklı ancak başka şeye benzer gösterme biçimi “o şeyi” simüle etmektir. “O şey”, artık bir simülasyondur. Bilişim alanında simülasyon, deney yapmak için kullanılmaktadır. Bu deneysel süreç, bir matematiksel işlem veya bir simgeleme olabilir. Deneyi tamamlamak için bir sistem oluşturulur ve bu sistem pek çok değişkene sahip olabilir (Ören, 2006). Tüm bunlar için bir ortama ihtiyaç vardır ve bu ortam pek çok sayısal değerin depolandığı elektronik formattaki bir veri tabanları bütünüdür. Teknoloji terimleri bağlamında *dijital* (*sayısal*, URL-8) olarak adlandırılan bu ortamlarda bu ortamların veri tabanlarıyla hazırlanmış nesne ile yapılı nesne

arasında karşılıklı bağlantılar kurma yöntemlerini esas alan yeni nesil ortamlardır (Bertol ve Foell, 1997, s. 57).

2.2.1. Sanal Dünyalar

21. yüzyılın yeni ve hızla gelişmekte olan ortamları sanal dünyalar, dijital teknolojilerin kendiliğinden evirilmesi, tıpkı radyo, televizyon, telefon gibi icatların 20. yüzyılı tariflediği gibi 21. yüzyıla özgü gelişmelerdir. Başlangıçta yazı tabanlı oyunlar olarak geliştirilen sanal dünyalar, şimdilerde oyun, öğrenme, iş ve ticaret gibi alanlarda artarak kullanılmaya başlanarak, üç-boyutlu sosyal dünyalar ile karmaşık ve renkli grafik arayüzlerle, insanların birbirleriyle anında paylaşımlarda bulunmasını ve hızlıca geri bildirim almalarını kolaylaştırmıştır (O'Connell ve Groom, 2010).

Sanchez (2009), sanal dünyaların 1980'lerin başında *Otostopçu'nun Galaksi Rehberi* gibi yazılı örnekler olarak bilinen ve *Carmen San Diego* ve *Myst* gibi grafik oyunlar olan örneklerden esinlenilerek yaratılmaya başlandığını belirtmiştir. Etkileşimsel bilgisayar oyunlarındaki sanal dünyaları özetleyecek biçimde beş kilometre taşı belirlenmiştir:

- Çoklu-kullanıcı Zindanlar (Multi-User Dungeons – MUD)
- TinyMUDs
- MOOs (Multi-User Dungeons Object Orientated)
- MMORPGs (Massively Multiplayer Online Role-Playing Games)
- 3D Sosyal Dünyalar (Sanchez, 2009)

Sanal ve Gerçeklik

Sanal gerçeklik, kullananların ve kullanıcılarının etkileşim halinde bulunduğu mekânın ve yerin imajlarına dayanan bir iletişim teknolojisidir. Gerçeği algılama sürecinin teknolojik bir reprodüksiyonudur. Sanal gerçeklik literatürde 'siber-mekân' olarak da geçmektedir. Sanal gerçeklik hibrit bir terimdir. Teknolojiyle oluşan tekil deneyime karşılık gelmekte, teknoloji dünyası ile geniş yelpazede ve örtüşen sosyal ilişkiler ve anlamlarıyla var olanın sunuş becerisini resmetmektedir. Genellikle; kültür, malzeme ve teknik üzerine çalışmalar ile düşünsel çalışmalar, sanal gerçeklik kullanılarak üzerinde çalışılabilen alanlardır (Hillis, 1999). Sanal gerçekliğin ilk en yaygın tanımlarından birisi katılımcının veya gözlemcinin, yapılı

veya kurgusal gerçek-dünya ortamının özelliklerini taklit eden, aynı zamanda yer çekimi, zaman ve malzeme gibi fizik kurallarının işlemediği ve fiziksel gerçeklik sınırlarını aşan tamamıyla sentetik bir dünyaya gömülü (immersed) olarak bulunması şeklinde ifade edilmiştir (Milgram vd., 1994). Sanal gerçeklik ortamları, bireylerin yalnızca pasif izleyiciler olmadığı, aynı zamanda gerçek zamanlı etkileşimde bulundukları, son teknoloji bilgisayarla oluşturulmuş temsillerdir. Sözü geçen etkileşim, sanal dünya temsillerinin üretecidir. Sanal dünya, farklı bilgisayar simülasyonları ve görselleştirmeleri tarafından (animasyonlar, grafik tablolar ve işlenmiş (rendered) görüntüler) da gerçekleştirilebiliyorken, yalnızca sanal gerçeklik uygulamaları nesneyi algılama ile algı nesnesi arasındaki etkileşimi mümkün kılmaktadır (Bertol ve Foell, 1997).

Sanal gerçeklik ortamında mimari tasarım düşüncelerin dışavurumu ve yeni yöntemlerin keşifleri kapsamlı ve yenilikçi bir biçimde sağlanmaktadır. Mimarinin bilgisayar canlandırmasına tipik mimari tasvirden farklı olarak estetik bir görüş açısıyla yaklaşılmalıdır. Bunlara ek olarak, mimari çizim yapılan sanal gerçeklik ortamı CAD (Computer-Aided Design) için, sanal gerçeklik ortamında yapılan tasarımlar için en az kullanılan program olduğu söylenmekle birlikte yapı tasarımında estetik kaygının önemli bir yerinin bulunduğu daha kapsamlı programlar da (NURBS, GIS) bulunmaktadır (Bertol ve Foell, 1997). Sanal gerçeklik ortamında yaratılan mekân içinden geçilerek (walk-through) deneyimlemeyi sunar; bu sayede izleyici animasyona yalnızca bakmakla kalmaz, eş zamanlı olarak hareket ve görüş yönü izleğinde etkileşim halinde bulunur (Bertol ve Foell, 1997).

Sanal ve Uzamları: Artırılmış Gerçeklik

Sözcük anlamı artırma eyleminden gelen artırılmış gerçeklik kavramında ifade edilmek istenen ‘var olan gerçekliği artırma’ eylemidir. Artırmak[1], “*artmasını sağlamak, çoğaltmak”* anlamlarına sahiptir (URL-9). Artırılmış gerçeklik (AR), katılımcıya başına giydirilen geçirgen bir ekranla gerçek-dünyadan net bit görüş açısı sunan bir sanal gerçeklik biçimidir (Milgram vd., 1994; Azuma 1997). Sanal gerçeklik dünyasını mevcut olanla kaynaştırır. Birey, mevcut çevreyi bilgisayarla

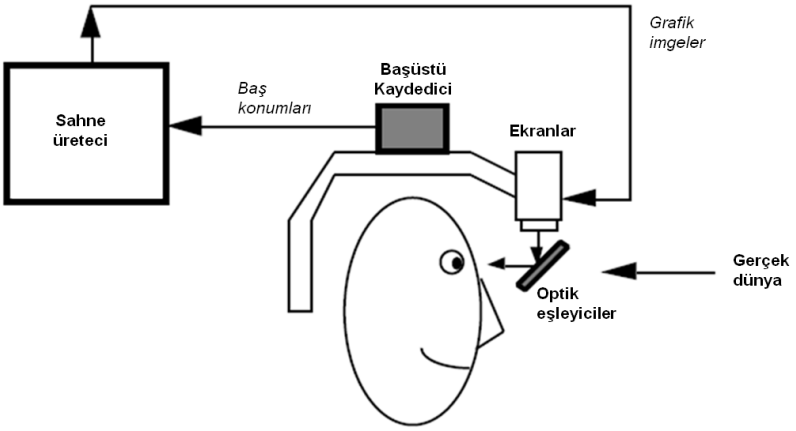
[1] Türkçe’de “arttırmak” sözcüğü artırma işini yapmak anlamına gelmektedir. Türkçe alanyazında “arttırmak” yerine “artırmak" sözcüğü kullanılmaktadır.

oluşturulmuş tasvirle eşlenik biçimde deneyimler. Deneyimleyenin algılarının belirlediği temsiller yaratmak yerine bir artırılmış gerçeklik uygulaması gerçek-dünya algısını yalnızca bireyin algılarıyla ayırt ettiği biçimde değil, bilgi destekli bir biçimde tamamlar. Mevcuttaki ve sanaldaki dünya bireyin çevre anlayış biçimini geliştirme düşüncesiyle bir araç olarak bireyin algılarında bir arada var olmaktadır. Artırılmış gerçeklik, üretim sürecinde kullanılan bir uygulama tabanıdır ve günümüzde mühendislik, makine, eğitim ve tıp gibi alanlarda da kullanılmaktadır (Bertol ve Foell, 1997, s. 72).

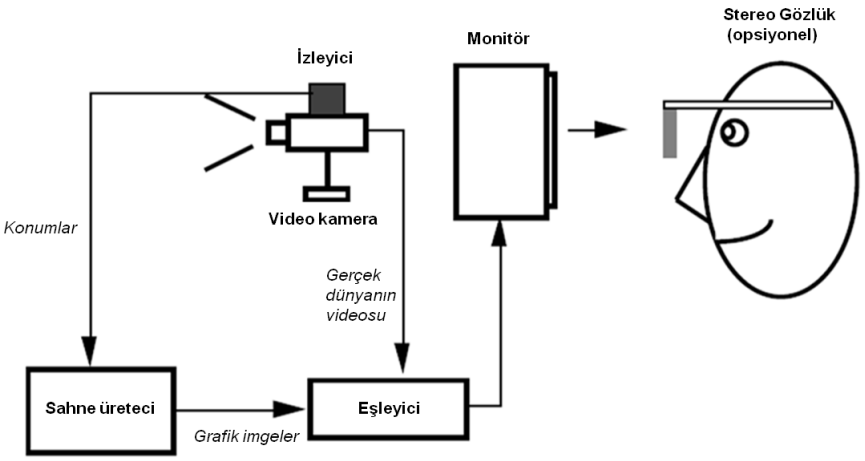
Fiziksel mekâna eklemlenen sibernetik ögelerin, mekânı fiziksellikten uzaklaştırarak yeni bir mekân haline getirmiş hali, artırılmış gerçeklik olarak tanımlanmaktadır. Artırılmış gerçeklik, bedensiz bir öznenin deneyimlediği fiziksel bir mekândan kopmuş sanal bir mekân sunmaktadır; bu mekânı melez mekân olarak da tanımlamak mümkündür (Kut, 2013). 2000'li yılların başında elektronik ve görsel bilgi ile sarmalanmış yeni mekân olgusunu ortaya koyan medya kuramcısı Manovich, bu yeni mekânı artırılmış mekân olarak adlandırmıştır (Aktaran Manovich, 2002; Alıntılayan, Kut, 2013). Artırılmış gerçeklik teknolojisi geliştiricisi mimar Kut'a göre, "Artırılmış mekân olgusunun temellerinde, yaygın bilişim, yeni ara-yüzler, Artırılmış Gerçeklik teknolojisi ve 'Yeni Medya' olarak adlandırılan medya ve iletişim teknolojileri yer almaktadır." (Kut, 2013).

Artırılmış gerçeklik, gerçek mekândan aldığı imgeler ile düzgün bir şekilde kaydedilmiş sanal nesneleri birbiriyle eşleyen bir sistemdir. Genellikle *“Head Mounted Display” (HMD)* denen başa takılan geçirgen ekranlarla çalışmaktadır. Bu araçların en yaygını, bahsi geçen geçirgen ekranlar aracılığıyla, ekrana kullanıcının görüş açısına göre iliştirilmiş gerçek imgelerin kaydedildiği video kameranın ürettiği video kullanılarak oluşturulmaktadır. Bu yapılanma kullanıcının karışık gerçeklik (mixed-reality) mekânına doğrudan fiziksel görüş açısı ile eşleşen bir görüntüler bütünü üretebilmektedir (Jeon vd., 2006). Günümüzde kullanımı sıklaşan bu HMD aygıtları ve artırılmış gerçekliği sağlayabilecek araçlar iki kategoride incelenerek araştırmalar geliştirilmiştir. “*See-through”* yani geçirgen ekranlarla “*monitor-based”* yani monitör merkezli ekranlar AR sistemlerinin çeşitlerini oluşturmuştur (Milgram vd., 1994). Milgram ve diğerlerine (1994) göre bu kategoriler şu şekilde ifade edilmiştir:

See-Through Ekranlar: Gözlemciyi çevreleyen dünyayı doğrudan değiştiren ekran ortamı içinden görme yeteneğine sahip ekranlardır. Nesneyi en mümkün biçimde ve gerçek mekân tasvirlerini en iyi derecede göstermeyi amaçlarlar. Ekranlarla artırmanın en yaygın biçimi, aynaları kullanarak bilgisayar ürünü grafikleri optik olarak doğrudan gerçek-dünya sahnelerinin üzerine yerleştirmek şeklindedir. Kullanıcıyı merkez alarak kendi dünyasına gömülü hissetmesini sağlamak amacıyla başa giydirilen HMD aygıtlarla gerçekleştirilmektedir (Görsel 3).
Monitor-Based Ekranlar: Bilgisayar ürünü imgelerin analojik veya dijital olarak canlı veya kayıtlı videoların üzerine katmanlandığı görüntü sistemlerine karşılık gelmektedir. Gösterdiği dış dünyaya içerdikleriyle benzerlik taşımayacak görüntüler alacak biçimde hissettiren monitör merkezli sistemlerle gerçekleştirilmektedir (Görsel 4).



Görsel 2: See-Through Artırılmış Gerçeklik Diyagramı (Azuma, 1997)



Görsel 3: Monitor-Based Artırılmış Gerçeklik Diyagramı (Azuma, 1997)

Bahsi geçen bu teknolojiler, kullanıcının görsel alanını mevcuttaki ödevin gerçekleştirilmesinde gerekli bilgiyle artırılması teknolojisidir (Caudell & Mizell, 1992). Yani kısaca gerçek olan, dijitalin bir alt katmanı olarak kullanıcı tarafından algılanmaktadır, denilebilir. Bundan yaklaşık 40 yıl kadar önce ilk çalışmaları yapılmaya başlanan bu "*head-set"* yani bugünkü adıyla HMD-başa takılan görüntü

teknolojileri, algıladığı baş hareketlerini bilgisayar ürünü grafiklerin gerçek-dünya sahneleri üzerinde sabitlenmiş biçimiyle birleştirilmesi ilk olarak Ivan Sutherland (1968) tarafından bir deneyle gerçekleştirilerek bulunmuştur. 1970'lerde Sutherland'ın Harvard ve Utah üniversitelerindeki çalışmalarının geliştirilmesiyle artırılmış gerçeklik (Feiner, 2002), 1985 yılında interaktif bilgisayar grafikleri ve oyun tasarımcısı Warren Robinett ve arkadaşları geçirgen (see-through) ekranlar kullanılan görüntüleme sistemini geliştirmişlerdir (Caudell ve Mizell, 1992). Artırılmış gerçeklik yalnızca HMD gibi belirli teknolojilerle sınırlandırılmamalıdır. Bu sistemler üç ana özelliğe sahiptir: Gerçek ve sanalı eşleştirir, gerçek zamanla etkileşimdedir, 3 boyutlu olarak kaydedilmişlerdir (Azuma, 1997).

Hızla gelişmekte olan bu teknolojinin pek çok dallarını deneyimleyebildiğimiz günümüz koşullarında, sözü edilen sanal ortam ve ürünleri farklı alanlarda karşımıza çıkmaktadır. Günlük yaşamla doğrudan veya dolaylı biçimde bireyle etkileşim içinde bulunan bu teknoloji ortamları ve ürünleri, gerek sosyal çevreler gerekse bilimsel araştırma çevrelerinde hayatın bir parçası haline gelmişlerdir. Teknoloji ve bilimin birlikte çalışabildiği bir kavram olan sanallık, beraberinde yeni kavramların da ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ortaya çıkan bu kavramlardan birisi olan artırılmış gerçeklik, teknolojik bağlamda, yaşayan dünyada kullanılan nesnelerin dijitalleştirilerek kullanılmasıyla, bu dijital nesnelerle eş zamanlı olarak çalışabilecek ses ve görüntü gibi yeni ortamların eklenmiş biçimi olarak tanımlanabilir (Korucu vd., 2016). Artırılmış gerçeklik kavramının ortaya çıkışından sonra medikal görselleştirme; bakım ve onarım; taslak ve çizim açıklamaları (askeri); robot rotasını belirleme; eğlence; askeri uçak navigasyonu ve hedef bulma gibi farklı alternatif alanlarda da uygulamaları keşfedilmiştir (Azuma, 1997). 2007-2016 yılları arasında Türkiye'de artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak yapılan araştırmaları tespit etmek üzere yapılmış bir çalışmaya göre, yapılan araştırmaların artırılmış gerçekliğin nerelerde, hangi yıllarda, hangi amaçla kullanıldığı ve benzeri bulgularına ulaşılmıştır. Dünyada bu teknolojinin kullanıldığı alanlar, eğitim, inşaat, spor, tıp ve alışveriş olarak genelleştirilebilinirken, sözü geçen araştırma sonucunda en fazla eğitim alanında olmak üzere alışveriş, iletişim, inşaat, sanat ve yönetim oldukları tespit edilmiştir (Korucu vd., 2016).

Artırılmış gerçeklik teknolojilerinde, sanal ve gerçek ortamı bir arada görmekteyiz. Ancak bu iki ortamı bir arada tutmak için her iki ortamla da çalışan bir bağlantı

gerekmektedir. Bu bağlantı ICT ve yazılım alanyazınında arayüz olarak adlandırılan yazılımlardır. Bu arayüzler, birtakım yazılımsal gereçlerin bulunduğu kütüphanelerle birlikte çalışır. Bu kütüphanelerden en yaygını, 1999 yılında Washington Üniversitesi HIT Laboratuvarı'nda geliştirilen "ARToolKit®" isimli bir kütüphanedir. Bu kütüphane, Türkiye'de yapılmış artırılmış gerçeklik içerikli akademik çalışmalarda en çok kullanılan kütüphanedir (İçten ve Bal, 2017). *Apple* isimli Amerikan bilgisayar ve yazılım firmasının artırılmış gerçeklik teknolojisiyle çalışan aygıtlarında bu arayüz kullanılmaktadır. Firmanın sahip olduğu platform, dünyadaki en büyük artırılmış gerçeklik platformudur (URL-10). Mimarlık ve inşaat mühendisliği eğitimlerinde kullanılan artırılmış gerçeklik kütüphanelerinden en yaygınının ARToolKit® olduğunu ifade eden bir başka çalışmada, AR-media™ ve Junaio® isimli diğer kütüphanelerdir (Diao ve Shih, 2019).

2.2.2. Uzamsal Düşünme Ortamlarında Mekân Tasarımı

Bilgisayarların yavaş yavaş tasarım piyasasına girmeye başladığı 1960'lar, tasarımların üretimi konusunda daha yüklü görevlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. 1980'lerde bilgisayar grafiğinin gelişimiyle birlikte aynı orantıda bilgisayarda tasarıma yönelik uygulamalarda çoğalmaya başlamıştır. 90'lı yıllarda ise bu hızlı gelişmeler bilgisayarların mimarlıktaki yerinin el çiziminin önüne geçmesi gibi endişe verici gelişmeleri de beraberinde getirmiştir. O dönemlerde günümüzde mimarlığın öncülerinden sayılan pek çok hatırı sayılır mimar, tasarımın bilgisayar ortamında yapılması düşüncesine uzak durmuşlardır (Şenyapılı, 2015). Geliştirilmeleriyle dünya düzeninde büyük ve geri dönülemez etkiler bırakacak olan bu bilgisayar sistemlerinin tasarım alanında yarattığı yenilikleri ise uzamsal düşünmeyle teknolojinin aynı anda çalıştırılmasıyla görülmüştür. Günümüzde ise, mekân tasarımında bilgisayar tabanlı uzamsal düşünme ortamlarının tasarım sürecine olan desteğini tasarım sürecinin her aşamasında görmek mümkündür. Parametrik tasarım gibi eskiz aşamasında dahi serbest el çizimin yetersiz kalabileceği noktalarda başvurulan bu sistemler, tasarımın hayata geçirilmeden önceki uygulama çizimleri aşamasında modern çağın vazgeçilmez araçlarından birisi haline gelmiştir. Bu bağlamda, bilgisayar destekli tasarım kavramının ortaya çıkması ve bu kavramın ilerleyen teknolojiyle gelişip dönüşerek, tasarım alanında pek çok yenilik ve kolaylık getiren sistem, program ve uygulamalara yer açması

kaçınılmaz olmuştur. Giderek dijitalleşen modern dünyada, mekân tasarımı ve mekân tasarım eğitiminde de dijital ortamların geleneksel yöntemlerden daha fazla kullanıldığı görülmektedir. Bu düşünceden hareketle hazırlanmış, mekân tasarım eğitiminde geleneksel yöntem kullanılan tasarım ile dijital ortamlarda tasarımın karşılaştırıldığı pek çok çalışmaya rastlamak mümkündür. Bu çalışmalar değişen dünyada tasarım eğitimini yenilemek ve öğrencilere içinde bizzat bulundukları bu teknolojik devinimin getirdiklerini kullanarak yardımcı olmak kaygısıyla hazırlanmış çalışmalardır. Tez araştırması, aynı kaygıyı taşıyarak hazırlanmış, ileriki aşamalarda tasarım eğitiminde yeni arayışların yeni neslin tanık olduğu dijital dönüşümün günümüz tasarım stüdyosu öğrencileri üzerindeki etkilerinin aktarılması amaçlanmıştır.

Bilgisayar Destekli Tasarım

Bilgisayarların tasarım sürecini üstlenmesi durumuna temkinli yaklaşan mimarların tüm sürecin bilgisayarlar tarafından yürütülmesine sıcak bakmadığı dönemlerde gelişmelerin beklenenin üzerinde hızlanması kaçınılmaz olmuştur. Tasarımcıların çalışma ortamlarının değişmeye başlamasına varan kaygılar, bilgisayarların tasarımcıların yaratı süreçlerini ve ortamlarını değiştirmesi biçiminde değil de artık tasarımcıların bilgisayarları bu doğrultuda değiştirmesi biçiminde düzenlemelere kapı açmıştır. Bu uzamsal ortamların mimarlık eğitimiyle koşut şekillenmesi hedeflenmiş, öğrencileri piyasaya hazırlamak amaç edinilmiştir. İlk aşamada bilgisayara göre yapılan tasarımlar gün geçtikçe bilgisayar için üretilmeye başlanmış ve bu da tasarımcıları yeni bir takım arayışlara sokmuştur. *Hibrid mimarlık*, *sanal mimarlık* gibi yapılı çevrenin bu ortamlara aktarılması karşılığına gelen kavramların ortaya çıkışı bu döneme denk gelmektedir (Şenyapılı, 2015). Üçüncü ve sonuncu evreyle birlikte tasarımlar artık bilgisayarların destekleriyle sürdürülmeye başlanmıştır. Bu yeni uzamsal ortamların tasarımsal bağlamda uygun olup olmadığının artık tartışılmadığı bu yeni süreçte *dijital mimari* olarak adlandırılan yeni bir kavram daha gelişmiştir. Dijital ortamlarda tasarımların yalnızca iki değil üç boyutlu olarak da karmaşık modelleme teknikleriyle geliştirilmesi bu sürecin hızlı gelişiminin bir ürünüdür. Dijital mimari kavramını; akışkan mimarlık, sıvı mimarlık, serbest form tasarımı, metamorfik tasarım,

topolojik tasarım, canlandırılmış tasarım, parametrik tasarım ve evrimsel tasarım gibi yeni nesil kavramlar izlemiştir (Sarıyıldız, 2015).

İlk Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design-CAD) sistemi, 1963 yılında Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde (MIT) Ivan Sutherland tarafından yazılan doktora tezi ile ortaya çıkmıştır. "SKETCHPAD" adı verilen bu sistem, makinanın insan ile etkileşiminin bulunabileceği düşünceleri üzerine yazılan bilimsel çalışmada, makinanın yalnızca çizim yapmakla kalmayıp, tasarımcıya tasarım sürecinde yaşayacağı aritmetik hesaplamalar ve sınırlamalar gibi zorlukları aşması ve basit değişiklikleri kolayca yapabilmesi olanağı sağlamak üzere geliştirildiği aktarılmıştır (Vardouli, 2012). Eğitimsel bağlamda tamamıyla vazgeçilmiş olmasa da eskiz kâğıtları, kalemler, çizim tahtaları, silgiler, pistoleler-cetveller gibi çizim donanımlarının yerini alan klavye, monitör, yazıcı gibi araçlar dolayısıyla mekân tasarlamada yaşanan bu yöntemsel değişime kısaca BDT-Bilgisayar Destekli Tasarım denilebilir (Bertol ve Foell, 1997, s. 44).

BIM-Building Information Management

Bilgisayar destekli tasarım, çağın gerekliliklerini yerine getirirken, aynı zamanda gelişme ve dönüşme kaydetmiştir. Önceki bölümlerde ayrıntılı bilgileri verilen yeni teknolojiler olan sanal ve artırılmış gerçeklik kavramlarının mekân tasarımında ve tasarım eğitiminde yer bulmasının yanında, üç boyutlu modelinin yapıldığı bir projede, o projenin yönetimini, koordinasyonunu ve canlandırmasını tek yazılımla yapabilecek programlar da geliştirilmektedir. *Yapı Bilgi Modellemesi* olarak Türkçe alanyazında yer bulan BIM, bu anlamda üretilmiş bir bilgisayar programıdır.

Kökleri 1970'lere dayanan bu sistemler, bir projede yer alan mimar, mühendis, yüklenici, tedarikçi ve taşeronlar tarafından kullanılabilecek nitelikte üretilmiştir. Ancak sistemin yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanması, 2002 yılında BIM kavramının kapsamlı olarak duyurulmasıyla gerçekleşmiştir. O zamana kadar akademisyenler ve yazılım endüstrisi teknisyenleri tarafından 3D CAD, yapı referans modeli, bütünleşmiş proje modelleme gibi çeşitli isim önerileri getirilmiş, sonunda Yapı Bilgi Modellemesi ismiyle piyasaya sürülmüştür (Kelly, 2015).

BIM, akıllı üç boyutlu modelin tasarlanmasıyla başlayan ve bu tasarımın planlama, yapım, işletme ve bakımına kadar olan aşamaları kapsayan bir sürece hizmet etmektedir. Birleşmiş Milletler'in 2050 yılı itibariyle 10 milyar olacağını öngördüğü dünya nüfusuna hizmet edecek olan bu sistemlerin, küresel talepler doğrultusunda daha akıllı ve doğru ihtiyaçlara yönelik ve kalıcı mekânlar üretmek üzere sorumluluk taşımaktadır (URL-11). BIM sistemlerinin günümüzdeki halini alması, bu sorumlulukları taşıyan firmalarca tercih edilmesi düşüncesine dayandırılabilir. Günümüzün önemli konu başlıkları hızlı kentleşme, küresel nüfus artışı, göç ve sınırlı doğal kaynaklar, pek çok alanın olduğu gibi yapı sektörünün de önemsediği konulardır. Bu sektör ile yapı eğitimi veren mimarlık, mühendislik gibi disiplinler, multi-disipliner çerçevede sınırlandırılabilecek BIM sistemlerini, eğitimsel bağlamda da tercih etmektedir. Dünya üniversitelerinde ve Türkiye'de BDT içerikli dersler veren kurumların yanında, BIM sistemlerini yöntem olarak seçmiş kurumlar ve bu kurumlara ait geliştirilmiş laboratuvarlar da bulunmaktadır. Ayrıntılı bilgilere üçüncü bölümde rastlamak mümkündür (EK-1).

BIM sistemleri, simülasyonlar yaratmada da kullanılmaktadır. Üretimden önce bir projeyi deneyimleme fırsatı sunar. Lazer tarama, sensörler, mobil aygıtlar, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik BIM sisteminin yöntemlerindendir (Görsel 4). BIM ile artırılmış gerçeklik teknolojilerinin buluştuğu çalışmalar bugün sözü geçen multidisipliner gruplar tarafından artan bir ivmeyle geliştirilmektedir. ACE işbirliği mimarlık ve inşaat mühendisliğini aynı paydada buluşturan ortamlar BIM ve AR kavramlarının birlikte çalıştığı yeni yazılımların geliştirilmesine neden olmuştur. Bir bilimsel araştırmaya göre, ACE işbirliğinde artırılmış gerçekliği yöntem olarak kullanan eğitimsel araştırmalar yapan ülkeler bağlamında, İspanya, Amerika Birleşik Devletleri ve Tayvan dünya genelinde en çok araştırmanın yapıldığı ülkeler olarak tespit edilmiştir (Diao ve Shih, 2019).

Görsel 4: BIM ve AR, (URL-11)

2.3. BÖLÜM SONUCU

Bilişsel modelleme, nesnelerin boyutlarını zihinde kavrama sürecidir. Algısal işlemlerin sonucunda zihnin uzamsal düşünme yardımıyla nesnenin biçimine ve konumuna karar vermesi bilişsel modellemeyi açıklamaktadır. Uzamsal düşünme, herhangi bir nesnenin uzaydaki konumunu zihin yeteneklerini kullanarak belirleme işidir. Bu uzamsal zihin yetenekleri, anlama, kavrama, düzenleme, yorumlama, hayal etme gibi eylemlerden oluşur. Bu eylemlerin gerçekleştirilmesi, bazı bilim dalları ve disiplinlerin temel alanlarıdır. Çoğunlukla geometri alanında gereksinim duyulan uzamsal yetenekler, geometrinin en çok başvurulduğu mühendislik ve mimarlık disiplinlerince eğitim içeriklerine adapte edilmiştir. Bu adaptasyonları uygulamalı derslerde, çizim derslerinde ve ICT içerikli derslerinde görmek mümkündür. Uzamsal yetenekler, bir cismi algılama, yerini ve biçimini belirleme ile var olan yerini ve biçimini değiştirme gibi boyutları bulunan yeteneklerdir. Tüm bu yetenekler söz konusu disiplinlerde son derece önemli konulardır. Mimarlık ve mekân tasarımında, tasarım sürecinin zihinsel aşamaları ile mekânın zihinde hayal edilmesinin üç boyutlu düşünmeyle gerçekleştirilmesi, mekân tasarım eğitiminin önemli basamaklarıdır.

Mekân tasarım eğitiminde bilgisayar kullanımı üzerine günümüze kadar yapılan araştırmalar, bilgisayar kullanımının uzamsal beceriler üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini tartışmış, bazı araştırmalar bilgisayar kullanımının uzamsal becerileri doğrudan etkilediği sonuçlarına varmıştır (Özcan vd., 2016). Tez araştırması kapsamında, uzamsal yeteneklerin kullanıcılarının ICT ortamlarındaki tutumlarına yönelik yapılması planlanan alan çalışmasındaki örneklem grubu, mekân tasarım eğitimi alan öğrenciler olarak belirlenmiştir. Bu düşünceden hareketle bu bölümde, uzamsal yeteneklerin yanında, mekân algısı, mekân tasarım süreci, mekân tasarım sürecindeki basamaklar, mekân tasarımında ürün temsil yöntemleri ile tüm bunların bilgisayar teknolojilerindeki sürümleri incelenmiştir. Bu sürümler, tez araştırmacısı tarafından yeni nesil uzamsal düşünme ortamları olarak adlandırılmıştır.

Dijital çağın yaşamın her alanında yansımalarını gördüğümüz bilgisayar teknolojilerinin eğitimsel bağlamda çağa uydurmak üzere ders içeriklerinin geliştirilmesi ve dönüştürülmesi amacıyla yola çıkılan tez araştırmasında, mimarlık

ve mekân tasarımındaki yenilikler incelenmiştir. 1960'lı yıllarda ilk araştırmaları yapılmaya başlanan günümüzün yaygın gerçeklik kavramları, başlarda yalnızca mühendislik alanlarında kullanılsa da alanlarını artırarak eğitim, tıp, mimarlık gibi disiplinlerin yeni yöntemleri arasında yerini almıştır. 21. yy'ın niteliklerini tarifleyen bu teknolojiler, radyo, televizyon ve telefon gibi icat edildiği dönemleri küresel bağlamda etkileyen teknoloji aygıtlarının yarattığı benzer etkileri, yine bu aygıtları taklit ederek gerçekleştirmektedir.

Sanal ve artırılmış gerçeklik kavramı, günümüzün sıkça duyulan kavramları arasında yerini almış, yenisi ya da bir üst modeli üretilen iletişim araçları, bilgisayarlar ve programlar bu teknolojilerle donatılarak piyasaya sürülmektedir. Bireylerinin deneyimlerini bir aygıt aracılığıyla dış dünyadan ayrı bir biçimde gerçekleştirdiği sanal gerçeklik ile mekânla birebir etkileşim içinde bulunarak sanal gerçekliği deneyimledikleri artırılmış gerçeklik kavramları, sağladığı yeni olanaklarla mimarlık ve mühendislik disiplinlerince tercih edilen dijital çağ ürünleri olmuştur.

Mimarlık ve mekân tasarımının bilgisayar desteğiyle gerçekleştirilebilmesi için yapılan ilk çalışmalardan bu yana yaklaşık 60 yıl geçmiştir. Bu süreçte uzamsal bağlamın yazılımlar ve programlarla desteklenerek gelişmesi, günümüzde yukarıda isimleri geçen kavramların yaratılmasını sağlamıştır. Bilgisayar destekli çizim ve tasarım kavramı, mimari mekân tasarımı ve sunumu için geliştirilen sanal ortamlara verilen isim olmuştur. BDT, dijital mimari kavramına evirilmiştir. 1970'li yıllarda ilk çalışmalarına rastladığımız bir başka BDT ürünü de BIM teknolojisidir. Bir yapının üretilmeden önce deneyimlenebilmesi olanağını sağlamaktadır. Sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileriyle desteklenmiş, küresel bağlamda yapı sektörünün ve mimari mekân tasarımı eğitiminin yeni yöntemleri arasına girmiştir.

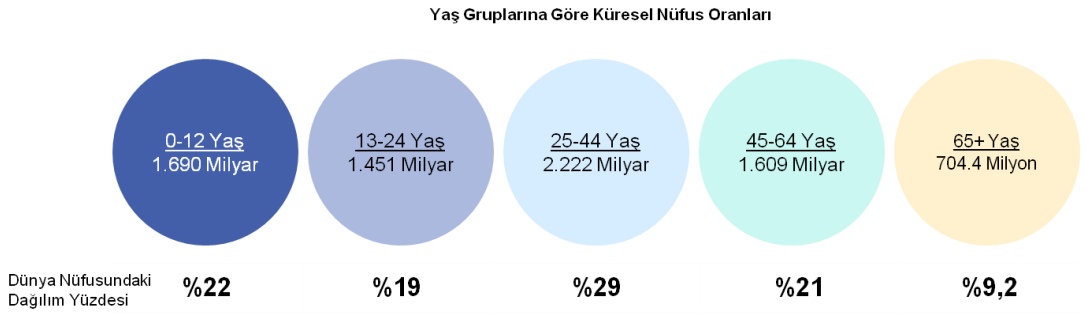
Uzamsal düşünme ortamlarında mekân tasarımının ve teknolojilerinin aktarıldığı bölüm, tüm bu veriler ışığında, tez araştırmasının araştırma konularını şekillendirmiş; dijital çağın kullanıcıları üzerindeki etkilerini, farklı tarihi, kültürel ve dönemsel deneyimleri olan sosyal kuşaklar üzerinden incelemek hedeflenmiştir. Araştırmanın ilerleyen aşamalarında artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanıcıları, günlük alışkanlıkları üzerinden aktarılacaktır.

3.BÖLÜM: YENİ NESİL ORTAMLARIN SOSYAL KUŞAKLARCA KARŞILANMASI

Küresel ve toplumsal bağlamlardaki gelişmelerin yarattığı düzen değişiklikleri, toplumlarda hâlihazırda benimsenmiş olan kuralların ve yaşam tarzının bir sonrakine dönüşmesi biçiminde gerçekleşmektedir. Bu dönüşümleri, sosyal kuşakların sıralanmasında görmek mümkündür. Aslında sosyal kuşaklar, bu dönüşümlerin birer ürünüdür. Bir gruptaki alışkanlıklar ve sosyal tutumlar, arkasından gelen grupta başkalaşabilir (Kuran, 2018). Bu düşünceden yola çıkıldığında, bugün 50'lerinde olan bir bireyle 20'lerinde olan bir başka bireyin toplumsal konumları arasında farklılıklar olacaktır. Bu farklılıklar anatomik ve fizyolojik bağlamın dışında dünya görüşü ve yaşam biçimleri olarak da izlenebilir.

Her yaş grubu, kendisinin içinde bulunduğu yaşı kendinden önceki bireylere göre farklı yaşamaktadır. Örneğin; bugün sayısı dünya nüfusunun %9,2'sini oluşturan 65 yaş ve üzeri grubu (Tablo 6), bundan on yıllar öncesinde daha az ortalama ömre sahipti ve Dünya Sağlık Örgütü'nün 2019 yılı *Sağlık İstatistikleri Raporu'na* göre bu oran, 2000 yılından bu yana 5,5 yıldan 72 yıla kadar arttı (WHO, 2019). *Birleşmiş Milletler 2019 Yılı Beklentileri Raporu'na* göre, ortalama yaşam ömründeki bu değişme, 1950'lerde başlayan hızlı nüfus artışına ve bağlantılı olarak dünya nüfusunun yaşlanmasına karşılık gelmektedir. Dünyada 65 yaş ve üzeri insan sayısındaki hızlı artışın aksine doğum oranlarındaki küresel azalmanın bir sonucu olarak genç nüfusta azalmalar yaşanması 2019-2050 yılları arasında gerçekleşmesi beklenen olasılıkladır (UN, 2019). Türkiye'de de durum benzer şekilde seyretmektedir. 2018 yılı ölçümlerine oranla, günümüz Z Kuşağı olarak adlandırılan 0-19 yaş grubu bireylerinin sayısında 2040-2060 yıllarından itibaren azalma, Bebek Patlaması ve Gelenekselciler gibi nispeten yaşlı grupların birey sayısında ise artış beklenmektedir (TUİK, 2018).

Günümüzde, bu ve benzeri küresel nedenlerden dolayı insan ömrü fazlarının yaş aralıklarında değişmeler yaşanmaya başlanmıştır. Örneğin; yaşamsal deneyimler bağlamında kendi yaş grubundan gençlere kılavuzluk yapabilecek nitelikteki kimseler günümüze kadar Yaşlılık dönemiyle nitelendirilirken, günümüzde 66-79 yaşları arası orta yaş olarak değişmektedir. Yaş fazı yaşlı olarak nitelendirilen grup artık 80-99 yaşları arasındaki kimseleri kapsamaktadır (WHO, 2019).



Tablo 7: Küresel Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (URL-11)

Tüm bu sayısal veriler ışığında, ilerleyen bölümlerde, yaşam fazlarını toplumsal ve tarihsel gelişmelerle kültürel değişmelerin şekillendirmesiyle bir sosyal sınıflandırma biçimi olarak alanyazında yerini almış olan sosyal kuşaklar incelenecek, kuşak kavramı ve bireyleri ile yıl aralıklarındaki farklılıklar aktarılmıştır. Tez araştırmasının örneklem grubunu oluşturan lisans öğrencilerinin, günümüzün en hızlı değişkenlerinden olan teknolojiye bakış açıları, içinde bulundukları sosyal konumlar dolayısıyla incelenmiştir.

3.1. SOSYAL KUŞAKLAR

Biyolojik bağlamda her canlının kendisinden üreyerek çoğalabilmesi, kendisi ve kendisinden önce bireylerin bulunduğunu göstermiş ve kuşak kavramının ortaya atılmasını sağlamıştır. Her canlı bir öncekinin ürünüdür veya kendinden sonra öncekinin soyunu sürdürecektir (Gardner ve Davis, 2014). Tarihte zamanın akışını değiştiren savaş, devrim, buluş, teknoloji ve benzeri bir takım gelişmeler, toplumların coğrafi, sosyal, politik, ekonomik, eğitsel ve kültürel (Adıgüzel vd., 2014) olarak dönemsel değişimler yaşamalarını sağlamıştır. Bu değişimlerin toplumlara yansımasının pek çok boyutu bulunurken, bireylerin içlerinde bulundukları dönemlerin daha iyi tanımlanması bağlamında bazı sosyolojik zaman dilimleri belirlenmiştir (Kuyucu, 2014). Yaklaşık olarak aynı yıllarda doğmuş, aynı çağın şartlarını deneyimlemeleri dolayısıyla benzer sıkıntılar ve hayatlar paylaşmış, benzer ödevlerle yükümlü olmuş kimselerin oluşturduğu, yaklaşık yirmi beş, otuz yıllık yaş kümelerini kapsayan bireyler topluluğu toplum bilimciler tarafından *nesil*, *kuşak* ve *jenerasyon* olarak tanımlanmaktadır (URL-14). Kuşak

kavramının temelleri eskilere dayanmaktadır ve bilinen ilk ifadelerine eski bir kavim olan Samiler'in literatüründe rastlamak mümkündür. Eski Ahit'teki ve Yeni Ahit'teki, İsa'yı tarif eden kuşak ifadelerine dayanarak İsa'ya kadar uzanan kavramsal bir geçmişe sahip olduğu sonucu çıkarılmıştır. Kuşak kavramına Helenistik Dönem'de de rastlamak mümkündür; buna örnek olarak Antik Çağ'da yaşamış olan ozan Homeros'un metinleri gösterilebilir. Benzer ifadelere Grek'lerde Heredot'un metinlerinde de rastlanmaktadır (Mavias, 1970). Kuşak kavramının tarihi yazınlardaki ifadelerinin yanında, kavramın ortaya nasıl atıldığı ve bilim haline getirildiği üzerine Mavias (1970), insan deneyimlerinin kuşak kavramını doğurduğunu ve kavram üzerine yapılan bilimsel (biyolojik) çalışmaların tarihi araştırmalardan daha eski olduğunu belirterek, araştırmacıların yetersiz kaynak ve birbirleriyle iletişimsiz olma durumu nedeniyle pek fazla çalışma bulunmadığını aktarmış, 19. yüzyıl başlarında Avrupa'da, bilinen ilk araştırma denemeleri[2] sayesinde insanların çeşitli olabileceği tahmininde bulunulduğunu ve böylelikle kuşak kavramının tarihsel süreçteki dönemine bilimsel bir yaklaşım getirildiğini belirtmiştir. Dünya genelinde araştırmaları yapılmaya devam eden kuşak kavramı kitle iletişim araçlarının ortaya çıkmaya başlamasıyla kuşak özellikleri de yaygınlaşmıştır (Gardner ve Davis, 2014). Bununla birlikte, dünya genelinde yaşanan bazı toplumsal olaylar, kültürel çeşitlilikler, tarihsel aralıklar dolayısıyla tanımlamalarının değişiklikler gösterebildiği kuşaklar genel olarak *Gelenekselciler Kuşağı, Bebek Patlaması Kuşağı, X Kuşağı, Y Kuşağı* ve *Z Kuşağı* olarak sınıflandırılmaya başlanmıştır. Kuşakların kendilerine özgü özellikleriyle yaşlara göre gruplandırıldıkları görülmektedir. Belirlenen bu 20-25 yıllık yaş aralıkları öncelerde biyolojik özellikler esas alınarak düzenlenmişken, günümüzde sosyolojik olarak değerlendirilmeye başlanan (Keleş, 2011; Aktaran: Kuyucu, 2017), rastgele seçilmiş aralıklar değil toplumsal olayların biçimlendirişine göre ortak paydada karar verilmiş gruplamalardır. Kuşakların karakteristik özellikleri, değer yargıları ve tutumları, güçlü ve zayıf yönleri de bu bağlamda şekillenmiştir. Kuşaklar belirli

---

[2] 19. yüzyıl ilk kuşak araştırmaları:

- François Mentré, *Les générations sociales* (Paris, 1920).
- Karl Mannheim, "Das Problem der Generationen", *Kölner Vierteljahrshfte für Soziologie*, 7. Jahrg., Hefte 2-3, 1928.
- Julius Petersen, Die literarischen Generationen (in *Philosophie der Literaturwissenchaft* of Ermanitger [1930]).
- Engelbert Drerup, *Das Generationsproblem in der griechichen und griechischrömischen Kultur* (Paderborn, 1933).
- Pedro Lain Entralgo, *Las generaciones en la historia* (Madrid, 1945).

sabit özelliklere sahiptir, ancak her bireyin kuşağın o özelliklerini taşıdığı anlamına gelmemektedir (Adıgüzel vd., 2014). Kuşakların ilk kavramsal tanımlamasının yapıldığı Meditaciones del Quijote (Meditations on Quixote, 1914) adlı çalışmayla İspanyol düşünür José Ortega y Gasset (1883-1955) ise kuşaklar arası dönemleri 30'ar yıl olarak belirlemiştir. Avrupa'da yapılan kuşak çalışmalarının Fransa'daki öncülerinden François Mentré (1877-1950), diğerlerinden farklı olarak, *'farklı ailelerden kimselerin oluşturduğu, belirli düşünce yapısına sahip ve seçilmiş bir döneme yayılmış grup'* tanımlamasında çocukları bu grubun dışında tutmuştur (Mavias, 1970). Kuşakların 30 yıllık sürelerle sınırlandırılması ise bireyin yaşam süresiyle bağıntılıdır ve hatta bireyin organik sınırlarıyla ilişkili bulunmasından kaynaklanmaktadır (Mannheim, 1952). Günümüzde bu sınırlama 20 yıl olarak belirlenmiştir.

Kuşak birimleri belli verilerden oluşmaktadır. Bireylerin tek bir grup oluşumunu sosyal çerçevede paylaşması biçimindeki zihinsel verilerle, bu sosyal grupların oluşumunda onlara karakter ve yönelim kazandıran birer slogan veya eylem gibi daha nesnel verilerdir; geleneklerden miras kalabilir. Kuşak gruplarını kaynaştırabilir ve bir sonrakinin temelini oluşturabilir (Mannheim, 1952).

3.1.1. Gelenekselciler (1925-1945)

Gelenekselciler, önemli toplumsal olaylar olan Birinci Dünya Savaşı'nın arkasından Amerikan ekonomisinin dünyayı etkisi altına alan çöküşü sonucu olan Büyük Buhran (1929) ve İkinci Dünya Savaşı'ndan etkilenerek, işsizliğin ve yokluğun en çok yaşandığı 1923-1945 yılları arasında yaşamış, şimdilerde 73 ile 95 yaşları arasında olan kimselerin oluşturduğu kuşak olarak tanımlanmaktadır. *Sessiz kuşak* olarak da adlandırılan bu kuşağın bireyleri, söz dinleyen, itaatkâr, emektar ve çalışkan insanlardır. İş değiştirmekten kaçınmış, yaptıkları işlerine sadık kalmışlardır ve otoriteye saygılıdırlar, kendilerini işlerine adamışlardır (Bekmezci, 2017). Bu kuşak dünyaya gelen en küçük kuşak olarak adlandırılmaktadır. Yaş ortalaması dolayısıyla günümüzde pek çoğumuzun anneanne, babaanne ve dedeleri konumundadırlar. Açlık, kıtlık, işsizlik gibi ağır yaşamsal sıkıntılar yaşamışlardır (Adıgüzel vd., 2014). Yaşadıkları dönemde daha çok geçim bağlamında gündelik sıkıntılar deneyimleyen kuşağın, dönemde,

elektriğin yaygınlaşması, ilk radyo yayını, Einstein'in İzafiyet Teorisi gibi bilimsel ve yeni teknolojik gelişmelerin gerçekleştiğinden bu gelişmelerle birlikte doğrudan değişimler yaşadıkları anlaşılmaktadır. Dolayısıyla teknolojik gelişmelere dair geliştirebilecekleri algı sistemi, deneyimledikleri toplumsal olaylarla paralel olarak ilerleme göstermiştir.

3.1.2. Bebek Patlaması-Baby Boomers (1946-1964)

Gelenekselciler kuşağının hemen arkasından gelen Bebek Patlaması Kuşağı, 1946-1964 yılları arasında doğan bireyleri kapsamaktadır. Günümüzde 54 ile 72 yaş arasındaki kimseler bu kuşağın bireyleridir. Toplum nüfusunun küçük bir kısmını oluştursa da 65 yaş üstü kimseler (günümüzde 1953 ve üstü doğumlular) giderek artan bir nüfusa sahiptirler. İkinci Dünya Savaşı'nın hemen arkasından yaşanan toplumsal gelişmelere tanıklık eden kuşakta önceki kuşaktan kalan yıkıntıların üzerine kurulan toplum düzeninde ekonomik refah giderek artan bir durum olmuştur (Adıgüzel, Batur, & Ekşili, 2014). Bununla birlikte nüfusu 1 milyarı bulacak biçimde doğum oranının artış göstermesiyle bu kuşak *Bebek Patlaması Kuşağı* olarak adlandırılmıştır (Keleş, 2011). Yükselen refah düzeyi üstüne yaşamlarını kuran bu kuşağın bireyleri, sessiz kuşakta olduğu gibi otoriteye ve hiyerarşiye saygılı; çalışma sürelerinin uzunluğunun işe bağlılık göstergesi olduğunu düşünmeleriyle çalışmayı seven, işkolik kimseler olarak adlandırılmaktadırlar. Bu kuşak kendinden sonra gelenlere oranla daha çalışkan ve daha sorumlu ve adalet duyguları daha fazla olan bir kuşaktır; saygı, sadakat ve geleneklere bağlıdırlar (Bekmezci, 2017).

İnternet aracılığıyla iletişimin ileri boyutlarda olduğu ortam sosyal ağların kullanımı, bu ve bir önceki kuşağın (70 yaş üstü) bireylerinin teknolojiye olan bakış açılarını yansıtan bulgulara sahiptir. Bunlardan birisi Lenhart'ın (2009) yılındaki Amerikan *Pew Araştırma Merkezi* için yaptığı araştırmasında olduğu gibi daha genç kuşaklarda internet ve sosyal medya kullanımının daha fazla olduğunu ifade etmektedir. Araştırmaya göre 70 yaş üstü bireyler internet kullanmalarına rağmen %7'lik bir oranda sosyal medya hesaplarına sahiptirler. Bu oran o dönemin 18-24 yaş arası bireylerinde %75'lik bir orana sahiptir (Lenhart, Adults and Social Network Websites, 2009). Aynı merkezin 2018 yılında yaptığı daha güncel bir

araştırmaya göre bu oran 65 yaş ve üstü Amerikalılarda %37'ye ulamıştır (Smith ve Anderson, 2018). Buna teknolojinin geri dönülemez derecede ilerleyişi ve ivmesi neden olarak belirtilebilir. Teknoloji ve internet yaşamın önemli bir parçası durumundadır.

3.1.3. X Kuşağı (1965-1979)

Kendinden önceki kuşaklardan daha çok teknolojik gelişmelere tanık olan bu kuşağın bireyleri 1965-1979 yıllarında doğmuş kimselerdir ve günümüzde 39 ile 53 yaşları arasındadırlar (Keleş, 2011). X kuşağı döneminde yaşanan radikal değişiklikler, değişen dünya dengeleri ve dinamikleriyle birlikte, soğuk savaş, AIDS salgını, hükümetlerin karıştıkları skandallar gibi olaylar, kuşağa mensup bireylerin kişisel gelişimlerinde önemli rol oynamıştır. Tüm bunların yarattığı güvensizlik ortamı onları bireyselliğe sürüklemiştir (Bekmezci, 2017). Bebek Patlaması yani yabancı literatürdeki adıyla 'Baby Boomers' kuşağından sonra geldiklerinden 'Baby Buster' (Bebek Sonu[3]) olarak da adlandırılan kuşağın bireysel yaşam çabaları, keyifli ve sade işlerden hoşlanmalarını sağlamıştır. X kuşağının teknolojiyle olan bağı, değişim hızı artmaya başlayan teknolojik gelişmeler dönemine denk gelmelerinden ötürü bir zorunluluk haline gelmeye başlamıştır. İlk kişisel bilgisayar bu dönemde satılmıştır ve kuşağın teknolojiyle olan bağının alt yapısı böylelikle kurulmuş olmuştur (Adıgüzel vd., 2014).

3.1.4. Y Kuşağı (1980-1999)

1980-1999 yıllarında doğan Y Kuşağı bireyleri, geçmiş kuşaklara oranla daha az sıkıntılarla karşılaşmışlar; büyük savaş, yokluk ve şiddet gibi olumsuz durumlar yaşamamışlardır. Günümüzde 19 ile 38 yaş arasındaki bireyler Y kuşağını oluşturmaktadır. Sosyal refahın daha da arttığı bu yıllarda Y kuşağı bireyleri artık daha özgür, daha özgüvenli bireyler olmaya başlamışlardır. Teknolojik gelişmenin hızlı artışı, internetin bulunması, iletişim teknolojilerinin önemli bir aracı olan cep telefonunun insan hayatına girmesi ve sosyal medya kavramının ortaya çıkışı gibi günümüz koşullarını o dönemden şekillendireceği belli olan durumlar, bu kuşağın daha araştırmacı ve sorgulamacı bireylere sahip olmasına ön ayak olmuştur

[3] Araştırmacı tarafından çevrilmiştir.

(Bekmezci, 2017). Dijital medyayla büyüyen ilk kuşaktır. İleri düzey düşünebilme ve hızlı bilgi edinebilme yeteneklerine sahiptirler. Değişimi severler ve yeniliklere son derece açıktırlar. Teknoloji kullanımında yeteneklidirler ve hayatlarının önemli bir parçasını teknolojik araçlar oluşturmaktadır. Zamanlarının büyük bir kısmını geçirdikleri iletişim ve bilişim teknolojileri araçları ve sosyal medya dolayısıyla geçmiş kuşakların aksine otoriter yapıya karşı tutumlar sergileyebilmektedirler. Bilişsel algıları teknolojiyle birlikte şekillenen bu bireyleri X kuşağından farklılaştıran en önemli özellik teknolojiye olan uyumları ve kullanabilme becerileridir (Adıgüzel vd., 2014).

3.1.5. Z Kuşağı (2000-2020)

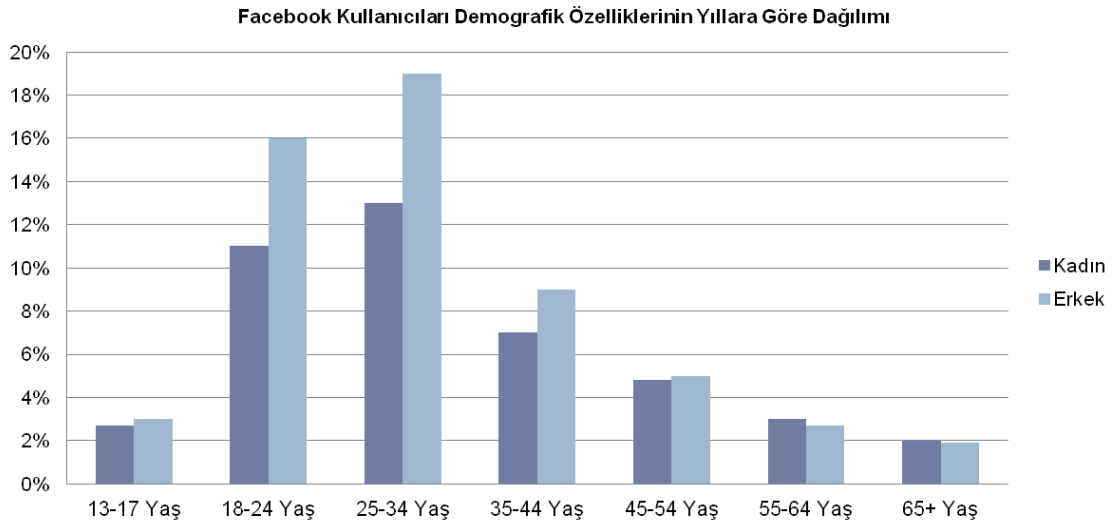
Bireylerinin büyük kısmının henüz 18 yaş ve altı olduğu bu kuşağı tüm kuşaklardan ayıran en önemli özellikleri teknolojiyle olan ilgileri değil, tamamıyla internetle tanışık büyümeleridir. Kuyucu (2017), 1995 yılı ve sonrası doğan bireyler için, henüz literatürde fazla yerleri bulunmamasına karşın teknolojiye en açık ve yatkın bir kuşak olarak tanımlanabilir demiştir. Bireylerinin büyük kısmının henüz 19 yaş ve altı olduğu bu kuşağı tüm kuşaklardan ayıran en önemli özellikleri teknolojiyle olan ilgileri değil, tamamıyla internetle tanışık büyüdüklerindendir. İnternet kuşağı olarak tanımlanmasının yanlış olmayacağı Z kuşağı, teknolojik imkânları kullanmada çok iyilerdir ve gündelik yaşamlarının büyük kısmını kaplayan sosyal medya kullanımı konusunda aşırı ilerlemiş düzeyde olmaları dolayısıyla uzaktan iletişim konusunda iyi gelişmişlerdir. Yine teknolojiye olan hazır adaptasyonları dolayısıyla birden fazla konuyla kolaylıkla ilgilenebilmektedirler (Adıgüzel vd., 2014). Türkiye'de *Kristal Nesil* (Adıgüzel vd., 2014) olarak da tanımlanan Z kuşağı bireyleri, bilişsel algılarının teknolojiye ve gelişmelerine adaptasyonları konusunda kendinden önceki tüm nesillerden çok daha ileri durumdadır. Motor becerileri en yüksek kuşak (Keleş, 2011) olarak tanımlanmışlardır. Kendinden önce gelen kuşaklardan farklı olmaları dijital çağın baskısını ve kitle iletişim araçlarının egemenliğini hissetmeden doğrudan bu çağın içine doğmuş olmalarından kaynaklandığı bazı araştırmalarca öne sürülmektedir (Gardner ve Davis, 2014). Algısal bağlamda, teknoloji bu kuşak için yaşamlarının bir parçası durumundadır.

3.2. X, Y VE Z KUŞAKLARI

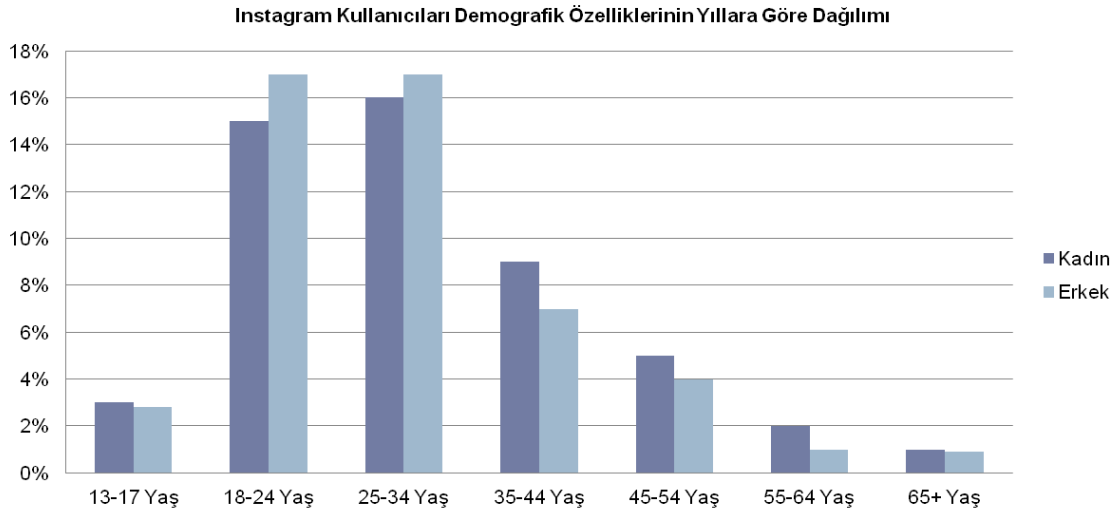
İnsan davranışları üzerinde son yıllarda bilişim ve iletişim teknolojilerinin bıraktığı derin izleri her alanda görmek mümkündür. Kuşakların tarihsel olarak gruplandırılmasının dışında dünyadaki gelişmelere göre değişen çağlar içerisinde sonuncusu olarak tanımlanan Bilgi Çağı veya Dijital Çağ, giderek hızlanmakta olan teknoloji araç ve gereçlerinin artışına sahiptir. Bilimsel bir araştırmaya göre, dijital çağın bu ürünleriyle depolanan, paylaşılan ve aktarılan tüm veriler 1990 ile 2005 yılları arasında bin kat artmış ve halen artmaya devam etmektedir (King, 2015, s. 38). Verilerin depolandığı ve paylaşıldığı; iletişim, haberleşme, eğlence, eğitim, elektronik ticaret gibi pek çok şeyin yürütüldüğü İnternet, 1980'li yılların başlarında bilgisayarlarla hayatımıza girmiş, bireylerin sıklıkla kullandıkları bir ortam haline gelmiştir (Dhanapal vd., 2015). İnternetin dünya genelindeki etkisi büyüktür. Geniş kitleler tarafından kullanılmaktadır ve toplumun bir uzantısı olarak ortaya çıkmıştır. İnternetin bu denli kullanılmasının nedeni ise değişen toplum ve yaşam gerekliliklerinin internetle olan bağıntılarının artışındandır (Çalışır, 2015).

İnternetin bu konudaki katkısını son elli yılda ortaya çıkan her yenilikçi iş modelinin yöntemi olarak kullanılmasında görülebilmektedir. Yine son elli yılda internetin dışında, onunla birlikte gelişen, kişisel ve ağ tabanlı araçlar olan akıllı telefonlar olmuştur. 2007 yılında Amerika'da yalnızca zenginlere ve orta sınıfa hitap eder gibi düşünülen akıllı telefonlar günümüzde çok fazla tercih edilmeye başlanan teknoloji ürünleri haline gelmiştir. Gerçekleşmesi beklenen gelişmelere göre internet erişimli mobil cihaz kullanımı dünyanın %85'ine varacak ve bunlar yaklaşık 5 yıl içerisinde gerçekleşecektir (King, 2015). Son yıllarda geniş bir oranda insanlar tarafından şahsi veya kurumsal olarak kullanılmaya başlanan birtakım internet tabanlı sosyal ağ uygulamaları üretilmiştir. Buna örnek olarak, 2004 yılında Harvard Üniversitesi'nde öğrencilerin birbirini daha iyi tanıması amacıyla yola çıkılarak yaratılan sosyal ağ sitesi *Facebook* gösterilebilir. Bedelsiz olarak kullanıcının kendisine hesap oluşturmasına olanak sağlayan site, 13 yaş üzerindeki her yaştan bireyin kullanabileceği şekilde tasarlanmıştır. Bunlarla birlikte kullanıcısına görsel imajları arkadaş olarak ekledikleri kişilere hesaplarında paylaşmayı sağlayan sosyal ağ uygulamaları da bulunmaktadır. *Instagram* ve *Snapchat* isimli uygulamalar, bu fotoğraf ve video paylaşımları ile "hikâye" denilen fotoğraf ve video gönderilerinin 24 saatliğine yapıldığı paylaşımlarıyla kullanıcı sayısı son

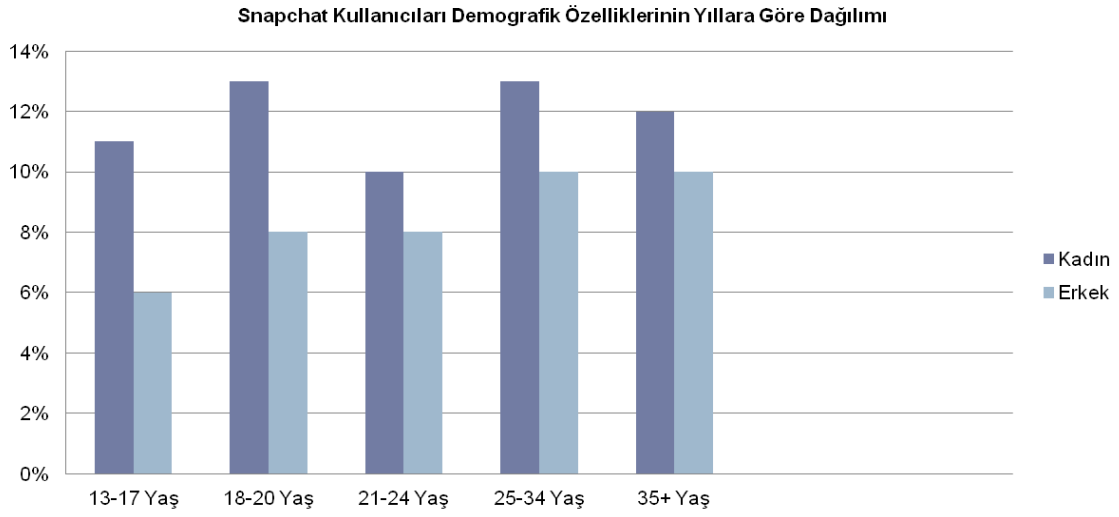
derece artan uygulamalar olmaktadır. Günümüzde Facebook ağının yarattığı popülaritesinin ve kullanım sıklığı yerini Instagram ve Snapchat almaya başlamıştır. İngiltere ve Galler merkezli dünya genelinde internet ve yeni medya kullanımını demografik açıdan incelemeye alan istatistik firması "We Are Social" tarafından küresel istatistiklerin 2019 yılı verilerine göre, Instagram ve Snapchat gibi uygulamalar hızla yetişse de Facebook, dünyada en çok kullanılan uygulama durumundadır. Günümüzde, Snapchat dışında bu uygulamaları en sık kullanan kuşak Y kuşağı olarak görülmektedir. 2011 yılında hayata geçirilen Snapchat ise, yalnızca Y ve Z kuşakları tarafından aktif olarak kullanılan bir uygulama olmuştur (Tablo 7, 8, 9).



Tablo 8: Küresel Nüfus Oranlarına Göre Facebook Kullanımının Yaş Gruplarına Dağılımı, (URL-12)



Tablo 9: Küresel Nüfus Oranlarına Göre Instagram Kullanımının Yaş Gruplarına Dağılımı, (URL-12)



Tablo 10: Küresel Nüfus Oranlarına Göre Snapchat Kullanımının Yaş Gruplarına Dağılımı, (URL-12)

Dünya İnternet İstatistiklerinin aktarıldığı bir internet sitesinden alınan verilere göre dünyada ve Türkiye'de İnternet kullanımının oldukça ilerlediği görülmektedir. 2019 yılında nüfusu 82.961.805'e ulaşan Türkiye'de toplam nüfusun %83,3'ü internet kullanıcısıdır. Dünyada ise internet kullanıcı sayısı, 2000 yılından bu yana Kuzey Amerika'da %203 artarak 327.568.127 kullanıcı sayısına ulaşmış, Avrupa'da bu oran %584'ü, Avustralya'da ise %276'yı bulmuştur (URL-15)

Tüm bu gelişmelerden hareketle yapılan araştırmalarda Milenyum kuşağı bireylerinin teknolojik aygıtları kullanma sıklığı giderek artarak hayatlarının birer parçası konumuna gelmeye başlamıştır. Artık kuşağın neredeyse %90'ı telefonlarını yanlarından ayırmamakta, %80'i ise cep telefonlarıyla yatmakta ve sabah kalktıklarında ilk işleri telefonlarını kontrol etmektir. Gençler ve çocuklarla teknoloji kullanımlarındaki sıklığı engellemek bağlamında çalışmalar yapmak verimli sonuçlar ortaya koymayacaktır; teknoloji artık göz ardı edilemez konumdadır. Bilginin yayılma hızının ciddi boyutlara ulaştığı günümüzde, bu kuşaktan bir birey 20. yüzyılda yaşamış önemli kimselerden daha çok bilgiye sahip olabilmektedir. Bunun sebebi, dijital medya ürünü artırılmış ortamları çok iyi kullanabilmelerinden ve günlük yaşantılarına dair her şey paylaşabilmelerinden kaynaklanmaktadır. Teknoloji artık onların hayat tarzıdır ve artırılmış çağa adapte olmak kaçınılmazdır (King, 2015). Cep telefonu, tablet gibi dijital medyanın sunulduğu mobil cihazlarda çalışmak üzere tasarlanmış belli yazılım programları olan *uygulamalar* (applications, apps) aracılığıyla merak ettikleri her bilgiye 'şahsi belleklerini taramadan' ulaşabilmeleri sözü geçen kuşağın bağımlılıkları konusunda endişe vermektedir. Hayatlarını kolaylaştırmanın yanında yeni ufuklar açması ve kimliklerinin oluşumu bağlamında özgürleştirmesi yerine her sorunu çözebileceğinin düşünülmesi aksine yeni sorunlar yaratması ve psikolojik köleliğe yönlendirmesi kaçınılmazdır (Gardner ve Davis, 2014).

Gardner ve Davis (2014), dijital çağa geçişle birlikte günümüz kuşağının bilişsel ve bilinçsel özelliklerini doğrudan etkileyen elektronik ve dijital teknolojiler ile 'yeni nesil' kitle iletişim araçlarının arka arkaya ortaya çıkışını oluşum sıralarına göre kısaca şu şekilde belirtmişlerdir.

Telgraf, telefon: 19. yüzyıl sonları, 20. yüzyılın başı
Radyo, sinema: 1920'ler-1940'lar
Ağ kanallarının televizyonu 1950'ler-1960'lar
Kablolu televizyon: 1970'ler sonrası
Kişisel bilgisayarlar: 1980'ler sonrası

İnternet, e-posta, *World Wide Web*: 1990'lardan itibaren
Dijital tüketim (e-bay, Amazon): 1990'ların ortasından itibaren

21. yüzyıl gelişmeleri
Web 2.0: Sosyal ağ oluşturma sitelerinin ortaya çıkışı
Çok kullanıcılı oyunlar ve diğer sanal âlemler
Mesajlaşma ve anlık mesaj
Facebook, Twitter, Tumblr, Pinterest, Instagram uygulamalarının ortaya çıkışı
Uygulamaların artışı

Son yıllarda ağırlık verilmekte olan kuşak üzerine yapılmış çalışmalardan 2016 yılında Türkiye'de yapılmış bir bilimsel araştırmaya göre (Kuyucu, 2017), Y kuşağının teknoloji kullanımı, kendinden önce gelen kuşaklardan daha ileri seviyededir ve radyo ve televizyon gibi geleneksel kitle iletişim araçlarından çok akıllı telefon, tablet gibi cihazlar kullanılmaktadır. Araştırma sonuçlarında katılımcıların günlük internet kullanımının diğer teknolojik ürünlere göre oldukça yüksek olduğu saptanmıştır. Günlük yaşantıda bireyin karşısına çıkan sorunlara çözüm bulan internet, *sosyal medya* adı verilen platform dolayısıyla sıklıkla başvurulan ortam haline gelmiştir. Çalışır (2015), günlük internet ve sosyal medya kullanımını saptamak amacıyla 100 öğrenciyle yaptığı çalışmada, anketlere tabi tutulan öğrencilerin yüzde 72'si interneti bilgi edinmek ve sosyal ağlara girmek için kullanmakta olduğunu ve yüzde 89'luk bir kesim internete her gün girdiğini, yüzde 99'unun sosyal ağları kullanıyor durumda olduğunu ortaya koymuştur.

Pek çok araştırmacı tarafından birimlerinin tarihleri farklı değerlendirilebilen sosyal kuşaklar, bulundukları tarih diliminde dünyada yaşanan gelişmeler dolayısıyla farklı yaşam biçimlerine sahip olmuşlardır. Alanyazında kuşaklarla ilgili yapılan çalışmaların ağırlıkta kuşakların oluştuğu kuşaklar kuramı, tarihsel aralıkları ve bu aralıkların özellikleri üzerine olması, kuşakların fiziksel algı farklılıklarına dair bilgilere ulaşılmasını zorlaştırmıştır. Bu bağlamda kuşakların algısal farklılıkları biyolojik özelliklerin yaşlara göre nasıl değiştiğiyle ilgilidir.

Araştırmacıların pek çoğu kuşak kavramının oluşumunda bireylerinin aynı doğum yılını paylaşması durumunu aynı tarihsel süreci yaşamalarından kaynaklı ortak sosyal özelliklere sahip olmalarıyla ifade etmişlerdir. Son yıllarda yaygınlaşan İnternet, sosyal medya ve ağların kullanımının toplum geneline yansıyan en bilindik teknolojik gelişmeler oluşundan hareketle, tüm bu bahsi geçen gelişmelere tanık olmayan X (başlarda) ve önceki kuşakların, Y kuşağı ve günümüz gençlerinin teknoloji algısına sahip olması beklenemez. Uzamsal becerilerin algının önemli bir

ölçüm aracı olması durumundan kaynaklı olarak, mekân algısının da benzer bir yaklaşımla uzamsal becerilerin ne derecede iyi olduğuyla ilişkili biçimde verimli bir zihinsel süreç olduğu tez araştırması sırasında ulaşılan bir yargı olmuştur. Özcan ve diğerlerinin (2015) bilgisayarın erken yaşlarda bireyin yaşamına girmesinin uzamsal becerilerin gelişimine olan katkısında önemli bir yere sahip olduğu ifadesi üzerine, yaygınlaşan sosyal ağlar, bloglar, wikiler gibi toplumsal ortak teknolojik gelişmelerin beraberinde bireyin kendi başına yeni nesil uzamsal mekânları algılaması da bu gelişmelere ne kadar erken tanık olduğuyla doğrudan ilgilidir. Bilginin sosyal ağlar aracılığıyla kitleler arasında yayılma hızının son derece yüksek olduğu günümüzde bilgiye ulaşmak eskiye oranla çok daha kolaydır ve bilgiye kolay ulaşabilmek bilginin çoğaltılmasına olanak sağlar. Bu nedenle Bilgi Çağı kuşaklarının yeniliğin hızlı gelişimine adaptasyonları kendinden öncekilere göre daha fazladır.

Kuşak kuramının, aynı tarihsel dönemi paylaşan kişiler grubu, sosyal grup gibi tanımlamalarının aksine, McCrindle ve Wolfinger (2010), bu tanımlamaların günümüzde geçerliliğini yitirmeye başladığını belirtmiştir. Günümüzde kuşak bireylerinin ortaklıkları küresel, kültürel ve sosyo-ekonomik sınırları ortadan kaldırmıştır. Çeşitli teknolojilerin küreselleşmenin önünü açmasıyla Avustralya, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Almanya ve Japonya gibi dünya ülkelerinde gençler aynı etkinlik, trend ve gelişmelere tanıklık etmektedir. Sosyal medya ve ağların hevesli kullanıcıları olarak, daha önce benzeri görülmemiş hızlı bir yaşam biçimine tanık olmakta, maddi açıdan daha çok desteklenmekte ve onları yetiştiren kendinden önceki kuşaklara göre daha çok eğitim almaktadırlar (Dhanapal vd., 2015). Bu göstermektedir ki, günümüz gençlerinin daha önceki kuşakların deneyimlemediği yeniliğe olan tanışıklıkları ile bu yeniliklerin beraberinde getirdiği teknolojik araçlara olan adaptasyonları kendinden önceki kuşaklara göre çok daha fazladır. Tez araştırması kapsamında günümüz tasarım okulları öğrencilerinin mekân algısını teknolojik bir ürün olan artırılmış gerçeklikle yaratılmış ortamda nasıl deneyimledikleri, yukarıdaki bilgiler ışığında incelenecektir.

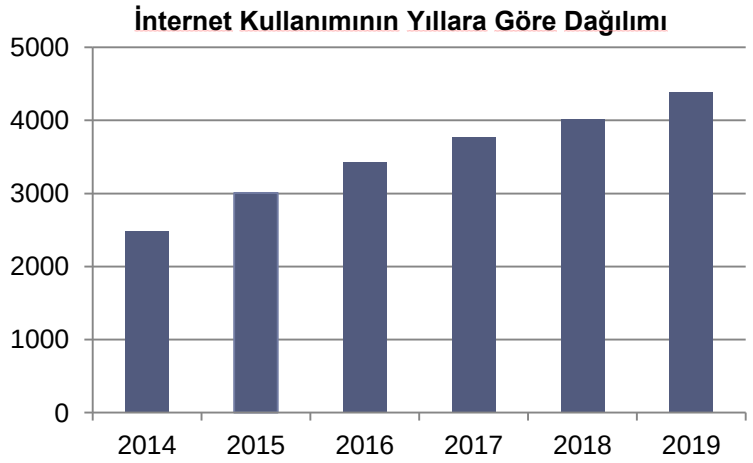
3.3. YENİ NESİL ÇEVRİMİÇİ ORTAMLAR

İnternetin insan yaşamında yerini almasından bu yana dünyada iletişim, pazarlama, eğitim, alışveriş, eğlence gibi pek çok konunun sunum ve yöntemleri ile ilgili değişiklikler gerçekleşmiştir. Etkisi altına aldığı alanların yanında dolaylı olarak etkilediği zincirleme gerçekleşen durumlar da görülmektedir. Sanal ortamda sosyal iletişimi sağlamak için geliştirilen pek çok program ve uygulama, teknolojinin olduğu kadar kullanıcısının da yön verdiği güncellemelerle yola çıkış amacına yeni hedefler de eklemiştir. Dün yalnızca fotoğraf paylaşmak için geliştirilmiş bir sosyal medya uygulaması, bugün ticari anlamda önemli bir pazarlama ve reklam ortamına dönüşmüştür. Dünyadaki bu hızlı devinim, yeni geliştirilmiş üretimlerin hızlıca yenilenerek ilk hallerinin de aynı hızda eskimesine de yol açmaktadır. Bilgi çağının günümüzde ulaştığı noktada hemen herkesçe ulaşılabilen ortamlardan birisi olan sosyal medya, internetin hayatımıza kattığı yeniliklerden sadece birisidir. Kuşaklarca farklı biçimlerde karşılanmış ve kullanılmış bu internet tabanlı ortamlar, günümüzde yaşamın çok büyük bir parçası haline gelmiş durumda bulunmaktadır. Bu durum, bireyleri tüm bu gelişmelerin içinde doğmuş olan en genç kuşağın kendinden önce gelen kuşaklara göre çok daha hızlı ve kolay benimsediği bir ortamın içinde yaşamasına ön ayak olmuştur.

İnsanların belirli bir amaç doğrultusunda birtakım yazılımlar aracılığıyla gerçekleştirdiği eylemler, bugün çevrimiçi söylemin muazzam büyüklükteki bir parçası durumunda olup sosyal medya kavramıyla nitelendirilmiştir. Bu çevrimiçi ortamda kişiler, içerik yaratabilmekte, bu içerikleri paylaşabilmekte, yer işareti[4] yapabilmekte ve ağ kurabilmektedirler (Asur ve Huberman, 2010). 2000-2009 yılları arasında Amerika'da yapılmış bir çalışmaya göre, en genç kullanıcılar olarak tanımlanacak olan 12-17 yaş gurubu, araştırmanın interneti en sık ve etkin kullanan grubunu oluşturmaktaydı. Genel bağlamda bu yaş grubunun, yüzde 63'ü interneti her gün kullananları temsil etmekte, neredeyse yüzde 69'unun sonraları yerini dizüstü bilgisayarlara bırakacak olan masaüstü bilgisayarları bulunmakta, yüzde 18'i sanal dünyalar adı altında bulunan, oyuncunun yönettiği çevrimiçi oyunlar oynamaktaydı (Lenhart vd., 2010). Bundan on yıl öncesinde genç kullanıcılar, cep telefonu sahibi olanlar olarak grubun yüzde 75'ini oluşturmaktaydı.

[4] Yer işareti, Web tarayıcısındaki bir URL adresini saklamak, kaydetmek için kullanılan bir özelliktir (URL-15).

Bunların yüzde 25'i ise sosyal medya sahibiydi ve günde en az on kere kontrol etmek üzere oturum açtıkları sosyal medya hesaplarına ulaştıkları cep telefonları üzerinden sosyal ve duygusal gelişimlerini gerçekleştirmekteydi (O'Keeffe ve Clarke-Pearson, 2011). Tüm bu oranlar ve sayılar daha da artarak günümüzdeki halini aldı. Bugünün çocukları ve gençleri, dijital birer dünyaya dalmış durumdalar. Televizyon, radyo, süreli yayınlar gibi geleneksel medyanın yerini, *Youtube* videoları, müzik paylaşım ortamları, elektronik dergi ve süreli yayın kaynakları gibi sosyal ilişkileri esas alan ve kullanıcıların birbiriyle etkileşimde bulunduğu dijital medya aldı. Günümüz çocukları ve gençleri için geleneksel medyayla dijital medya arasındaki farklar ve sınırlar silikleşti; algılanamaz hale geldi (Chassiakos vd., 2016). Tablo 10'da grafiği gösterilen çalışmaya göre, 2014 yılında 2.485 milyon olan internet kullanıcı sayısı 2019 yılı başlarında 4.388 milyona ulaşmış, bu da dünya nüfusunun yüzde 57'si olarak hesaplanmıştır (URL-13). Geçmiş yıllara oranla düzenli olarak artan bu sayı, internet sağlayıcı aygıtların kullanılmasını ve bu aygıtlarla ulaşılabilen sosyal medyanın kullanıcı sayısının da arttığı anlamına gelmektedir. Tüm bu gelişmelerin ışığında, yeni medyanın, dijital tasarım ortamlarının ve sosyal medyanın eğitim-öğretimden ayrı düşünülmesi mümkün değildir. Tasarım eğitiminin hâlihazırda bir bölümünün içeriği olan dijital ortamlara yenilerinin eklenmesi, eğitimde daha fazla yer verilmesi gerekmektedir. Bu durum, öğrenciler üzerinde olumlu etkiler yaratacak potansiyelde bir durumdur ve eğitim sisteminde yapılacak güncellemeyle eğitmenler ile öğrenci arasında daha netleşmiş bir dil oluşacak, eğitmenin öğrenciye ulaşması kolaylaşacaktır.



Tablo 11: 2014 Yılından Günümüze Küresel İnternet Kullanımı (URL-12)

Dijital medyanın dönüşümü ve gelişimi günümüzde çok fazla ihtiyaca yönelik olarak üretilmiş akıllı telefonların kullanıcıların ihtiyaçlarını gerçekten karşılaması sayesinde gerçekleşen bir durumdur. Akıllı telefonlar, yalnızca sesli ve yazılı iletişimi sağlamak üzere yaratılan cep telefonlarına çeşitli yazılımsal ve işletimsel eklentiler yapılmasıyla üretilmiştir.1973 yılında, *Motorola* isimli Amerikan hücresel ağ firması CEO'su Micheal Cooper tarafından geliştirilmiştir (URL-17). Üzerinden 46 sene geçmiş olan bu gelişme, telefonlarına hücresel veri bağlantısının eklenmesiyle beraberinde daha çok mobil aygıtın yaratılması ve piyasaya sürülmesini getirmiştir. Bunlar; hesap makineleri, tablet bilgisayarlar, giyilebilir teknolojiler, navigasyon cihazları ve benzeri taşınabilir elektronik aygıtlardır.

Dijital medya dönüşmüş geleneksel medyayı da içinde barındırmasının yanında, aksesuar eklentileriyle de geleneksel yöntemleri tamamen ortadan kaldırmamıştır. Bunun en iyi örneğini kalem-tabanlı bilgisayarların taşınabilir türlerinde görmek mümkündür. Kalem-tabanlı bilgisayarlar, el yazısını veya çizimini tanımasına olanak sağlayan örüntü-tanıma yazılımlı bilgisayarlardır. Bilgisayarın kendi ekranına veya bilgisayarla eşlenik çalışabilen tablete, yine bilgisayarın tanıdığı bir kalem aracılığıyla yazılarak çalışmaktadır (URL-18).

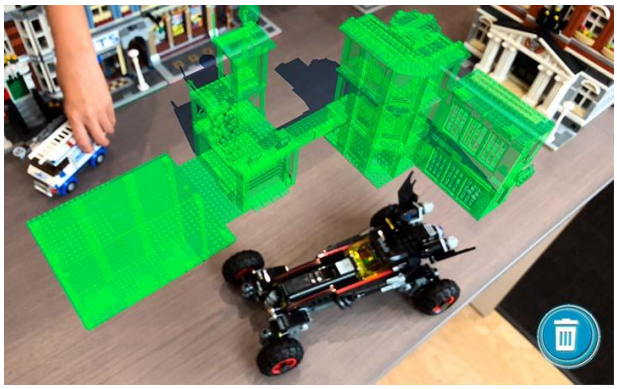
Kalem-tabanlı bilgisayarlar, bilgisayarların dokunmatik ekranlarla buluşmasıyla yaratılmış aygıtlardır. Burada bilgisayar donanımlarında kullanılan klavye ve fare gibi aksesuarların yerini, parmaklar ve özel kalemlerle gerçekleştirilebilecek olan birtakım eylemler almıştır. İlk çalışmaları 1980'lerin başlarına denk gelen

dokunmatik arayüzler, parmakların dokunma eylemini komut girdileri olarak algılamakta ve bilgisayarı harekete geçirmektedir. Bu dokunma eyleminin çeşitleri ve kombinasyonlarıyla, bilgisayar harekete geçirilebilir, içerisindeki bir yazılım açılıp kullanılabilir; bir kez dokunmak, fareyle bir kez tıklama yerine geçebilir (Radhakrishan vd., 2012).

İnternetin mobil aygıtlar aracılığıyla kullanılmaya başlamasından sonra bazı bilgisayar tabanlı program geliştiricileri bu aygıtlara yönelik yazılımlar da üretmeye başlamıştır. İnternet kaynaklarına yeri değiştirilebilen bu aygıtlarla ulaşılması, kullanım sıklıklarıyla doğru orantılı olarak artmıştır. Mobil aygıtlara yönelik bu yazılımlar, *uygulamalar* olarak adlandırılmıştır. Aygıtların kendi işletim sistemlerinin içinde veya sanal mağazalardan edinilebilecek biçimde bağımsız olarak geliştirilebilirler. Tez araştırması kapsamında, katılımcı öğrencilerle çalışması yapılması tasarlanmış olan artırılmış gerçeklik kavramını, akıllı telefon veya tablet uygulamalarında görmek mümkündür. Araştırma tasarımında, katılımcı öğrencilerle yapılan çizim çalışmalarının arkasından, akıllı medya kullanım sıklığı, yeni uzamsal ortamların kullanım sıklığı, bu uzamsal ortamlardaki kullanım başarısı, algılama başarısı ölçeklerini oluşturmada, yukarıda sözü geçen sosyal medya kavramından ve uygulamalarından faydalanılmıştır.

Artırılmış gerçekliği, son zamanlarda kullanıcısına cep telefonlarının kamerası aracılığıyla filtreler de sağlayan sosyal medya uygulamalarında; oyun, eğlence ve uygulamalarında; inşaat ve mimari uygulamalarında; kent mekânında kullanıcıyla eş zamanlı olarak çalışan ve yön bulma, gezinme (navigasyon) ve haritalandırma işlemlerini esas alan seyahat uygulamalarında ve Google uygulamalarında görmek mümkündür. Bu uygulamalardan bazıları şunlardır:

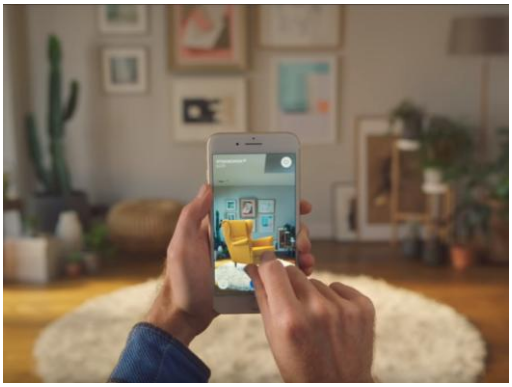
Sosyal Medya
-Instagram, Snapchat
Oyun ve Eğlence
-PokemonGo, Lego AR Studio, NBA AR, YouCam Makeup, Facetune, Face Swap
Mimari ve Yapı Sektörü
-Morpholio AR Trace, SketchAR, Pair 3D, VisiDraft, IKEA Place, AMİKASA, Marshall
Gör&Boya
Google Uygulamaları
-Google Translate, Google Maps, Google Lens (URL- 19)



Görsel 6: Lego AR Studio (URL-21)

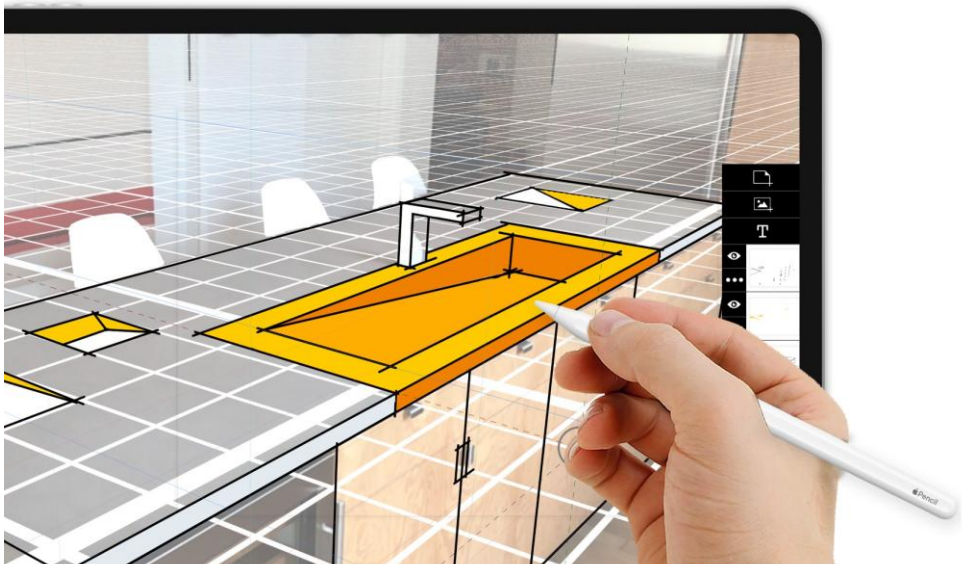
Görsel 5: FaceTune AR Eğlence Uygulaması (URL-20)

Görsel 8: PokemonGO AR Oyun Uygulaması, (URL-22)



Görsel 7: IKEA Place AR, Yapı ve Dekorasyon Uygulaması, (URL-23)

Görsel 9: SketchAR Artırılmış Gerçeklik Eskiz Uygulaması, (URL-24)



Görsel 10: MorpholioAR Trace Mimari Tasarım ve Çizim Uygulaması, (URL-25)

Görsel 11: MorpholioAR Trace Mimari Tasarım ve Çizim Uygulaması, (URL-26)

3.4. BÖLÜM SONUCU

Uzamsal kavramlar ışığında, mekânın algılanışını aktararak, yeni teknolojinin genç kullanıcılar üzerindeki etkilerini tartışan tez çalışması bağlamında, günümüz tasarım stüdyoları öğrencilerinin mekânı algılamayı artırılmış gerçeklik teknolojileriyle ne derecede başarılabileceğini sorgulamak amaçlanmıştır. Bu kapsamda, araştırma için öncelikle uzamsal kavramlar tartışılmış; bu kavramların sanal ve artırılmış gerçeklik ortamlarıyla ilişkisi aktarılmıştır. Uzamsal kavramlar, yetenekler ve algılama, zihinsel etkinliklerdir ve bilgisayar yöntemleriyle oluşturulmuş sanal gerçeklik ortamlarında üretilen mekânların algılanmasında önemli rolleri bulunmaktadır. Sanal mekânın algı süreci de bu yeteneklerle gerçekleşmektedir. Bilgisayar ortamında hazırlanmış sanal nesneleri gerçek mekân üzerine bir katmanmışçasına yerleştirerek sunma durumu artırılmış gerçeklik kavramına karşılık gelmektedir. Var olanın artırıldığı gerçeklik durumu olarak tanımlamak mümkündür. Her iki gerçeklikle hazırlanmış mekânların eğitim alanında da kullanıldığını günümüz popüler kitle iletişim araçlarıyla izlemek kaçınılmazdır. Teknoloji hayatı kolaylaştırdığı gibi, eğitim alanında da pek çok faydalar sağlamaktadır. Caudell ve Mizell (1992) artırılmış gerçeklik için, geçmişte üretim teknolojilerinde çalışanların hayatını kolaylaştırmak verimlerini ve performans kalitelerini artırmak amacıyla geliştirilmeye başlanıldığını ve kullanıcının görsel alanını mevcuttaki ödevi gerçekleştirirken edinilen bilgi ile *artırma* amaçlı olarak geliştirildiğini aktarmıştır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi, yaygın olarak bilinen pek çok mobil cihaz uygulamalarının son zamanlarda kullanmaya başladığı gelişme olduğundan, tez çalışması kapsamında mekân tasarım eğitiminde yöntem olarak kullanılıp kullanılamayacağı düşüncesinden hareketle araştırma kapsamına alınmıştır.

Nesnenin zihinde bulundukları konumla birlikte canlandırılabilmesi ve konumlarında veya durumlarındaki herhangi bir değişiklikte aynı nesne olarak algılanabilmesi uzamsal yetenekler kapsamındadır. Nesne, biyolojik algılama sürecinin ardından zihinde işlenmeye başladığında bu yetenekler devreye girmektedir. Mekân algısı ise kullanıcıya benzer ve daha kompleks olarak algılama süreci yaşatır. İç mimarlığın temel basamağı olan mekân kavramı, bilinen en eski ve yaygın anlamıyla barınma gereksiniminin karşılandığı kapalı hacimler olarak

tanımlanmaktadır. Bu kapalı hacimlerin tasarlanması, hem kâğıt-kalem vb. ekipmanlarla mümkün olduğu gibi geçmişi yaklaşık 50 yıl öncesine dayanan bilgisayar teknolojileriyle de hazırlanmaları mümkündür. Tasarım eğitiminin geleneksel ortamı atölyeler ve stüdyolarda günümüz bilgisayar ve iletişim teknolojileriyle hazırlanan yöntemlerden faydalanmak mekân tasarımının öğrenilmesinde yeni kapılar açacaktır. Bu bağlamda devreye yeni nesil uzamsal düşünme ortamları girmektedir. Tez çalışması kapsamında tasarım eğitimiyle yeni nesil bu ortamların ilişkilendirilmesi nedenini yukarıda varılan yargılarla açıklamak mümkündür.

Günümüz tasarım stüdyoları öğrencilerinin tasarım yöntemlerini desteklemek ve mekân algılarını geliştirmek düşüncesiyle yeni nesil uzamsal düşünme ortamlarına başvurulabilineceğinden hareketle, toplumsal gelişmeler kadar teknolojik gelişmelerinde etkisi altına aldığı sosyal kuşak kavramı da tez çalışması kapsamında aktarılması gerektiği düşünülen bir bölüm olmuştur. Gardner ve Davis (2014), günümüzde kuşak kavramının, dijital teknolojilerin gelişmesiyle süreç ve birey bağlamında değişikliklere uğrayarak yeni bir anlam kazanmaya başladığı, dijital teknolojinin bilinçsel bağlamda günümüz kuşağını kendinden önceki kuşaklardan daha farklı bir duruma getirdiği ifadeleriyle, tez çalışmasının hipotezini desteklemektedir. Her kuşak, tarihçiler ve toplum bilimciler tarafından belirli tarihler ve özellikleriyle tanımlanmıştır. Farklı kuşakların bir arada bulunması, algısal, yöntemsel ve iletişimsel bağlamda değişiklikler gösterebileceğinden, bunlardan kaynaklı sorunların doğması olasıdır. Araştırma tasarımlarında olması gerektiği gibi günümüz çalışmalarının özellikle disiplinlerarası nitelik taşıması beklenen türlerinde, nesiller arası farklılıkları iyi tanımlama ve ortaya çıkan sorunlara çözümler bulma işi hedeflenmelidir (Adıgüzel vd., 2014). Gasset'in *Kuşaklar Kuramı* (1914) yalnızca kuşakları anlamaya yaramamış, bunun yanında kuşakların ontolojik olarak sosyal ve tarihi yaşantıdaki yerlerini belirlemiş ve tarihsel süreçteki işlevlerinin işleyişini anlamaya yaramıştır (Mavias, 1970). Bu bağlamda araştırma tasarımlarının insan gruplarının özellikleri dikkate alınarak gerçekleştirilmesi gerekliliğine karar verilmiştir. Teknolojik gelişmelere daha çok tanık olan Y ve Z kuşaklarının, teknoloji ürünlerine olan eğilimi ve kullanma becerilerinin kendinden önceki kuşaklara göre daha ileri seviyede olduğu tez çalışması kapsamında yapılan araştırmalarca tespit edilmiştir. Bu kapsamda, sözü geçen kuşakların

bilgisayar ve iletişim teknolojileri ürünlerine daha aşina olmaları dolayısıyla, geleneksel mekân tasarım yöntemlerinin onlara yeterli gelmeyeceği sonucuna varıldığından, artırılmış gerçeklik ortamlarının mekân algısını farklılaştıracağı sonucuna varılmıştır.

Tüm bu araştırmalardan hareketle, tasarım eğitimi verilen stüdyoların yeni nesil uzamsal düşünme ortamlarıyla ilişkilendirilmesi, incelenecek diğer adım olarak tez yazarı tarafından kararlaştırılmış, bilgisayar-iletişim, bilişim teknolojilerinin mekân tasarım eğitiminde günümüzde nerede olduklarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Dünyada kullanılan yöntemler ve bu yöntemleri kullanan okullar ve üniversiteler araştırma kapsamına alınarak, Türkiye örneklerine de yer verilmesi planlanmaktadır.

4. BÖLÜM: TASARIM İÇERİKLİ DERSLERLE ARTIRILMIŞ ORTAMLARIN İLİŞKİLENDİRİLMESİ

Bilişim teknolojileri, günümüzde pek çok alanda olduğu gibi eğitim alanında da hatırı sayılır bir yere sahiptir. Gündelik yaşantının önemli bir parçasını oluşturan bu teknolojiye ait araçlar; bilgisayarlar, akıllı telefon ve tabletler, bunlardan yalnızca sıradan bir bireye ulaşabilir derecede sık kullanılan araçlar olmuşlardır. Eğitim bilimlerinde de mevcutta içinde bulunulan bu dönem günden güne ivme kazanarak değişiklik gösteren gelişmelere sahiptir. Tasarım stüdyolarının geleneksel ve alışılmış etkileşimli eğitim biçimi teknolojik gelişmelere ayak uyduran pek çok yeni yöntemle değişikliğe uğramış, bilişim sistemlerinin parçaları olan yeni nesil ortamlar sayesinde eğitim yöntemleri değişmiştir. Buna örnek olarak öğrenciler artık ikinci ve üçüncü boyutu bilgisayarlar yardımıyla da algılayabilmekte, bu ortamlarda mekân tasarlayabilmektedir (Yıldırım vd., 2010a). Günümüzde artık çok da yeni sayılamayacak derecede sıkça başvurulan bu dijital yöntemlere uzamsal ortamların teknolojik gelişmelere dayalı türevleri dolayısıyla artık simülasyonlar, hologramlar ve artırılmış diğer ortamlar eklenmeye başlanmıştır.

Bilgisayarların günümüzde mekân tasarımındaki yeri tartışmasız büyüktür. Bundan on yıllar önce geliştirilen yeni ortamlar olan *Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design)* ortamları, muhasebe, yazma, proje zamanlama vb. gibi destekleyici diğer bilgisayar ortamlarıyla birlikte, mimarlık ve mekân tasarımı disiplinlerinin yürütülebildiği araçlar olarak tanımlanmaktadır. 90'lı yıllarda mimarlık disiplininin bilgisayar tabanlı ortamlarla gerçekleştirilmesinin ilerleyişini incelemek adına yapılan akademik bir çalışmaya göre, 1982'de %30'larda olan BDT kullanımı, 90'lı yıllarda %84'lere kadar varmıştır, sonucu aktarılmıştır (Brandon B. L., 1994). Bu araştırmadan yola çıkılarak tahmin edileceği üzere, mimarlık ve mekân tasarımı disiplinlerinin günümüzde bu tip teknoloji ürünleri aracılığıyla yürütüldüğü ile eğitimsel ve profesyonel bağlamda ciddi bir oranda geliştirildiğinden bahsedilebilir.
Bilişimsel bağlamda teknolojinin tasarıma destek olduğu alanlar eğitim ve uygulama alanlarında kullanılmaktadır. Tasarım eğitiminin yöntem ve tekniklerine ek olarak kullanılan bilişim sistemlerinin ürünleri olan uzamsal ortamlar, tasarımı bitmiş ve uygulamaya geçilecek olan ürünlerin hayata geçirilmesinde de ofis kullanımı (metraj, maliyet, analiz, malzeme) ve yapı ve yapım teknolojileri (akıllı

yapılar vb.) bağlamında önemli derecede katkıları bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, kullanıcısının imgesel kararlarına yön vermesinde aracı ortamlar olan BDT ortamlarının yaratıcılığı doğru orantılı olarak etkilemesi mümkündür. Bu nedenledir ki BDT, tasarımın aşamaları olan çizim revizyonu, eskiz üretimi ve belge tanımlanmasında başarıyla kullanılmaktadır.

Bilgi üretiminde ve bunun kullanılmasında güncel teknolojiler görsel ve/veya işitsel ortamlarıyla tasarım eğitiminde de alışılmış öğrenme biçiminin yanında bunu hızlandırdığı ve kalitesini artırdığı bilinmektedir. Eğitim kurumlarının yapı ve işlevlerinin doğrudan etkilendiği teknolojik gelişmeler, bilginin doğrudan öğrenciye aktarıldığı tasarım eğitimine de yansımıştır. Tasarım eğitimi, kendine özgü yöntem, teknik ve ortamları bulunan ve öğrenciyle doğrudan etkileşimin kurulduğu ortamlardır. Öğrenciyle kurulan etkileşimin bire bir ve karşılıklı olduğu eğitim, stüdyo denen ortamlarda gerçekleştirilmekte ve öğrenciden zihinsel bazı faaliyetler gerçekleştirmesi ve bunun sonucunda somut bir ürüne ulaşması beklenmektedir. Zihinsel süreçte çevreden toplanan bilgilerin imgesel olarak değerlendirildikten sonra somut bir biçimde eskizler, çizimler veya modellerle dışa vurulması tasarım stüdyolarının eğitim biçimini anlatmaktadır. Bilişim sistemleri bu süreçte devreye girdiğinde, süreci izleyebilme, esnetebilme, sistemi parametrik olarak inşa ettikten sonra küçük değişiklikleri sistemi bozmadan yapabilme olanakları sağlayarak tasarım eğitimine sayısal ve görsel destek sağlamaktadır (Yıldırım vd., 2010a). Tüm tasarım eğitimi alanlarının bilişim teknolojilerinin gelişmelerinden faydalandığı gibi mekân tasarım eğitiminde ve dolayısıyla iç mimarlık eğitiminde de başvurulan yöntemler olduğundan, yeni bir tasarım anlayışını da beraberinde getirmiştir. Dijital tasarım kültüründeki hızlı ilerleyiş, diğer tasarımın diğer kolları ve profesyonel diğer alanlarda da olduğu gibi iç mimarlık eğitiminde de bazı yenilikler ve güncellemelere ihtiyaç duyulduğu gerçeğini ortaya çıkarmıştır (Arabacıoğlu ve Arabacıoğlu, 2013).

Tasarım eğitiminin en çok yaşanan zorluklardan birisi sürece yeni başlanıldığı dönemde öğrencilerin tasarladıkları ürünleri yorumlamaları ve iki veya üç boyutlu anlatımları olarak belirtilebilir. Tam da bu aşamada öğrencilerin bu faaliyetlerine yardım edebilecek bilgisayar programları bulunması, tasarım eğitimini destekleyici bir durumdur. Öğrenci, tasarım stüdyosu içerisinde, zihninde geçirdiği tasarım

sürecini ürün ile sonuçlandırırken bu bilgisayar programlarından mimari çizim ve modelleme bağlamında faydalanabilmektedir. Öğrenci bu noktada düşüncelerini pek çok yazılım aracılığıyla görsel olarak ifade edebilmektedir. Tasarım disiplini içerisinde tasarım eğitimince sıklıkla kullanılan yazılımlar aşağıdaki gibidir:

Bilgisayar Destekli Çizim (Computer Aided Drawing CAD) Yazılımları

- Piksel bazlı yazılımlar
- Vektör bazlı yazılımlar
- Katı Modelleme ve NURBS yazılımlar
- Obje bazlı yazılımlar
- Animasyon, seslendirme, resim işleyici ve son işlemler amaçlı yazılımlar (Yıldırım vd., 2010a).

Tüm bu teknolojik gelişmelerin günümüzde vardığı noktalardan birisi olan artırılmış ortamlar ise tasarım eğitimine katkı sağlamaya başlayan yöntem ve teknikleri barındırmaya başlamaktadır. Bireyin birden fazla duyusuna hitap eden ve bireyin söz konusu ortamla etkileşim halinde bulunduğu bilişim ortamları olan sanal ve artırılmış ortamlar sayesinde mekânı algılamak, yorumlayıp değerlendirmek ve yeniden üretmek gibi süreçler daha da kolaylaşmaya başlamıştır. Bu ortamlarda hazırlanan mekânlar, görsel birer model olarak, tasarım prensiplerinin daha iyi anlaşılması, mekânın uzamsal bağlamda daha iyi algılanması, gerçeğe yakın görsel benzetim ve canlandırmalarla mekânın daha doğru deneyimlenmesini amaçlamaktadır (Yıldırım vd., 2010a). Bilgisayar kullanılarak gerçekleştirilen tasarımlar için kullanılan aynı zamanda üç boyutlu çizim ve modelleme yapılabilen başlıca yazılım ve programlar şunlardır:

Autodesk isimli Amerikan bir firma tarafından geliştirilen programlar

- AutoCAD: BDT (URL-25)
- 3DsMax: Modelleme, görselleştirme, 3D animasyon (URL-27)
- Maya: Modelleme, görselleştirme, 3D animasyon, simülasyon (URL-28)
- Revit: Modelleme, BIM (URL-29)
- Allplan: BDT, BIM (URL-30)
- SketchUp: Modelleme (URL-31)
- ArchiCad: Modelleme, BIM (URL-32)

Tasarım eğitimini destekleyici bilişimsel alandaki çalışmaların yalnızca mühendisler ve yazılım geliştirici kimseler tarafından değil tasarım eğitmenleri ve akademisyenler tarafından da yapıldığı görülmektedir. Bu bağlamda bilişim teknolojisi içerikli dersler hazırlamak veya tasarım stüdyolarını destekleyici yöntemler geliştirmek bu çalışmaların arasındadır. Dijital kültürün tasarıma girişinde yaşanan en büyük kaygı olan el çiziminin yitimi üzerine yapılmış el

çizimiyle tasarım ile bilgisayar destekli tasarım kıyaslamalı çalışmalarla tasarımın kendisine odaklanmış çalışmalar da mevcuttur (Arabacıoğlu & Arabacıoğlu, 2013). Tasarım ve eğitiminde kullanılan yeni ortamlar artık dijital destekli tasarım olarak nitelendirilebilir. Tasarımın basamaklarından herhangi birinin kolaylıkla gerçekleştirilebileceği aygıtlar ve bunlarla birlikte çalışabilecek uygulamalar sayesinde, artık bilgisayarlar da eskimeye başlayan dijital ortam sağlayıcılarıdır denilebilir. Tıpkı geçmişte insan gücünün fazlasıyla kullanıldığı, üretimi çok uzun süren mekanik çalışmaların yerini bilgisayar teknolojilerinin alması gibi, yakın gelecekte bilgisayarlar da yerini daha gelişmiş ve dönüşmüş cihazlara bırakabilir.

Tasarım eğitiminde dijital destekli tasarım yöntemlerinin kullanılması, BDT içerikli derslerde de görüldüğü gibi öğrencilerin üçüncü boyuttaki başarılarını artırarak, daha sonra yapacakları perspektif çizimi, maket yapımı gibi üç boyut algısının önemli olduğu ifade biçimlerini kısa sürede kolaylıkla yapabilmeleri için gereklidir. BDT dersi olan Bilgisayar Destekli Tasarım II dersini alan 62 Mimarlık öğrencisiyle yaptığı çalışmada Işık (2017), bilgisayar ortamında çizim yapmanın mekân algısına olumlu etkilerinin olduğu düşüncesini geliştirmiştir. Çalışmada, dönem başında ve sonunda öğrencilerin BDT ile olan ilişkileri sorgulanmış ve algılarında artış tespit edilmiştir. Dersin, öğrencilerin üç boyutlu düşünme yeteneklerini artırdığı tespit edilmiş, ileriki çalışmalarda algılarında da artışlar olacağı sonuçlarına varılmıştır.

4.1. TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA İÇ MİMARLIK VE EĞİTİMİ

İnsan yaşamıyla doğrudan ilişkili bulunan mimarlık disiplini tarihi geçmişi dolayısıyla en eski disiplinler arasında yerini almaktadır. Barınma gereksiniminin en ilkel biçimde giderilmesiyle ortaya çıkmış olan mekân kavramıyla birlikte insanın çevresini inşa etmeye başlaması, mimarlığın temelini oluşturan adımlardandır. Tüm disiplinlerde olduğu gibi mimarlık disiplini de yükseköğrenim bağlamında Mimarlık, İç Mimarlık gibi bölümlere ayrılarak günümüzdeki halini alması ve belli kuramsal ve pratik içeriklerin deneyimli kimselerce meslek adaylarına aktarılması bu içeriklerin edinildiği eğitimlerce edinilmektedir. MÖ. 25 yılında ilk çalışmaları ortaya atılan kaynaklarından bu zamana, toplumsal gelişmeler, akımlar ve dönemler, tasarımı merkezine almış olan mimarlık ve

mekân tasarımı disiplinlerinin içeriklerinde ve eğitim biçimlerinde de değişiklikler yaşanmıştır. Bunun en iyi örneğini günümüzdeki mimarlık ve iç mimarlık uygulamalarında görmek mümkündür. Modernizm'in ortaya çıktığı 20. yy'daki bina yapım teknolojileriyle günümüzdeki teknolojilerin farkı gibi bazı büyük ilerlemeler, eğitimsel bağlama da yansımıştır. Geleneksel mimari temsil tekniklerinin uygulanma biçimleri artık teknoloji tabanlı ortamlarda gerçekleştirilmekte ve bu tip uygulamalar tasarım eğitimlerinde de kullanılmaktadır.

4.1.1. Tasarım Eğitiminin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi

Mimarlığa ve eğitimine dair bilgilerin aktarıldığı ilk kaynak olarak, Klasik Çağ'da yazılmış olan 'De Architectura' (Türkçe çevirisi: Mimarlık Üzerine On Kitap) gösterilmektedir. Yaşamını mimar-mühendis olarak sürdürmüş olan Vitrivius, mimarlığa dair hazırlanmış bilinen en eski kitap olan De Architectura'yı, tahminen MÖ. 25 yılında, mimarlık üzerine olan bütün bilinenleri toplayıp bir araya getirerek oluşturmuştur. Vitrivius'a göre mimar, çeşitli bilim dallarının öğretileriyle donanım kazanmış, uygulama ve kuramla bilgilerini pekiştirmiş kimselerdir. Mimar, doğal yeteneklerinin yanında eğitime de yatkın olmalıdır. Mimar, iyi tarih, geometri, müzik, felsefe bilmeli, tıp, hukuk ile gökbilimi ve yıldızbilimi alanlarıyla tanışık olmalıdır. Son derece değişik sanat ve bilim öğretileriyle zenginleştirilmiş bir öğrenim ile yetiştirilmelidir (Şevki Vanlı Mimarlık, 1998). Mimari tasarım eğitiminin yapılandırılmasından önce, mimar kimliğindeki kimseler için herhangi bir sanat veya tasarım okulu bulunmayışı, meslek adaylarının usta-çırak ilişkisiyle yetiştirilmesini sağlamıştır. Mesleğin uzmanlığı ayrıca sanatçılar, bilim insanları ve filozoflar tarafından da gerçekleştirilebilmiştir (Demirbaş, 2001).

Modern Çağ ile birlikte mimarlık üsluplarının evriminin durmasına kadar olan süreçte, moda, art arda gelen dinsel akımlar ve politik rejimler gibi gelişmeler bu üslupların gelişim ve değişim gösterme nedenleri olmuştur. Gelişen teknoloji ve ilerleyen bilimin toplumlarca henüz deneyimlenmemiş olması, mimarlıktaki arayışların diğer nedenlerindendir. Malzeme bilgisinin artışı ve betonarmenin keşfi, klasik geleneksel mimarlığı ortadan kaldırmaya başlamıştır (Sant'Elia ve Marinetti, 1914). Mendelson (1919), mimarlıkta bu bağlamda gerçekleşen işlev değişikliklerinin, artan seyahat olanakları, ekonomi ve dinde gerçekleşen değişimler ve yeni yapı malzemelerinin (cam, demir, beton) sunduğu olanakların

bir sonucu olduğunu ifade etmiştir. Tüm bu gelişmelerin mimarlık ve tasarım eğitimine olan yansımaları, kabul görmüş birtakım anlayışların da dönüşmesine ön ayak olmuştur.

Dünyayı derinden etkileyen olaylardan birisi olan Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra, temel sanat eğitimindeki en köklü değişiklik Bauhaus Okulu ile olmuştur. Savaş döneminin Almanya'sında Endüstri Devrimi'nin ülkeye kazandırdıklarını siyasal olarak da pekiştirmek üzere birtakım endüstriyel adımlar atılmaya başlanmıştır. Bunlardan en önemlileri, makineleşmenin yeni bir yaratım betimlediği yeni bir mimarlık anlayışı olmuştur. Bu anlayışın yaratıcısı olan Alman Art Nouveau akımı Judgenstil Hareketi'nin öncüsü sanatçı ve tasarımcı Peter Behrens (1868-1940) olmuştur. Behrens, yeni mimarlık üslubunun oluşumunu adım adım hazırlarken, yaratılan bu yeni mimari kavrayışın genç mimarları etkilemesi kaçınılmaz olmuştur. Bunlardan birisi önemli 19. yy mimarlarından Walter Gropius olmuştur (Roth, 2006, s. 614).

Mimari tasarım eğitiminin 20. yüzyıl başlarında bölünmeler ve uzmanlaşmalar biçiminde ayrışmaya başlaması, iç mimarlık mesleğinin temellerinin atılmaya başlamasını sağlamıştır. Mimarlığın temellerinin yüzyıllar öncesine dayanmasına ve mimari tasarım eğitiminin zaten veriliyor olmasına karşın yapının içiyle ilgili ilk ayrıntılı çalışmalar bu döneme rastlamaktadır. Bu uzmanlaşmanın mesleki bağlamda gelişip olgunlaşarak profesyonel biçimde hayata geçmesi ilk olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde görülmektedir. Böylelikle kurumsallaşmaya başlayan iç mekân tasarım eğitimi, ilk yıllarda 'iç dekorasyon', ikinci dünya savaşı sonrasında ise 'iç tasarım' ve 'iç mimarlık' olarak adlandırılmaya başlanmıştır (Kaptan, 2003).

19. yy Amerika'sında iç mimarlıkla ilgili temellerin atılmasındaki gelişmeler bağlamında, bazı okullarının kurulması önemli gelişmelerdir. Bu okulların kurulması, sanat ve tasarım eğitimlerinin geliştirilmesi adına eğitimsel açıdan da yapılması gereken güncellemelere dair ilk adımlardandır. Amerika'da sanat ve tasarım eğitiminin uzmanlar tarafından geçerli programlarla verilmesini amaçlayan okullar tarihsel sıraya göre Tablo 11'de belirtilmiştir (Kaptan, 2003).

1826	Baltimore Maryland Sanat Enstitüsü *Baltimore Maryland Institute of Art*	Sanat Eğitimi
1844	Philadelphia Moore Sanat Üniversitesi *Philadelphia Moore College of Art*	Sanat Eğitimi
1865	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü - MIT *Massachusetts Institute of Technology*	Mekân Tasarımı Eğitimi
1867	Mineapolis Sanat Üniversitesi *Mineapolis College of Arts*	Sanat Eğitimi
1876	Philadelphia Sanat Üniversitesi *Philadelphia College of Art*	Sanat Eğitimi
1877	New York Süsleme Sanatları Okulu *New York School of Decorative Arts*	İç Mimarlık – İç Mekân Tasarımı Eğitimi
1877	Rhode Island Tasarım Okulu *Rhode Island School of Design*	İç Mimarlık – İç Mekân Tasarımı Eğitimi
1879	Chicago Sanat Enstitüsü *Art Institute of Chicago*	Sanat Eğitimi
1882	Brooklyn-New York Pratt Enstitüsü *Pratt Institiute in Brooklyn-New York*	İç Mimarlık – İç Mekân Tasarımı Eğitimi

Tablo 12: Amerika'da Kurulan İlk Sanat ve Tasarım Okulları, (Kaptan, 2003)

Türkiye'de ise ilk Güzel Sanatlar Akademisi, Floransa ve Paris'teki akademilerden hareketle, 1882 yılında sanatçı ve sanat tarihçisi Osman Hamdi Bey tarafından Sanayi-i Nefis-i Şahane Mektebi adıyla kurulmuştur. Türkiye'de iç mimarlık eğitiminin temellerini oluşturan hareket akademideki Tezyinat yani Süsleme Bölümü'nün 1923 yılında kurulması olmuştur. Akademi bugünkü adıyla Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi olarak eğitim vermektedir (URL-33). 1930 yılında, akademinin Tezyinat Bölümü altında, Umumi Tezyinat, Seramik ve Afiş atölyeleriyle birlikte iç mimarlık eğitimine yönelik *Dâhili Mimari Atölyesi* kurulmuştur. Devlet Güzel Sanatlar Üniversitesi'nin *İçmimari Atelyesi* içeriğinde eğitim yapan ikinci kurum ise 1957 yılında kurulan Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksek Okulu'dur. Bugünkü adıyla Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi olarak eğitim veren fakültede Mobilya, İç Mimarlık, Dekoratif Resim, Grafik Sanatlar, Seramik Sanatları ve Tekstil Sanatları bölümleri kurulmuştur. Fransız Güzel Sanatlar ekolünü benimseyen DGS Akademisi'nin aksine TGSY Okulu, Bauhaus

anlayışında eğitim vermiştir (Küçükerman, 2014). Türkiye'de yavaş yavaş şekillenmeye başlayan iç mekân tasarımı eğitiminin öncüleri olan bu iki kurumda da eğitimin diğer pek çok alanında olduğu gibi batıdaki gelişmelerden ve değişmelerden faydalanılmıştır. Bunun en iyi örneği İkinci Dünya Savaşı'nın ağır koşullarını yaşayan Avrupa'dan Türkiye'ye sığınan eğitimcilerin bu kurumlarda görev almasında görülebilmektedir. Bunun yanında her iki kurum da öğretim elemanı transferinde bulunmuş, DGS Akademisi, Fransa ve İtalya'dan ressam ve sanatçılar, TGSY Okulu, Almanya'dan sanat ve tasarım eğitmenleri getirmiştir (Unansal, 2014).

TGSY'de amaçlanan, yalnızca güzel sanatlar eğitiminin verilmesi değil aynı zamanda sanatta teknik bilgi ve beceri birikimini de kazandırmaktır. Bu bağlamda, Bauhaus anlayışının evi olan Almanya ile çalışılmış; sanat ve tasarım eğitimlerinin temeli olan Bauhaus ilkeleri esas alınmıştır. 1883 yılında kurulan DGS Akademisi'nin Fransız ekolünü benimseyen yaklaşımlarına 1957 yılında kurulan TGSY Okulu ile iç mimarlık eğitimine yeni arayışlar getirilmiştir (Unansal, 2014).
İç mimarlık, insan ve çevreyi merkezine alan bir disiplindir. Bunu yaparken pek çok açıdan insan yaşamına dokunmaktadır. Psikolojik ve fiziksel olmanın yanında, toplumu oluşturan kültür ve tarihi de hesaplar; toplumsal ögeler barındırır. İnsanı, içinde bulunduğu çevreden ayrı düşünmek mümkün değildir. Mekân yaratmak ve tasarlamak, iç mimarlığın temelidir; mekân tasarımında insan yaşamına dair tüm gereksinimleri karşılamayı hedefler. Mekân tasarlamada, insan yaşam ve davranışlarına dair tüm ögeler dikkate alınır. Geçmişte sanatın beslediği tasarım, teknikle birleştiğinde elde edilen somut verilerin yaratıcılıkla şekillendirilmesi, iç mimarlığın yöntem ve tekniklerine taban oluşturmaktadır.
İnsan ve mekân odaklı bir disiplin olan iç mimarlık, mesleki bağlamda dünyada IFI (International Federation of Interior Architects/Designers) - Uluslar Arası İç Mimarlık Federasyonu adı verilen bir kuruluş tarafından resmi olarak küresel bir otorite olarak dünyaya duyurulmuştur. İç mimarların veya iç mekân tasarımcılarının ilk ve tek uluslar arası federasyonu olarak 1963 yılında hayata geçirilmiştir. IFI, uluslar arası tasarım camiasındaki tüm tasarımcı, eğitimci ve sanayi paydaşlarını tek çatı altında toplamayı hedefleyen bir federasyon olarak, iç mimarın tanımını şu şekilde yapmıştır:

> İç mimar, iç mekân işlev ve kalitesiyle ilgili olan tüm sorunları tanımlayan, araştıran ve yaratıcı bir biçimde çözen; iç mekândaki programlama, tasarım analizi, mekân planlaması, estetik ile saha denetimi gibi becerileri, iç mekânda yapım, bina sistem ve içerikleri, yapı düzenlemeleri, donatı, malzeme ve mobilya gibi alanlardaki uzman bilgisiyle çözümleyen; kullanıcının yaşam kalitesini artırmak ve sağlık, güvenlik, refah ve çevresini korumak amacıyla, tasarladığı mekâna yönelik şemalar, çizimler ve belgeler hazırlayan eğitimli, deneyimli ve yetenekli kimselerdir. (URL-34)

Türkiye'de iç mimarlığa yönelik resmi çalışmalar, İç Mimarlar Odası'yla başlamıştır. 1975 yılında ilk faaliyetlerine bir dernek olarak başlayan İç Mimarlar Odası, 1976 yılında TMMOB Türkiye Mühendis ve Mimarlar Odası bünyesine katılarak çalışmalarına devam etmiştir. 2011 yılından itibaren IFI örgütünde tam yetkili üye olarak yer bulmaktadır (URL-35).

Türkiye'de, yükseköğretimde mimarlık disiplini, uzmanlık alanı olarak *mimarlık, planlama ve tasarım* temel alanı biçiminde programlanmıştır. İç Mimarlık, Mimarlık, Endüstri Ürünleri Tasarımı, Peyzaj Mimarlığı ile Şehir ve Bölge Planlama bölümleri gibi bu temel alanın kapsamı altındadır (YÖK). 2018 yılı ÖSYM kılavuzunda yayımlandığı üzere (EK-1) ülkemizde üzere 57, KKTC'de ise 6 olmak üzere toplamda 63 üniversitede, farklı fakülteler bünyesinde iç mimarlık ile iç mimarlık ve çevre tasarımı bölümleri açılmıştır (Tablo 12, 13). En eskisi ise Mimar Sinan Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık bölümüdür.

Hem İngilizce hem de Türkçe eğitim veren fakülteler ile bazı bölümlerin ikinci öğretim programları toplama katılmamıştır.	GÜZEL SANATLAR FAKÜLTESİ	GÜZEL SANATLAR VE MİMARLIK FAKÜLTESİ	GÜZEL SANATLAR VE TASARIM FAKÜLTESİ	GÜZEL SANATLAR, TASARIM VE MİMARLIK FAKÜLTESİ	MİMARLIK FAKÜLTESİ	MİMARLIK VE TASARIM FAKÜLTESİ	MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ	MÜHENDİSLİK VE MİMARLIK FAKÜLTESİ / MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ	SANAT VE TASARIM FAKÜLTESİ	SANAT, TASARIM VE MİMARLIK FAKÜLTESİ	
İç Mimarlık	2	0	1	1	9	5	0	3	1	1	23
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	2	2	4	5	3	6	2	2	2	1	29
											52

Tablo 13: Fakültelere Göre İç Mimarlık ile İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümleri (URL-36), (Erişim: 24.10.2018)

	İÇ MİMARLIK (TÜR)	İÇ MİMARLIK (İNG)	İÇ MİMARLIK (TÜR VE İNG)	İÇ MİMARLIK (İÖ)	İÇ MİMARLIK VE ÇEVRE TASARIMI (TÜR)	İÇ MİMARLIK VE ÇEVRE TASARIMI (İNG)	İÇ MİMARLIK VE ÇEVRE TASARIMI (TÜR VE İNG)	İÇ MİMARLIK VE ÇEVRE TASARIMI (İÖ)	
Devlet Üniversitesi	9	0	0	1	4	0	0	2	16
Vakıf Üniversitesi	11	3	1	0	18	11	3	0	47
	20	3	1	1	22	11	3	2	63

Tablo 14: Devlet/Vakıf Farklarına Göre Dağılımlar, (URL-36), (Erişim: 24.10.2018)

4.1.2. Mekân Tasarımı Eğitimi İçerikleri

Tasarım eğitiminin en temel basamağı temel tasarım eğitimidir. Tasarım elemanlarının, görsel iletişim ve görsel algının, tasarım ilkelerinin ve mekân-form ilişkisiyle geometrinin öğrenciye somut örneklerle anlatıldığı eğitimdir. Zihinde canlandırılan formun bir amaca hizmet edecek ve yaratıcı özellik taşıyacak biçimde kâğıda aktarılması işi bir takım tasarım ögeleriyle gerçekleştirilebilir. Bunlar, nokta, çizgi, yön, ölçü, biçim, değer, doku ve renk olarak tanımlanmıştır. En temel ve basit tasarım ögesi noktadır. Çizgi ise birden fazla noktadan oluşur; nokta onu başlangıç olarak kabul eden bir mesafe kadar uzandığında çizgiyi oluşturmaktadır. Çizginin doğrultusunu tanımlayan tasarım ögesi ise yöndür; diğer ögelerle ilişkisinin kurulması sahip olduğu yönün kazandırdığı harekete bağlıdır. Bir diğer tasarım ögesi ise oran-orantı olarak tanımlanan ölçüdür. Nesnenin nitelik ve nicelik birliğidir. Çizgilerin ölçüler ve doğrultularla bir araya getirilişleri biçimsel kurguyu oluşturur. Doğada sayısız ve farklı türleri bulunduğu gibi geometrik olarak da ifade edilmektedirler. Biçim, diğer tasarım ögelerini de içerebilen iki boyutlu bir öge olarak tanımlanmaktadır. Biçime derinliğini veren değer ile biçimin dokunma duyusuyla algılanabilmesini sağlayan ve bunun yanında zihinde görsel ifadeler bırakan doku da diğer tasarım ögelerini oluşturmaktadır. Son olarak renk de doku gibi ışıkla çalışan; ışığın dalga uzunluğuna göre değişebilen ve cisimler tarafından yansıtılan bir ifade aracıdır. Yoğunluklarına, değerlerine ve tonlarına göre farklılık

göstermektedir. Temel tasarım ögeleri belli ilkelerle (tekrar, uyum, düzen-zıtlık, koram, egemenlik, denge, birlik) bir araya gelmektedir. Tüm tasarım disiplinlerince ortak olarak kabul edilen temel tasarım eğitiminin mimari tasarımla ilişkilendirildiği noktada devreye mekân girmektedir (Gürer, 1990).

Mekân en temel anlamıyla bir yeri tanımlar; bu yere karakterini veren içinde bulunan insan veya insanlarla, onların aralarındaki ilişkiler ve bu ilişkilerden doğan donatı gereksinimleridir. Mekân, onu oluşturan fiziksel ögeleri dolayısıyla üç boyutlu bir olgudur, ölçülebilir. Duyularla kavrandığı boyutuyla var ya da yok olarak nitelendirilen ölçülemeyen boyutlarıyla da bulunmaktadır. Bu, nesnel ve öznel olarak mekânı iki gruba ayırmaktadır (Gür, 1996, s. 44). Mekânın tasarımı temel tasarım eğitiminden sonra yüzey geometrisine geçilmesiyle başarılır. Belirlenen yüzeylerin kapladığı alanlar mekân tanımlamada kullanılırken burada devreye yüzey geometrisi girmektedir. Yüzeylerin uzaydaki yerleri belirlenir ve mekânın fiziksel boyutlandırılmasının temelleri atılır. Fiziksel olarak tanımlanmış mekân, nitelik ve nicelikleriyle karakterize edilmeye başlanır. Mekânın tasarımında biçimden ve onu okutacak olan ışıktan faydalanılır. Mekânın resimsel ve üç boyut bağlamında oluşturulup, iki olgunun da birlikte aktarılarak öğrenciye biçim analizleri vermek ve yaptırmak mekân düzenlemesi konusunda yardımcı yöntemlerdir (Gürer, 1990, s. 97-102).

Mekân mimariyi tümüyle kapsayan bir olgudur ve onu oluşturan çeperleriyle de bir iç mekân tanımlamaktadır. Yapıyı tümüyle okumak mekânlarının iyi algılanmasıyla mümkündür. Mekân içiyle bir bütündür ve her yapı esas değerini iç mekândan almaktadır (Gürer, 1990). Dolayısıyla mekân tasarım eğitimi mimarlık ve iç mimarlık disiplinlerince önemli yere sahiptir. Mekânı oluşturacak altyapıda bilgilerle donatılan öğrenciden mekânsal düzenlemeler yapmasının beklendiği mekân tasarım eğitiminde ikinci ve üçüncü boyutta çalışmalar yapılması esastır. Karşılıklı iletişim halinde bire bir olarak yapılan mekân tasarım eğitimi, kültürel ve sosyal içerikli diğer teorik derslerle desteklenerek öğrencinin somut mekân oluşturabilmesi beklenmektedir.

Evrensel olarak kabul edilmiş bilişsel bağlamda yüksek düzey davranışların yeterliliğinin oluşturulması tasarım eğitiminin objektifleri arasındadır. Tasarım eğitimi bu davranışların edinilmesine ve profesyonel bağlamda gerekli bilgi ve beceri seviyesindeki seçili tasarım alanına girebilme becerilerine olanak sağlar. Tasarım eğitimi amatör durumdaki başlangıç seviyesinden mezuniyet seviyesine geçişi sağlayan ortamdır. Tasarımcıyı eğitmenin kompleks görevini yerine getirmek üzere pek çok kültür farklı kuramsal noktalar geliştirmiştir. Bu noktalar tarihsel süreçler bağlamıyla birlikte gelenekler ve normlar içine yerleşmiştir. Bu bağlamda bu yüzyılın ilk yıllarından başlayarak modern tasarım eğitimi geleneksel tasarım kültüründeki değerleri dönüştürmeye başlayarak günümüze aktarmıştır (Oxman, 2001). Modern tasarım eğitiminin kendine özgü karakteristiğiyle örtüşen çalışma ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde kullanılmakta olan en yaygın ortamlar, tasarımcı adaylarının eğitmenleriyle bire-bir iletişimde bulunabileceği ve tasarım sürecini bizzat kendisinin yaşayabileceği ortamlardır ve alanyazında tasarım stüdyoları olarak adlandırılmaktadırlar.

Tasarım Stüdyoları

Tasarım eğitimi, diğer disiplinlerden farklı olarak eğitmen-öğrenci iletişiminin yapılan-verilen ödevler ve çalışmalar sırasında sürdürüldüğü bir eğitim biçimine sahiptir. Uygulamalı ve teorik olarak iki kısımda aktarılabilecek niteliklere sahip dersler tasarım eğitiminde esas alınmıştır. Tasarım eğitiminin başlangıcından öğrenimin bitimine kadar geçen sürecinde eğitim, yine diğer disiplinlerden farklı olmak üzere “stüdyo” olarak belirlenen ortamlarda, eğitmenler ve öğrencilerin birbirleriyle birebir etkileşim içerisinde bulunması haliyle gerçekleşmektedir.

Tasarım stüdyoları, tasarlama işinin öğrenildiği yerdir; tasarım burada yapılır. Tasarım eğitiminin vazgeçilmez bir parçası olan stüdyolar, eğitim izlencesinin (müfredat) içeriksel bağlamda en yüklü dersi konumunda düzenlenir. Kuram içerikli derslerdekinden farklı olarak Stüdyo kapsamında belirlenen projelerin yürütücüleri, bilginin kaynağıdır; kitap kullanılmaz. Dersin işleyişi, öğrenci ve yürütücü arasında eleştirel süreç biçiminde geçmektedir. Öğrenci stüdyo eğitmenleriyle yaptığı sınıf içi görüşmelerle, hazırlayıp sunduğu projesiyle ilgili geri bildirimleri alarak, projesini bir sonraki aşamaya hazırlar (Uluoğlu, 1990).

Bugünkü stüdyo kavramının öncüleri atölyeler, tasarım eğitiminin ilk paradigmalarıdır ve meslekte zengin köklere sahiptir. Tasarım süreçlerinin içeriklerini tasarım problemlerini çözümlemek üzere aktaran birer ortamdırlar (Oxman, 2001). Bu bağlamda modellerinin kaynakları 18 ve 20. yüzyıl ortalarında Avrupa ve Amerika'da kabul görmeye başlayan yeni klasik mimarlık akımının öncüsü Fransız ekolü Güzel Sanatlar Okulu'ndan (Ecole des Beaux Arts) gelen tasarım stüdyoları, eğitimsel sürecin başlangıcı olarak kabul edilen problem belirleyen modellere sahiptir. Bunlara ek olarak, stüdyoyu gelecek mesleki yaşamın benzetimi olarak düzenlemek, stüdyo yöntemlerinin içeriğini iyi hazırlanmış aşamalar serisi olarak hazırlamak ve kavramsal tasarımı grafik olarak formülize etmek söz konusu modeller arasındadır. Sonuç olarak, stüdyo koordinatörüyle olan ilişkiler birer özel ders ilişkisidir ve tasarım belgelerine, iletişim ortamının bir parçası olan görsel örneklemeye ve tasarımın final ürününün değerlendirilmesini yapan bir oturum olan jüri sistemine bağlıdır (Aktaran Oxman, 2001; Alıntılayan, Cuff, 1991).

Güzel Sanatlar ekolünün ardından Endüstri Devrimi'nin dünya genelinde pek çok alanda olduğu gibi mimarlık alanında da getirdiği yeniliklerle mimarlık ve mekân eğitiminin biçimini kimlik, statü ve programlar bağlamında değiştirmiştir. Bunun ilk örnekleri dış ülkelerde *Polytechnique (Paris), Technische Universtät (Almanya), ITT Teknik Enstitüsü (Indiana, ABD), MIT (Cambridge, ABD)* gibi teknik okullardır. Türkiye'de ise önce Floransa sonra da Paris'te kurulan iki güzel sanatlar akademisinden hareketle kurulan *Güzel Sanatlar Akademisi*'nden (günümüzde Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi) sonra ilki *İstanbul Teknik Üniversitesi* olmak üzere sırasıyla *Yıldız Teknik Üniversitesi* ve *Orta Doğu Teknik Üniversitesi* kurulmuştur (İzgi, 1999).

4.1.3. Günümüzde İç Mimarlık Eğitimi Müfredatı

Tasarım diğer disiplinlerden farklılaşan kendine has özelliklere ve süreçlere sahiptir. Bu bağlamda tasarım eğitiminin de diğerlerinden farklılaşması kaçınılmazdır. İç mimarlık eğitiminin izlencesini oluşturan kural ve içerikler, temelini tasarım eğitiminin oluşturduğu ve alansallaştığı noktada yapı ve mekân tasarımında öğrenciye aktarılacak olan strüktürü oluşturmaktadır. Bu strüktür,

öğrenciyi mesleğe hazırlayacak alt yapıyı kapsamaktadır ancak mesleki pratikten farklı çalışacaktır (Teymur, 1992). Bu düşünceyi izlemek amacıyla ilk olarak mimarlık eğitiminin müfredatını incelemek uygun olacaktır. Uluoğlu (1990), mimarlık eğitiminin dört kategoriyle kurumlarca sağlanabildiğini aktarmıştır. Buna göre bu kategoriler: mimarlıkta temel bilgilerin verildiği sanat, tarih, ergonomi, psikoloji içerikli dersler; ICT içerikli dersler; mimari ürünün dışavurumunun gerçekleştirilmesinde başvurulan dersler; tasarım eğitiminin ana dersleri olan tasarım stüdyolarıdır (Tablo 14). İç Mimarlık müfredatlarında da aynı yaklaşım görülmektedir.

Dersler	**Dersin Amacı**	**Dersin İçeriği**
Temel Dersler	Teorik bilgiyi verir.	Sanat ve tarih, ergonomi, sosyoloji, psikoloji
Teknoloji Esaslı Dersler	Teorik ve pratik bilgiyi verir.	Yapı ve strüktür, malzeme, fiziksel çevre, yapı fiziği
Güzel Sanat Dersleri	Mimari dışavurum ve sunum yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar. Pratik bilgiyi verir.	Teknik çizim, sunum teknikleri, serbest el çizim, maket yapımı
Tasarım Dersleri	Diğer tüm kategorilerin sentezi olan dersler	Tasarım stüdyoları

Tablo 15: Çağdaş Mimarlık Eğitiminde Dersler, (Uluoğlu, 1990)

4.2. YENİ NESİL ORTAMLARIN TASARIM EĞİTİMİNDEKİ YERİ

Teknolojik gelişmeler, tıp, mühendislik gibi insan yaşamının çok büyük bir kısmına etki eden alanları olduğu gibi eğitim alanını da doğrudan etkilemiştir ve etkilemeye devam etmektedir. Günümüz koşullarında, dünyadaki gelişmelerle birlikte ortaya çıkan birtakım yeni kavramlar, teknolojinin etki alanını son derece iyi ifade etmektedir. Bu kavramlardan en günceli olan *21. Yüzyıl Becerileri*, günümüz toplumlarının karakteristiklerini çözümlemede bir anahtardır, denilebilir. Alanyazının beslenmesi gereken konularından birisi olarak nitelendirilebilecek olan bu beceriler, temel becerileri de içine alarak üç ana başlıkta incelenmektedir. Bu başlıklar sırasıyla; öğrenme ve yenilik becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri ve yaşam ve kariyer becerileridir (Yalçın, 2018). Geleceğe hazırlanmak bağlamında, bireyin donanım kazanmasını amaçlayan eğitim kavramı, yeni başlayan ve hâlihazırda eğitim görmekte olan genç bireylerin günümüzdeki ihtiyaçlarına karşılık gelecek nitelikte olmak adına içeriği aktif olarak bir devinim içerisinde olan bir alana dönüşmüştür. Bunu en iyi günlük yaşam aktivitelerinden okuyabileceğimiz genç bireyleri izleyerek eğitim bağlamındaki gereksinimlerini görebilmek günümüzde önemli bir konu haline gelmiştir. Dünyada ve son zamanlarda ülkemizde pek çok eğitim kurumu, 21. yüzyılın kaçınılmaz kavram ve araçlarından birisi olan teknolojinin bu denli hızlı gelişmesinin artık durdurulamayacak olması kanaatiyle programlarında güncellemelere yer vermeye başlamışlardır. Kuşaklar kuramınca, teknolojinin dünya üzerindeki en yoğun halini almaya başladığı döneme denk gelen Y kuşağının sonu ve Z kuşağı olarak tanımlanan sosyal gruplar, teknoloji ve eğitimin daha önce olmadığı kadar birlikte anıldığı bu günümüz döneminde beklentileri ve ihtiyaçları kendilerinden önce gelen kuşaklara göre farklılaşan toplum birimleri haline gelmiştir.

1980'lerde ilk kişisel bilgisayarların üretilmesiyle ivme kazanmaya başlayan teknolojik gelişmelerde, bugün her birey istediği pek çok bilgiye çaba harcamadan hızlıca ulaşabilmektedir. Bu bağlamda, 21. yüzyıl müfredatları ve ders tasarımları, öğrenciyi bu karmaşık ve hızlı değişen dünya düzeninde yönlendirmede hazırlayan derinlemesine öğrenmeyi sağlayan eğitimsel deneyimler yaratmada önemli rol oynamaktadır (URL-37).

Tasarım stüdyolarını bu kategorilerin ağırlık verilmesi gereken ders olması gerekliliğinin altını çizmiştir. Bu bağlamda hem dünyadan hem de Türkiye'den seçilen üniversiteler incelenmek üzere ele alındığında öncelikli izlenecek olan dersler teknoloji esaslı dersler olacaktır.

4.2.1. Dünya Sıralamalarındaki Tasarım Okullarında Yeni Nesil Ortamlar

Tasarım eğitiminin, bilgi, medya ve teknoloji organları aracılığıyla içeriğinin güncelleniyor olduğu düşüncesinden hareketle, dünyada kabul görmüş lisans düzeyindeki kurumların müfredat ve ders içeriklerinin incelenmesi tez çalışması kapsamında, tasarım eğitiminde teknolojinin ne durumda olduğunun izlenebilmesi amaçlanmıştır. Pek çok üniversite ve şirketin, dünyanın önemli üniversitelerini sıralamak amacıyla oluşturduğu, akademik tanınırlık, öğretim elemanı sayısı ile başarı ve benzeri konulardaki kriterler doğrultusunda üniversiteler değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme kuruluşlarından en önemlileri şunlardır:

- Academic Ranking of World Universities (ARWU): Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması, (URL-38)
- Times Higher Education World University Rankings (THE): Times Yükseköğrenim Dünya Üniversiteler Sıralaması, (URL-39)
- QS World University Rankings: QS Dünya Üniversiteler Sıralaması, (URL-40)
- Webometrics Ranking of World Universities: Webometrics Dünya Üniversiteler Sıralaması, (URL-41)
- DOMUS Academy, (URL-42)
-

Tez araştırması kapsamında, dünyada tasarım eğitiminin 21. yüzyıl beklentilerini en iyi karşılayan üniversiteleri tespit etmek ve müfredatlarını incelemek bağlamında yukarıdaki sıralamalar esas alınmış, sıralamalarda ilk 10'da yer alan üniversiteler seçilerek bu araştırmanın ilk sınırları belirlenmiştir. Sıralamalar, "art&design", "arts&humanities", "arts, performing arts and design" ve "architecture" konu başlıklarına daraltılarak, tez çalışmasına yaklaşması amaçlanmıştır. Sonrasında, tüm bu sıralamaların ortak isimleri belirlenmiş, böylelikle, pek çok açıdan sıralamalara üst sıralardan girmeyi başaran üniversiteler tez çalışması kapsamında incelenmesi için seçilmiş olmuştur. Eğitim müfredatlarında yeni dijital medya kullanımına yer veren bölümleri ile bu bölümlerin ilgili dersleri tespit edilmiştir (EK-2). Bu üniversiteler arasında Harvard Tasarım Yüksekokulu karışık-medya kullanılan dersleriyle yer bulmuştur. Bunu Princeton ve Yale Üniversiteleri izlemiştir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde

(MIT) Mimarlık Bölümünde artırılmış gerçeklik kavram ve uygulamalarına başvurulan dersler bulunmaktadır. Bunlardan birisi, bilgisayar animasyon grafiklerini kullanıldığı, interaktif içerik, video ve medya üretiminin yapıldığı ve 3DS Max Advanced Lighting, V-Ray, Character Studio/Populate, 123D Catch/Recap/Remake, Unity3D ile Sanal/Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının kullanıldığı “Advanced Visualization: Architecture in Motion Graphics” dersidir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanan bir diğer ders de “Computation Design Lab - Design Experience Workshop: Virtual, Augmented and Mobile Kyoto” dersidir. Bu ders kapsamında dijital medya ve mimarlık tarihi bağlamında yeni teknolojilerden destek alınmıştır (Görsel 13, 14).

Lisans düzeyinde eğitimler veren bu bölümlerin yanında, ileri düzey mimarlık ve mekân tasarımı eğitimi vermek üzere kurulmuş laboratuvarlar da bulunmaktadır.

- Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, MIT Media-Lab,
- ETC Zürih Üniversitesi Mimarlık Bölümü, Mimarlıkta Teknoloji Enstitüsü (ITA), Arch_Tec_Lab,
- Houston Üniversitesi, Gerald D. Hines Mimarlık ve Tasarım Okulu, İleri Medya Teknoloji Laboratuvarı,
- Georgia Teknoloji Üniversitesi, Dijital Bina Labotaruvarı , (URL-45)
- Girit Teknoloji Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Okulu, Dijital Medya Laboratuvarı,
- Aalto Üniversitesi, Sanat, Tasarım ve Mimarlık Okulu, Media Lab,
- Londra Üniversitesi, Barlett İnteraktif Mimarlık Laboratuvarı

Görsel 13: MIT Mimarlık Lisans Programı “Course 4”, (URL-43)

Görsel 12: UCL İnteraktif Mimarlık Laboratuvarı, UN Balance Projesi, (URL-44)

4.2.2. Türkiye'de Yeni Nesil Ortamların Tasarım Okullarında Kullanılması

Dünyada ağırlıkta mimarlık disiplini eğitimi veren okullarca benimsenmiş olan uzamsal mimari tasarım derslerini ve yöntemlerini, teknoloji üniversitelerinde lisans düzeyi, yükseköğrenim düzeyi ve gerekli koşulların sağlanmasıyla kaydolabilinecek laboratuarlarda verilen interdisipliner düzeyde derslerde görmek mümkündür. Mimarlık ve iç mimarlık eğitimlerinde, bilgi çağının teknoloji ürünlerinden faydalanılması, 1963 yılında bir doktora tezinin ürünüyle başlarken, günümüzdeki halini almasında yazılım ve mühendislik rolü çok büyüktür. Sonraki yıllarda bilgisayar destekli çizim olarak anılacak olan bu alan, mimari disiplinlerin proje tasarım, üretim ve sunum aşamalarında hız kazandırması ve hata oranını en aza indirgemesi nedeniyle zorunlu bir yöntemsel dönüşüm olmuştur. Dünyada kabul görmüş bilgisayar destekli çizim programları, Türkiye'de de bu gereksinimi karşılayan programlar olmuştur. Bu programlarda ilk sırayı AutoCad almakta, modelleme ve görselleştirme alanlarında da 3DsMax, V-Ray, SketchUp, Lumion, Rhino gibi yazılımlara başvurulmaktadır.

Türkiye'de kurulmuş İç Mimarlık İle İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümlerinin sayıca çoğunluğu İstanbul'da yer almaktadır. Ankara, İzmir, Trabzon, Konya, Mersin gibi illerde bu bölümler bulunmaktadır. Eğitim müfredatları bağlamında, üniversite bölümlerinin tamamı bilgisayar destekli tasarıma içeriklerinde yer vermiştir. Üniversitelerin bu bölümleri arasında bilgisayar teknolojileriyle tanışma eğitimlerini ilk öğrenim yılında veren bölümler bulunmaktadır. Beykent Üniversitesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi gibi üniversitelerin bu bölümlerinde, temel ICT teknolojilerinin aktarıldığı dersler, öğrencilere birinci yılda verilmektedir. BDT ile öğrencilerin tanışması ağırlıkta ikinci yıllarında verilen *Bilgisayar Destekli Tasarım, Bilgisayarla Tasarım, Bilgisayarla Anlatım Teknikleri* gibi derslerle olmaktadır. Bu derslerin kapsamlarında iki ve üç boyutlu mimari çizim ve sunum teknikleri bulunmaktadır (EK-3).

İleri düzey BDT dersleri, genel olarak üç boyutlu modelleme ve görselleştirme içerikli derslerdir. Türkiye'deki üniversitelerin iç mimarlık bölümlerinin üçüncü yılı, ilk iki yılda alt yapısı kurulan BDT üzerine eklenmektedir. Bu dersler, *bilgisayar*

destekli modelleme, ileri düzey sunum teknikleri, bilgisayar ortamında üç boyutlu tasarım gibi isimleri bulunan derslerdir.

Örneklerini İstanbul vakıf üniversitelerinde görebileceğimiz yeni nesil uzamsal ortamların kullanımlarında dersler seçmeli ders grubu olarak müfredatlarda yerini almıştır. Bunlar, Parametrik Tasarıma Giriş, 3 Boyutlu Modelleme ve Mimari Animasyon, Dijital Medya ve Tasarım, Medya Dili, Mimarlık ve Hesaplama: Temalar, Tasarımcılar için Veri Bilimi ve Yapay Zekâ gibi derslerdir (EK-3).

Yapılmış Akademik Çalışmalar

Tez araştırmasının yöntem ve tekniklerini belirlemede izlediği akademik çalışmalar kısaca aktarılmıştır. 72 mimarlık öğrencisiyle, birinci sınıftan üçüncü sınıfa kadar sürecek bir dönemi kapsayan bir çalışmada araştırmacılar, mimari tasarım eğitiminde geleneksel ve dijital yöntemleri karşılaştırmayı hedeflemiştir. Bunu yaparken, bir projenin öğrenim sistemlerindeki derslerin yıllara göre ilerleyişi esas alınmış; birinci sınıfta plan çizimi, perspektif ve maket yapımı ifadeleri kullanılmış, ikinci sınıfta ise proje önce modellenmiş sonra da görselleştirilmiştir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, dijital ortamda hazırlanmış ürünlerin daha hızlı ve kısa zamanda gerçekleştirildiği; mekân algısı, ölçek, doku, gölge, ışığı ifade etmede daha başarılı olduğu; bu sistemlerin uzaktan eğitime olanak sağladığı sonuçlarına varmışlardır (Yıldırım vd., 2010b).

Tasarımcıları tarafından belirlenen yöntemleri içerisinde “Design Apprentice” isimli bir mobil BDT uygulamasıyla serbest el eskiz uygulamasının karşılaştırmasının 6 iç mimarlık ve çevre tasarımı öğrencisiyle yapıldığı çalışmada, serbest el eskiz ve dijital eskiz arasındaki farklar, katılımcılar kameralarla kayıt altına alınarak gözlemlenmiştir. Burada katılımcılardan iki aşamalı bir ödev gerçekleştirmesi beklenmiştir. Bunlardan ilkinde tasarımcılar tarafından belirlenen tasarım problemlerini serbest el-bdt-serbest el ile gerçekleştirilmiş, diğerinde de bdt-serbest el-bdt ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analiz edilmesiyle birlikte, değerlendirilen sonuçlar arasında geleneksel yöntem olarak tercih edildiği ifade edilen serbest el çizimi ortamıyla dijital ortamın farkı tartışılmıştır. Buna göre, bir tasarımın tematik sürecinde serbest el ile eskiz yapmak dijital medyadan daha etkili görünmektedir. Ancak her ne kadar zaman kullanımı, problemi tasavvur etme, alternatif çözüm üretme ve görsel-uzamsal özelliklerle örgütsel ilişkileri

algılamada geleneksel yöntem daha etkili görünse de dijital ortamdaki başarının katılımcı bireyin dijital medya alışkanlıklarına ve esneksizliğine de bağlı olduğu ifade edilmiştir (Bilda ve Demirkan, 2003).

BDT ve geleneksel yöntemi karşılaştıran çalışmalardan birisi de Brandon ve McLain-Kark (2001) tarafından yapılan bir karşılaştırma çalışmasıdır. Bu çalışmada araştırmacılar, geleneksel ve BDT yöntemlerini kullanarak tasarım geliştirme çözümleri yaratmak üzere çözüm geliştirmişler ve üretilen çözümleri tasarım başarısını derecelendirme ölçeği kullanarak değerlendirmişlerdir. Burada yine tasarım öğrencileriyle çalışılmış, öğrenciler verilmiş bir projeyi hem geleneksel yöntemle hem de BDT tasarım programı AutoCAD ile gerçekleştirmiştir. Çalışma, Barnard'ın (1992) tasarım başarısı oranlarından yedisine göre ölçeklendirilmiştir. Bu oranlar sırasıyla, *uygunluk (appropriateness), karmaşıklık (complexity), yaratıcılık, beğeni (liking), yenilik (novelty), orijinallik (originality), tematik ifade (thematic expression)* (Barnard, 1992), olarak 12 oranın içinden seçilmiştir. Bu oranlara göre belirlenen başarılara deneyimli kişiler tarafından 1 ile 9 arasında değerler verilmiştir. Elde edilen veriler, *çoklu varyans analizi* yapılarak analiz edilmiştir. Bunun sonucunda, Brandon ve McLain-Kark, bu tasarım başarısı ölçekleri bağlamında her iki yöntem arasında da bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (Brandon ve McLain-Kark, 2001).

Araştırmacılarının (Özkan ve Yıldırım, 2016), Gazi Üniversitesi Mobilya ve Dekorasyon Bölümünde 18 öğrenciyle gerçekleştirdiği bir başka çalışmanın da konusu, geleneksel yöntem ile BDT yönteminin karşılaştırması şeklinde tasarlanmıştır. Burada öğrencilere bir proje verilmiş ve bu projenin her iki yöntemle de çizilmesi beklenmiştir. Öğrencilere 60 dakika süre verilmiş ve çalışmalar bu sürenin 5, 30 ve 60. dakikalarında kontrol edilerek notlandırılmıştır. Elde edilen çizimler, yöntemlerine göre gruplanıp, araştırmacılar tarafından belirlenen puanlama ölçeğine göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu ölçekte her iki yöntem de duvarlar, kesitler, mobilya, ölçülendirme, semboller ve kullanılan mobilya listesi, tarama ve iç mekân düzeni ölçeklerine göre 100 üzerinden puanlandırılmıştır. Elde edilen veriler, çoklu varyans analiziyle değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda araştırmacılar, BDT tekniğinin geleneksel yöntemden daha iyi sonuçlar verdiği

kanısına varmıştır. Eğitimciler tarafından bu tip uygulamaların artırılmasının zaman ve kalite bağlamında öğrencileri ileriye taşıyacağı düşüncesini geliştirmişlerdir.

4.3. BÖLÜM SONUCU

Bilgisayar teknolojilerinin tasarım içerikli derslerde kullanılmasının kökleri 20. yy. sonlarında gerçekleşen BDT gelişmelerine dayanmaktadır. Mimari çizimin dijital uzamsal ortamlara girişiyle, dünyada mimarlık ve mekân tasarımı alanında yükselen bir ivme izlenmiştir. Kullanıcılarına zaman ve hız kazandırmanın yanı sıra üretilen projelerdeki hata paylarının minimumda tutulmasında büyük rol oynayan BDT, tasarım eğitiminde de yer bulmuştur. Bilgisayar kullanılarak yapılan tasarımlar ve sunuşları için, ICT içerikli dersler geliştirilmiştir. Bu içerikler, iki ve üç boyutlu mimari çizim tekniklerinin aktarıldığı derslerle paralel olarak farklı ortam deneyimleri sunmaktadır. Geleneksel ve dijital olarak ayrılabilecek ortamlarda, bilişsel olarak gerçekleştirilen iki ve üç boyutlu tasarımların ifade edildikleri ortamlar ilkinde kağıt ve benzeri araçlarken ikincisinde bir monitörün sağladığı sanal uzamsal bir ortamdır. Her iki ortama da veri girişi yapılabilmektedir. Geleneksel ortamın veri girişini kalem ve diğer benzer yazı gereçleriyle sağlanırken, sanal uzamsal ortamın veri girişini, bağlı bulunduğu programın yazılımıyla eşlenik çalışabilecek klavye, fare ve hatta dijital kalemle sağlanmaktadır.

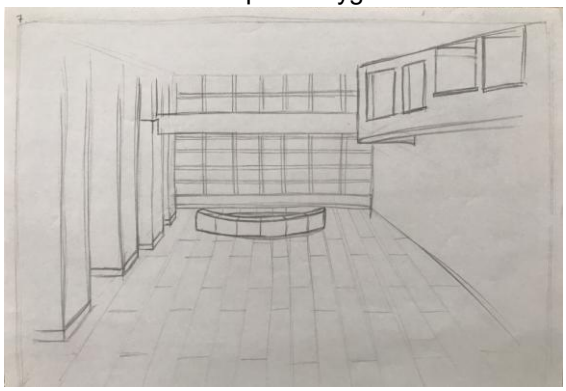
Tüm bu yukarıdaki yeniliklerin temelinde 17. yy'da ilk örneklerini gördüğümüz tasarım eğitimi içeriklerinden bu yana, küresel gelişmeler ve mimarlık üsluplarındaki evirilmeler yatmaktadır. Bunlardan en önemlisi Bauhaus Tasarım Okulu'nun açılmasıyla olmuştur. Endüstrileşmenin ve makineleşmenin benimsendiği yeni mimarlık anlayışlarıyla, 20. yy dijital çağa artık hazırdır. Dünyadaki gelişmeleri izleyen Türkiye'deki mekân tasarım eğitiminin temelleri 17. yy'da bugünkü Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi olacak olan akademiyle atılmıştır. Bu gelişmeyi bugünkü adı Marmara Üniversitesi olan Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksek Okulu'dur. İç mimarlık eğitiminin temelleri bu yıllarda atılmıştır.

Mekân tasarımının tasarım stüdyolarında gerçekleştirilmesi bağlamında oluşturulmuş birtakım içeriklerin tasarım eğitimini oluşturması bağlamında, müfredattaki tüm derslerin sentezi olan dersler tasarım stüdyolarıdır. Bu dersleri,

teorik bilgi içerikli sanat, tarih ve ergonomi gibi insan odaklı diğer dersler izler. Üretilen mekânın sunuşunda başvurulan yöntemleri içeren dersler ise iki ve üç boyutlu mimari çizim ve sunum dersleridir. Tüm bunlar dijital çağa uyarlanarak, geleneksel tasarım içerikleri BDT ile desteklenmektedir. Günümüzde AutoCAD dışında pek çok yazılıma başvurulan BDT dersleri için dünya örneklerine bakmak doğru olacaktır. MIT, Harvard, Princeton gibi üniversite ve okulların mekân tasarım eğitimi içeriklerinde ileri düzey BDT uygulamalarını görmek mümkündür. Bu bağlamda içerikleri üretilmiş derslerinde artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramlarına sıkça başvurulduğu görülmektedir. Ülkemizde ileri düzey dijital tasarım teknikleri içerikli dersler, üç boyutlu modelleme ve sunumun gerçekleştirildiği 3DsMax, Google SketchUp gibi programların yaygın kullanıldığı derslerdir.

Küresel bağlamda ICT ve BDT teknolojilerindeki gelişmeleri yakalamak ve tasarım eğitiminin dijital dönüşümünde yeni nesil artırılmış ortamları tasarım eğitimine uyarlamak düşüncesinden hareketle, iç mimarlık ve çevre tasarımı lisans öğrencileriyle bir alan çalışması yapılması planlanmıştır. Araştırmanın sonraki bölümlerini, artırılmış gerçeklik teknolojisinin mekân tasarım eğitimindeki yerini sorgulamayı hedefleyen alan çalışması oluşturmaktadır.

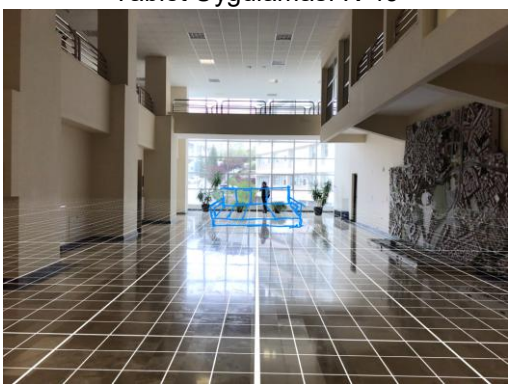
Serbest El Perspektif Uygulaması K-7



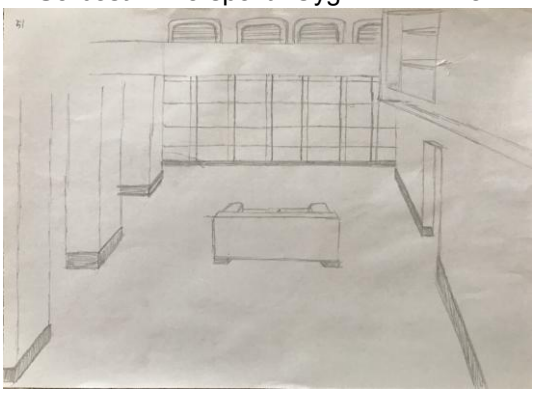
Tablet Uygulaması K-7

Serbest El Perspektif Uygulaması K-46

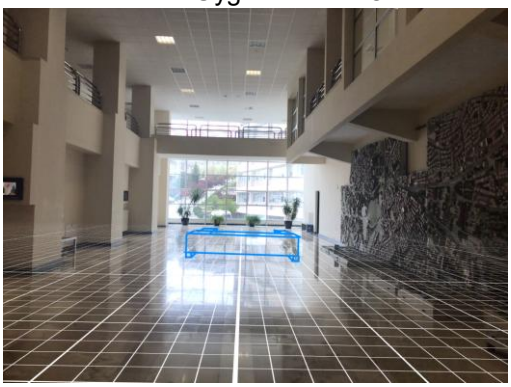
Tablet Uygulaması K-46



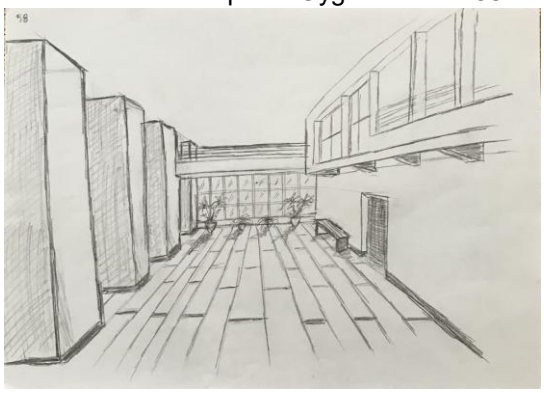
Serbest El Perspektif Uygulaması K-51



Tablet Uygulaması K-51



Serbest El Perspektif Uygulaması K-58



Tablet Uygulaması K-58

Görsel 15: Alan Araştırması, Serbest El ve Dijital Çizim Örnekleri

5. BÖLÜM: ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

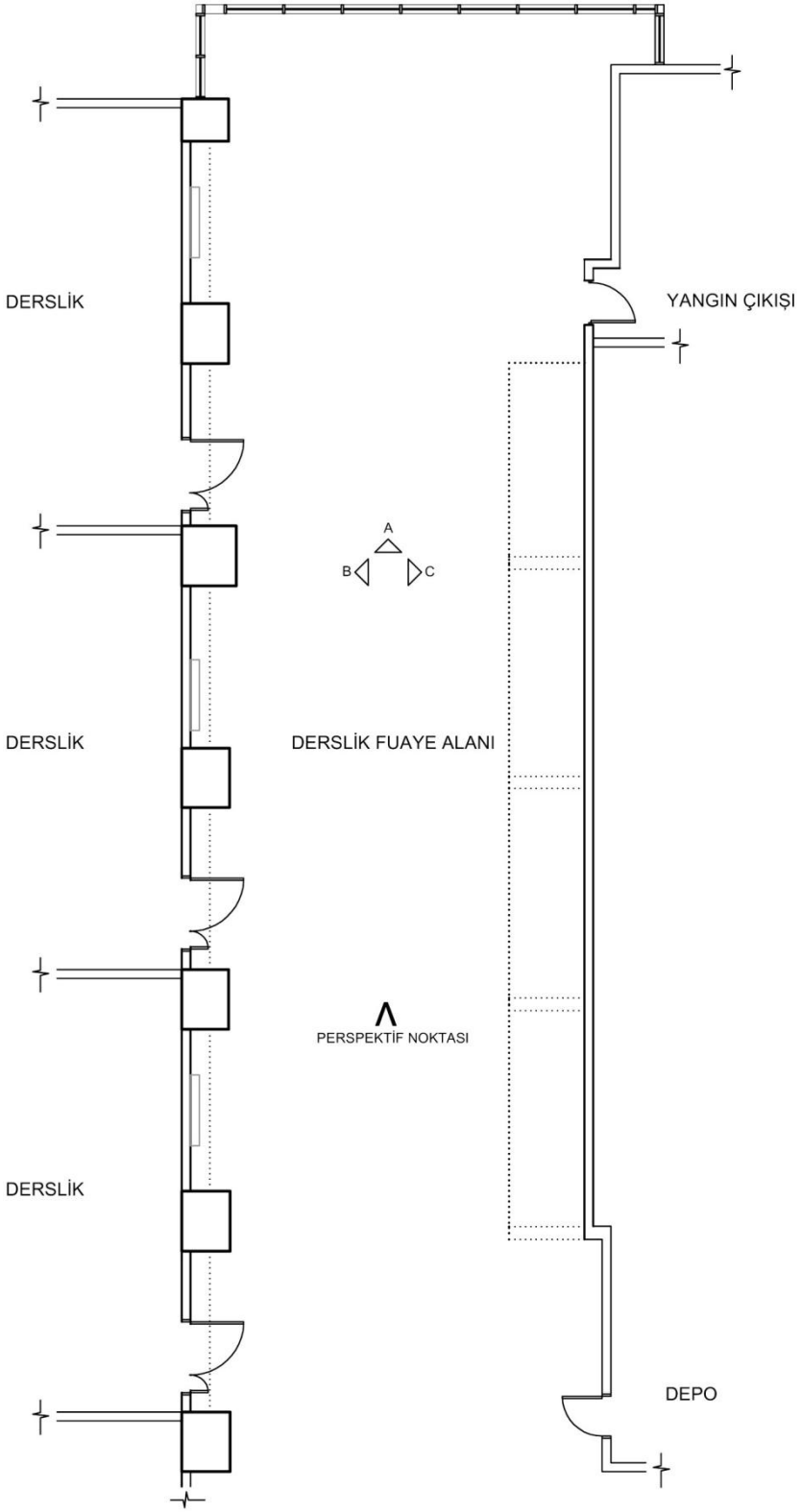
Gerçek bir durumu özetlemede yalnızca önemli bulunan değişkenlerin kullanılmasıyla bir sistem oluşturulması bir araştırmanın modelini tanımlar. Araştırmanın modelinin belirlenmesinde belli yaklaşımlar ele alınarak, araştırmanın amacına uygun verilerin toplanması ve çözümlenmesi beklenmektedir. Bu yaklaşımlar, tarama ve deneme olarak iki gruba ayrılmaktadır (Karasar, 2015, 76). Tez çalışması kapsamında, yapılan araştırmanın yöntemi, neden-sonuç ilişkisi gözetilerek, araştırmacı kontrolünde veri üretimleriyle gerçekleştirilen deneme modeli (Karasar, 2015, 86) olarak belirlenmiştir.

5.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın alan çalışması bağlamında, araştırmanın problemlerine karşılık gelecek yanıtları sorgulamak üzere, Atılım Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü öğrencileriyle bir çalışma yapılması amaçlanmıştır. Tez çalışması kapsamında incelenen teknolojik gelişmelere olan yatkınlıkları dolayısıyla tez çalışmasının ana kütlesini oluşturan günümüz en genç kuşağının bireyleri incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 36 kız (%69) ve 16 erkek olmak üzere (%31) toplam 52 İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümü öğrencisi oluşturmaktadır. Bu gruptaki öğrenciler, 1995-2000 yılları arasında doğmuşlardır. Katılımcı öğrenciler, 2018-2019 Eğitim Öğretim yılı Bahar yarıyılında öğrenim görmekte ve eğitim müfredatlarında bulunan tasarım stüdyosu dersleri olan birinci sınıf derslerinden Temel Tasarım II dersini tamamlamış İç Mekân Tasarımı I ve İç Mekân Tasarımı II derslerini almaktadırlar. Kurumda alınan, 2015-2016 akademik yılı itibariyle her iki dönemde de stüdyo derslerinin verilmesi kararıyla ön koşulu bulunan Tasarım Stüdyosu derslerini ara vermeden alabilme şansı doğmuştur. Tasarım Stüdyosu dersleri, ön koşulları korunarak her dönem açılmaktadır. Anket çalışmasına birinci sınıfların dâhil edilmemesi nedeni yükseköğrenimle yeni tanışmalarının yanı sıra, tasarım stüdyosuna adaptasyonlarına yeni başlamış olmaları ve henüz teknik çizim eğitimini tamamlamamış olmalarıdır. Çalışmanın örneklemini oluşturan bu grubun tabi tutulduğu derslere ilişkin bilgiler Birinci Bölüm'de ayrıntılı biçimde aktarılmıştır.

5.2. Araştırma Ortamı

Bu aşamada öğrencilerden serbest el bir perspektif çizmeleri beklenmiştir. Perspektif için kurum içerisindeki gerçek bir mekân belirlenmiştir. Belirlenen mekânın araştırma mekânı olarak seçilmesindeki kriterler Birinci Bölüm'de aktarılmıştır. Araştırmaya dâhil edilen her öğrenci belirlenen mekânı aynı şekilde deneyimleyerek çizim yapmıştır. Söz konusu mekân, mühendislik binası -1. katta bulunan derslik fuayesidir. Fuaye zemin katta bulunan bir galeri boşluğunun zeminini oluşturmakta ve bu nedenden ötürü yüksek bir tavana sahiptir. Galeri boşluğu zemin katta bir köprüyle geçilerek, zemin kat dersliklerini ve öğrenci çalışma odalarını birbirine bağlamaktadır. Fuayeye açılan dört derslik bulunmakta ve her derslik yapı kolonlarının arasına konumlandırılmış kapı açıklıklarına sahiptir (Görsel 14). Sözü geçen alanda doğal aydınlatma zemin katın da pencere açıklığını oluşturan bir cam cepheden sağlanmaktadır. Alanın yapay aydınlatması ise asma tavanla birlikte çalışan eggcrate aydınlatmalarla sağlanmaktadır. Seçilmiş bu alanda mobilyalar yalnızca kısa süreli oturma için düzenlenmiş sabit olmayan banklar olup, bunlar dışında yalnızca saksılar ve duvar rölyefi görevi gören şehir maketidir (Görsel 16, 17). Katılımcı öğrencinin deneyimlemesi beklenen alan dolayısıyla öğrenciden arkasını öğrencilerin oturma alanı olan kısma dönerek çalışması beklenmiştir. Bu doğrultuda deneyimleyeceği hacmin dışındaki yüzeyler olan cepheler sırasıyla A yönü-cam cephe (Görsel 18), B yönü-derslik kapıları (Görsel 19), C yönü-şehir maketi (Görsel 20) olmaktadır.



Görsel 16: Araştırma Ortamı Plan Çizimi, (Kişisel Arşiv)

Görsel 17: Araştırma Ortamı, Derslik Fuayesi, (Kişisel Arşiv)

Görsel 18: Araştırma Ortamı, A Yönü-Cam Cephe, (Kişisel Arşiv)

Görsel19: Araştırma Ortamı, B Yönü-Derslikler, (Kişisel Arşiv)

Görsel 20: Araştırma Ortamı, C Yönü-Şehir Maketi, (Kişisel Arşiv)

Katılımcı öğrencilerden, a yönünde tek kaçışlı bir perspektif çizmesi istenmiş, mekân deneyimini çizerek sağlaması hedeflenmiştir. Bir A4 boyutundaki kâğıdı yatay kullanarak yaptığı çalışmasında öğrenciye 15 dakikalık bir süre verilmiştir. Bu sürede öğrenci, serbest el ile araştırma alanının kolon, kiriş, köprü, açıklık, zemin, tavan gibi yapısal birimlerini çizecektir. Bunun yanında öğrenciden deneyimlediği mekândaki ölçü, oran-orantı ve ölçeği iyi kavrayabilmesi bağlamında perspektiflerine fuayedeki öğrencilerin kullanabileceği bir oturma birimi eklenmesi istenmiştir. Bu oturma biriminin tasarım kararları öğrenciye bırakılmıştır.

Serbest el perspektif çizimiyle mekânı deneyimleyen öğrenciden bu kez de aynı mekânı bir çizim uygulaması olan Morpholio AR Trace programıyla deneyimlenmesi beklenmiştir. Uygulamanın tez araştırmasında tercih edilen artırılmış gerçeklik uzantısı olmuş, bu uzantı gerçek mekânı sanal nesnelerle örterek yeni bir deneyim şansı doğurmuştur. Tez çalışması problemlerinin yanıtlarını sorgulama şansı sunacağı düşünülen uygulama, tablet ile çalışmaktadır. Serbest el çizimin hemen arkasından öğrenciden tabletle, bir önceki çizimlerinde ekledikleri oturma biriminin çizilmesi istenmiştir. İki aşama arasındaki fark, geleneksel ve dijital olmalarının dışında, artırılmış gerçeklik uygulaması sayesinde gerçek mekânı ve öğelerini tekrar çizme gereği duyulmamış olmasıdır. Uygulama gerçek mekânı fotoğraflayarak, tablet kamerası aracılığıyla algıladığı mekânda yeni kaçış noktası/noktaları oluşturması ve üzerine yardımcı perspektif çizgileri bindirmesidir. Öğrenci bu yeni kaçış noktasını ve yardımcı çizgileri kullanarak çizeceği oturma birimini tablet üzerine, tablet kalemiyle çizmiştir. Uygulamanın sunduğu bir seçenek olan serbest el veya cetvelle çizme seçenekleri tamamen öğrenciye bırakılmış, bu deneyimin araştırmada bir beklenti doğurmadığı gözlemlere dayanarak karar verilmiştir.

5.3. Anket Tasarımı

Alanda gerçekleştirilen geleneksel ve dijital çizim çalışmalarının ardından, katılımcı grubu hedefleyen iki tip soru grubu uygulanmıştır. Sorular katılımcı öğrenciye teslim edilerek, cevaplaması beklenmiştir. Tez araştırmacısı, bu süreç içerisinde gözlemci olarak katılımcıyla aynı mekânda çalışma süresince bulunmuş; katılımcıya, olası soru ve sorunları çözmek bağlamında gereken desteği sağlamıştır. Çalışma süresince, araştırmacılar ve katılımcı öğrenciler arasında herhangi bir erk ilişki söz konusu olmamıştır. İlk aşamada, öğrencilerin derslerdeki durumlarının gözlemlerine dayandırılmıştır. Burada amaçlanan, günümüz kuşağı öğrencilerinin teknolojiye olan yatkınlığı gözlemi ve düşüncesinden hareketle, günlük yaşamlarındaki akıllı iletişim aygıtlarını ve sosyal medyayı kullanım sıklığı, yeni nesil uzamsal ortamları kullanım sıklığı ve bunların günlük yaşam ve gelecekteki durumları hakkındaki genel düşüncelerini ölçmektir. Bu soru grubunun verilerini ölçmede, 5'li Likert; "Toplamalı Sıralama-Onaylama Tekniği" uygulanmıştır. Soruların ilk iki bileşken grubun yanıtları "Sıklık Düzeyi" yanıtları olup, öğrenciden *Çok Fazla-Çok-Orta-Az-Çok Az* seçeneklerinden yalnızca birinin işaretlenmesi istenmiştir. Üçüncü bileşken grubun ise yanıtları onaylama yanıtları olup, katılma/katılmama derecesini ölçmek üzere *Kesinlikle Katılıyorum-Katılıyorum-Kararsızım-Katılmıyorum-Kesinlikle Katılmıyorum* şeklinde tasarlanmıştır (Likert vd., (1993); Karasar (2013); Tezbaşaran, (2008); Bayat, (2014)).

İfadelerin ikinci grubunda yöntemleri birbirinden farklı her iki çizimin gerçekleştirilmesine yönelik birtakım sorular sorulmuştur. Alan çalışmasının son aşamasını oluşturan bu kısmında da 5'li Likert; Toplamalı Sıralama Tekniği uygulanmıştır. Yanıtları onaylama olup, katılma/katılmama derecesini ölçmek üzere *Kesinlikle Katılıyorum-Katılıyorum-Kararsızım-Katılmıyorum-Kesinlikle Katılmıyorum* şeklinde tasarlanmıştır. Anket soruları dört grupta tasarlanmıştır. Kullanıcıların uzamsal ortamları kullanma başarıları, yeni nesil uzamsal ortamda algılama başarıları, yeni nesil uzamsal ortam yönteminin geleneksel yöntemle karşılaştırmaları gruplarıyla araştırmanın tümüne yönelik tasarlanan soru grupları ölçeklendirilmiştir. En sonda öğrencinin deneyimini, çizim sürecini ve düşüncelerini aktaracağı bir kısım bırakılmış; tez araştırmacısı tarafından bire bir iletişim içinde bulunulan tüm sürecin öğrenciler tarafından da yorumlanması amaçlanmıştır.

5.4. BÖLÜM SONUCU

Tez araştırmasının alan çalışmasını, var olan bir mekânın çizimle aktarılması kapsamında geleneksel ve dijital yöntemler kullanılması oluşturmaktadır. 52 İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilen uygulamada, aşamalar arası farklılıklar bulunmaktadır. Kullanılan araçlar ilk aşamada kâğıt ve kurşun kalem iken ikinci aşamada tablet ve elektronik kalem kullanılmıştır. Öğrencilere uygulamaya başlamadan önce yapacakları her iki çalışma için de bilgiler verilmiştir. Bu bilgilerin dijital içerikli olan kısımlarında öğrencilerin tepkilerinden yeni şeyler öğrendiği kanısına varılmıştır. Çalışmanın tümüne yönelik olumlu görüşlere sahip öğrenci sayısı grubun çoğunluğunu oluşturmaktadır. Araştırma verilerinin çözümlenmesi sırasında bu düşünceyle aynı sonuçlar çıkacağı kesindir. Çalışmanın tümüne yönelik olumlu görüşleri bulunan öğrenciler olduğu gibi dijital ortamı kullanmada zorluk yaşadığını ve verilen süreyi optimum düzeyde kullanamadığını belirtenler de olmuştur. Bunun nedeninin, öğrencilere verilen ödevde kullanılan dijital ortamla ilk kez bu çalışmada karşılaşmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Verilen bir mekânda, o mekânı hem serbest el çizimle hem de dijital ortamda çizimle deneyimleyen öğrencilerin katıldıkları çalışmaya dair başarılı örnekler aşağıda görülmektedir.

6. BÖLÜM: BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırmanın veri toplama tekniği olan anket uygulaması yapılan katılımcıların veri sonuçlarının istatistik programı yoluyla değerlendirildikten sonra ortaya çıkan bulguları aktarılmıştır. Verilerin analizleri için sırasıyla, *Frekans Dağılımları*, *Güvenilirlik Analizi* için "Cronbach's Alpha" Testi, *Faktör Analizi* için "KMO-Barlett's Testi" ve *Ortalamaları Karşılaştırma Analizi* için ise "T-Testi" uygulanmıştır.

6.1. Verilerin İşlenmesi

Katılımcılarla yapılan çizim çalışmalarından hemen sonra, aynı ortamda ve zaman geçirmeden yapılmış olan anket çalışmasında öğrencilerden, birincisinde 10 ikincisinde de birisi ucu açık olmak üzere 15, toplamda 25 ifade bulunan iki aşamalı olarak tasarlanmış ifadelerin yanıtlanması beklenmiştir.

Frekans Dağılımları

Bir analizde, elde edilen verilerin tekrarlama sayısı frekans olarak adlandırılmaktadır (Karagöz, 2017). Buna göre, uygulama sonrasında yanıtlamaları beklenen sorularda öğrencilerin düşüncelerini ifade eden sonuçlar aşağıda her iki ifade grubu için de değerlendirilmiştir.

Güvenilirlik Analizi – Cronbach's Alpha Testi

Bir testin ne kadar güvenilir olduğu, testin başka koşullarda tekrar uygulanabilmesi için önemli bir durumdur. Güvenilirliği olan bir testin verileri de güvenilirdir. Güvenilirlik analizi, Likert gibi ölçeklerin verilerinde kullanılmaktadır (Karagöz, 2017). Araştırmanın verilerinin güvenilirliğini test etmede "Cronbach Alpha" Modeli kullanılmıştır.

Açıklayıcı Faktör Analizi

Çok sayıda değişkenin gruplanarak, gruplar arasındaki ilişkilerin en düşük seviyede, değişkenler arasındaki ilişkininse en yüksek seviyede bulunduğu bir analiz türüdür (Karagöz, 2017). Faktör analizi,

> Birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek, az sayıda kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler/yapılar) keşfetmeyi ya da faktörlerle göstergeleri arasındaki ilişkileri açıklayan ölçme modellerini test etmek amacıyla kullanılan çok değişkenli bir istatistiktir." (Çokluk vd., 2016).

Verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığını sorgulamak için 3 basamak bulunmaktadır. Bunlardan ilki, değişkenler arasındaki ilişkilerin güçlülük derecesini gösteren "Korelasyon Matrisi" hesaplamasıdır. Bu matriste, birbiri arasındaki ilişkisi güçlü olan ifadeler, aynı grupta toplanır. İkinci olarak, örneklem grubunun büyüklüğünü ve dolayısıyla yeterliliğini ölçen Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Testi'dir. Bu testin değerlendirmesinde, analizde çıkan *Örneklem Uygunluk Ölçüsü* "Measurement of Sampling Adequacy" değerine bakılır. Bu değerin 1,00'a yakın olması, 0,50'nin altında olmaması faktör analizinde uygunluğu ifade etmektedir. 0,50'nin altında bulunan bir değer için veri kümesi faktörlenemeyeceğinden, analizi yapılamamaktadır (Karagöz, 2017).

Döndürülmüş faktör matrisinde, ifade gruplarının faktör sayısı belirlenir ve oluşturulan her faktördeki değişken sayısının faktörlere dağılımı belirlenir (Karagöz, 2017). Döndürülmüş (rotasyonlu) bileşenler faktör matrisi için döndürme yöntemi olarak ortogonal döndürme yöntemlerinden "Varimax" tercih edilmiştir. Varimax faktörlerin birbirinden bağımsız olduğu temeline dayanır. Varimax testi uygulanmasındaki amaç en çok sayıda faktör sayısına ulaşmaktır.

Ortalamaları Karşılaştırma Analizi - T testi

Araştırmada kız ve erkek öğrencilerin her iki aşamada için de farklarını görebilmek adına "T-Testi" uygulanması amaçlanmıştır. T-Testi, bir araştırmanın ana kütlesinin ortalamasının belli bir değere eşit olup olmadığını belirleyebilmek için ana kütleden bir örneklem seçerek karşılaştırma veya iki ana kütle ortalamasını karşılaştırmak için yapılır. T-Testi sonucunda çıkan *significance (sig)* değeri analizi sonuçlandırmada bakılacak değerdir. Bu değerin *0,05'in üzerinde* olması savunulan hipotezin geçerliliğini yitirmesi demektir (Çokluk vd., 2016). Bu

araştırmada, artırılmış gerçeklik kavramının mekân algısıyla ilişkisini sorgulama bağlamında, demografik özelliklerin farklılıklarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Burada, demografik özellik olarak cinsiyet farkının araştırma hipotezlerindeki sonuçları ölçülmüştür. Kadın ve erkek olarak verileri işlenen örneklem grubunda, iki grup bulunduğundan dolayı *Bağımsız Örneklemler Testi* "Independent Samples T-Test" uygulanmıştır (Karagöz, 2017).

6.1. Analizlerin Yorumlanması

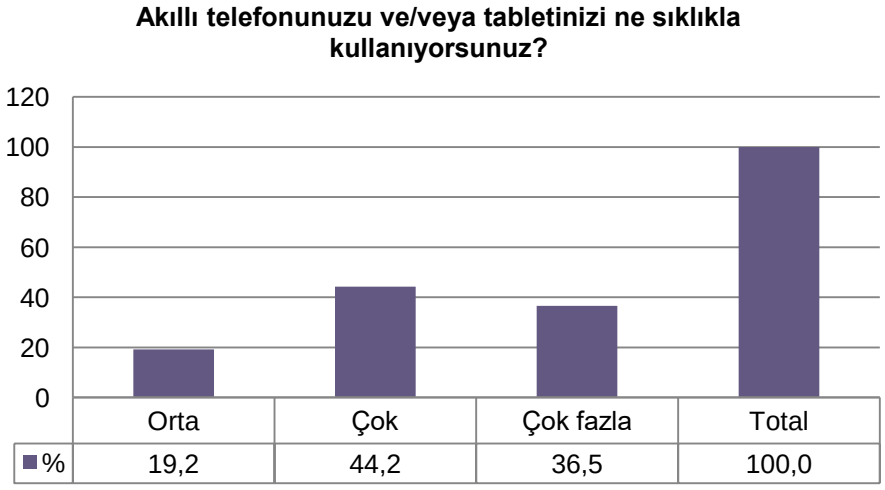
Birinci İfade Grubunun Frekans Dağılımları

İfade-1: Akıllı telefon ve/veya tablet kullanıcılarının bu eşyalarını kullanma sıklığı

Öğrencilerin sahip oldukları akıllı telefon ve/veya tabletlerini kullanma sıklıklarını ölçmek üzere uygulanan soruda, büyük çoğunluğu sıklıkla kullandıklarını ifade etmiştir. Tablo 15 ve 16'da da görüldüğü üzere, tüm öğrencilerin cevapladığı bu soruya göre, öğrencilerin tamamı akıllı telefon kullanmaktadır sonucuna varılmaktadır.

	Toplam	%
Orta	10	19,2
Çok	23	44,2
Çok fazla	19	36,5
Total	52	100,0

Tablo 15: İfade-1 Frekans Dağılımları



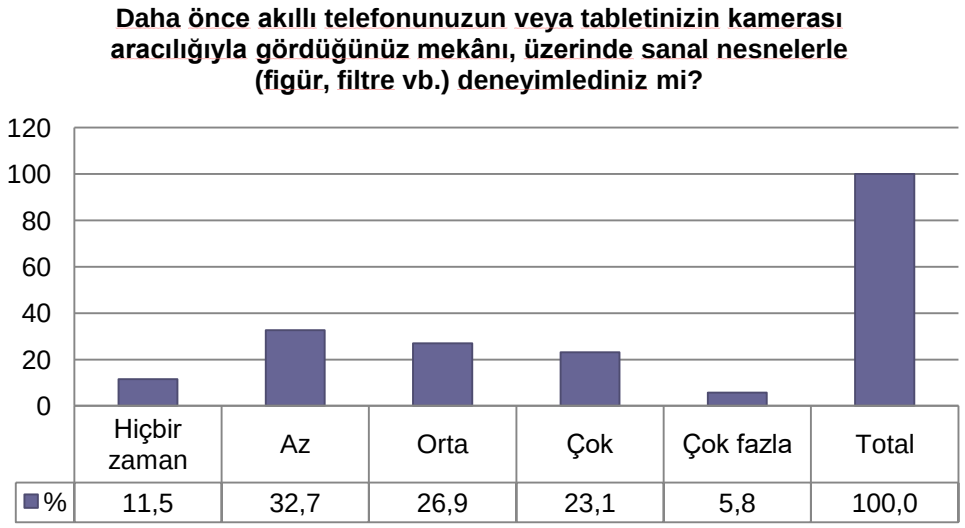
Tablo16: Akıllı telefon ve/veya tablet kullanıcılarının bu eşyalarını kullanma sıklığı

İfade-2: Akıllı telefon ve/veya tablet kamerasıyla görünen mekân üzerindeki sanal nesnelerin deneyimi

Daha önce filtre, figür, imge gibi bilgisayar ortamlarında oluşturulmuş hareketli veya hareketsiz nesneleri, telefon veya tabletleriyle gerçek mekânlar üzerinde deneyimleme düzeylerini ölçmek üzere sorulan soruda öğrenciler, çoktan aza doğru artan bir oranda yanıtlar vermişlerdir (Tablo 17, 18). Bu, öğrencilerin söz konusu deneyim bağlamında yeterli olmadıklarını göstermektedir.

	Toplam	%
Hiçbir zaman	6	11,5
Az	17	32,7
Orta	14	26,9
Çok	12	23,1
Çok fazla	3	5,8
Total	52	100,0

Tablo17: İfade-2 Frekans Dağılımları



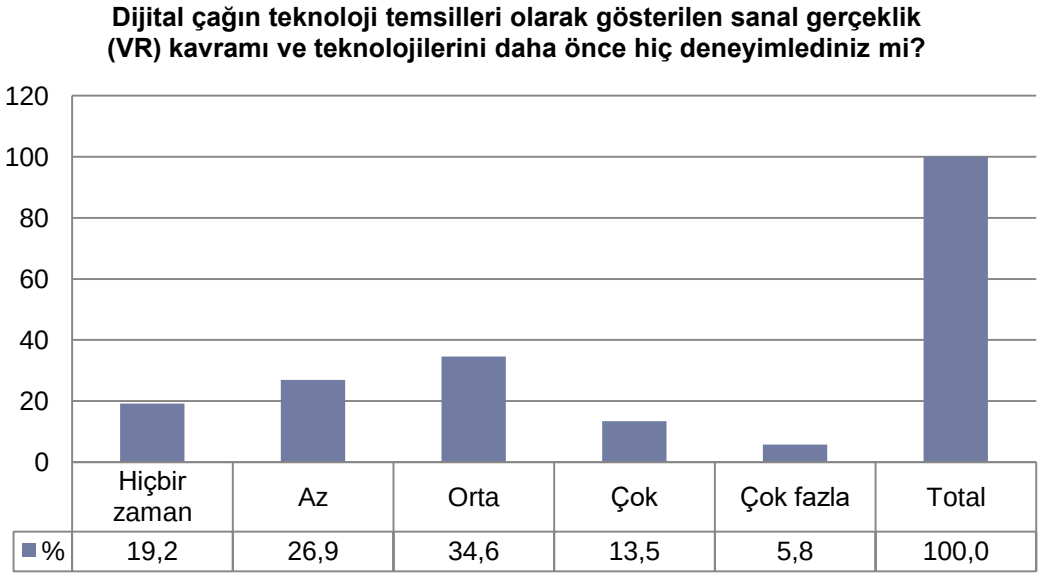
Tablo18: Akıllı telefon ve/veya tablet kamerasıyla görünen mekân üzerindeki sanal nesnelerin deneyimi

İfade-3: Sanal Gerçeklik kavramının teknolojileri üzerinden deneyimi

Dijital çağın teknoloji temsilleri olarak gösterilen sanal gerçeklik (VR) kavramını teknolojileri üzerinden deneyimleri sorulduğunda öğrenciler, %34,6 oranla ortalama yanıt vermişlerdir. Deneyimlerinin çok olduğunu ifade eden yanıtların grubun %24,3'ünü oluşturması, öğrencilerin bu bağlamda sanal gerçeklik konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermektedir (Tablo 19, 20).

	Toplam	%
Hiçbir zaman	10	19,2
Az	14	26,9
Orta	18	34,6
Çok	7	13,5
Çok fazla	3	5,8
Total	52	100,0

Tablo19: İfade-3 Frekans Dağılımları



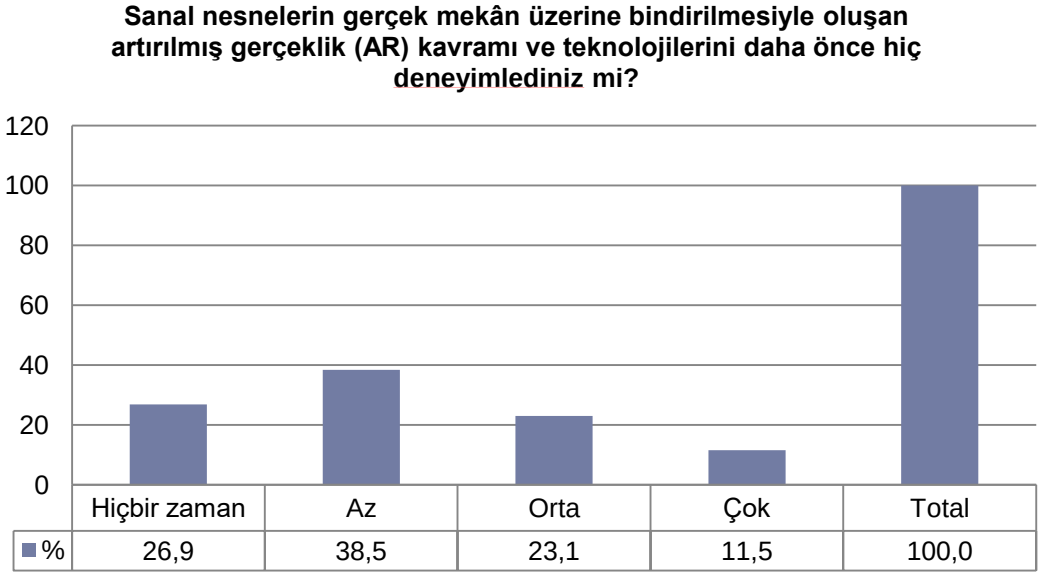
Tablo 20: Sanal Gerçeklik kavramının teknolojileri üzerinden deneyimi

İfade 4: Artırılmış Gerçeklik kavramının teknolojileri üzerinden deneyimi

Dijital çağın daha ileri teknoloji temsilleri olarak gösterilen artırılmış gerçeklik (AR) kavramını teknolojileri üzerinden deneyimleri sorulduğunda öğrencilerin yanıtları, deneyimlerinin %23,1 ile ortalama olduğunu göstermektedir. 14 kişinin hiç deneyimlemediği ve 20 kişininse az fikir sahibi olduğu bu ifadede öğrenciler, artırılmış gerçeklik konusunda da 'yeterli bilgiye sahip değildir' sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 21, 22).

	Toplam	%
Hiçbir zaman	14	26,9
Az	20	38,5
Orta	12	23,1
Çok	6	11,5
Total	52	100,0

Tablo 21: İfade-4 Frekans Dağılımları



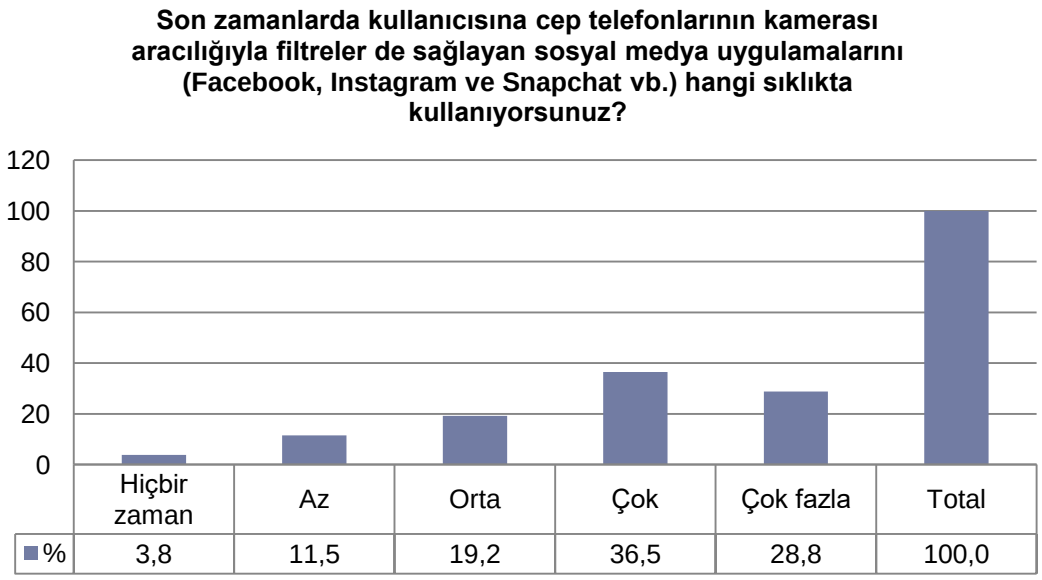
Tablo 22: Artırılmış Gerçeklik kavramının teknolojileri üzerinden deneyimi

İfade 6: Artırılmış gerçeklik teknolojilerini kullananlarının da dâhil olduğu sosyal medya uygulamalarının kullanım sıklığı

Öğrencilerin ders içi alışkanlıklarının gözlemleri üzerine en sık kullandıkları sosyal medya uygulamalarını hangi sıklıkla kullandıklarını tespit etmek üzere sorulan soruda, kullandıkları Facebook, Instagram ve Snapchat mobil uygulamalarını Tablo 23 ve 24'teki değerlere göre öğrenciler sıklıkla kullanmaktadır (Öğrencilerin yukarıdaki uygulamalardan hangisini/hangilerini kullandıkları İfade-5'te görülmektedir).

	Toplam	%
Hiçbir zaman	2	3,8
Az	6	11,5
Orta	10	19,2
Çok	19	36,5
Çok fazla	15	28,8
Total	52	100,0

Tablo23: İfade-6 Frekans Dağılımı



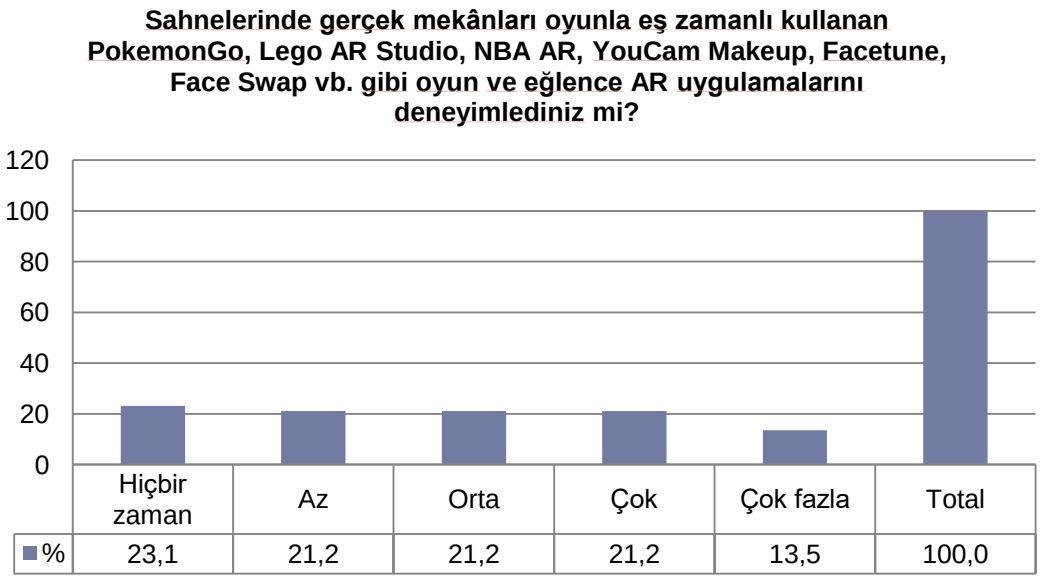
Tablo24: Artırılmış gerçeklik teknolojilerini kullananlarının da dâhil olduğu sosyal medya uygulamalarının kullanım sıklığı

İfade-7: Sahnelerinde gerçek mekânları eş zamanlı kullanan mobil oyun ve eğlence uygulamalarını deneyimleme

PokemonGo, Lego AR Studio, NBA AR, YouCam Makeup, Facetune, Face Swap vb. gibi oyun ve eğlence AR uygulamaları, tez araştırmasında daha önceki bölümlerde aktarılmıştır. Günümüz gençlerinin sıklıkla kullandığı bu uygulamalar giderek gelişmekte ve artmaktadır. Öğrencilerin bu AR uygulamalarına dair görüşlerini sorgulayan ifadeye verilen yanıtlarda neredeyse eşit bir dağılım bulunmaktadır (Tablo 25, 26).

	Toplam	%
Hiçbir zaman	12	23,1
Az	11	21,2
Orta	11	21,2
Çok	11	21,2
Çok fazla	7	13,5
Total	52	100,0

Tablo 25: İfade-7 Frekans Dağılımları



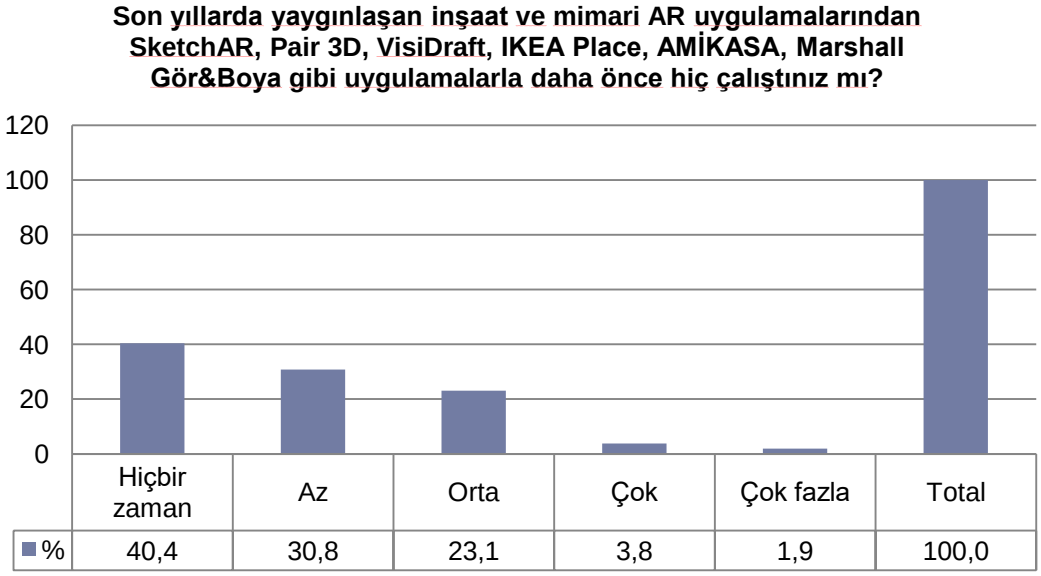
Tablo 26: Sahnelerinde gerçek mekânları eş zamanlı kullanan mobil oyun ve eğlence uygulamalarını deneyimleme sıklığı

İfade-8: Çizim, görselleştirme ve sunum üzerine geliştirilmiş mobil inşaat ve mimari AR uygulamalarını deneyimleme

Son yıllarda inşaat ve mimari AR uygulamalarında görülen hızlı yaygınlaşmanın öğrenciler tarafından deneyimini ve bilgisini sorgulamak üzere sorulan ifadede, SketchAR, Pair 3D, VisiDraft, IKEA Place, AMİKASA, Marshall Gör&Boya gibi uygulamaları deneyimleme düzeyi grupta neredeyse yarı yarıya bir oranda *hiçbir zaman* olarak işaretlenmiştir. 21 öğrenci bu uygulamalar konusunda hiç fikir sahibi değildir (Tablo 27, 28).

	Toplam	%
Hiçbir zaman	21	40,4
Az	16	30,8
Orta	12	23,1
Çok	2	3,8
Çok fazla	1	1,9
Total	52	100,0

Tablo27: İfade-8 Frekans Dağılımları



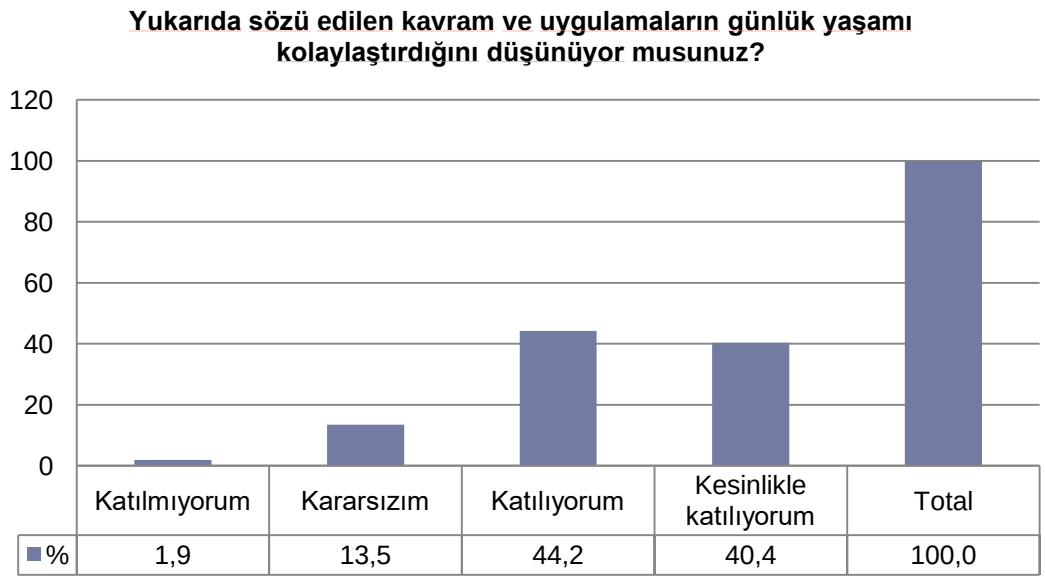
Tablo 28: Çizim, görselleştirme ve sunum üzerine geliştirilmiş mobil inşaat ve mimari AR uygulamalarını deneyimleme sıklığı

İfade-10: Yeni teknolojiler sanal ve artırılmış gerçeklik kavramları ve günlük yaşam ilişkisi

Önceki sorularda deneyimleri sorgulanan artırılmış gerçeklik uygulamalarının günlük yaşam üzerindeki etkileri sorulduğunda öğrenciler bu uygulamalarım günlük yaşamı kolaylaştırdığı görüşünde hem fikirdir (Tablo 29, 30).

	Toplam	%
Katılmıyorum	1	1,9
Kararsızım	7	13,5
Katılıyorum	23	44,2
Kesinlikle katılıyorum	21	40,4
Total	52	100,0

Tablo 29: İfade-10 Frekans Dağılımları



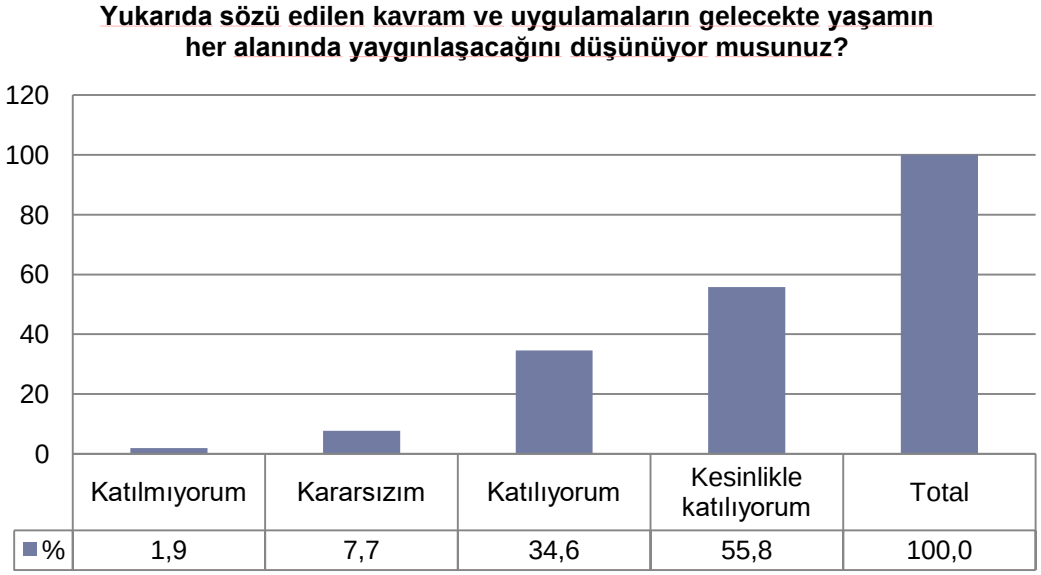
Tablo 30: Yeni teknolojiler sanal ve artırılmış gerçeklik kavramları ve günlük yaşam ilişkisi

İfade-11: Yeni teknolojiler sanal ve artırılmış gerçeklik kavramları ve gelecek ilişkisi

Önceki sorularda deneyimleri sorgulanan artırılmış gerçeklik uygulamalarının gelecekteki durumları sorulduğunda öğrenciler bu uygulamaların gelecekte insan yaşamında önemli ölçüde yaygınlaşacağını düşünmektedir (Tablo 31, 32).

	Toplam	%
Katılmıyorum	1	1,9
Kararsızım	4	7,7
Katılıyorum	18	34,6
Kesinlikle katılıyorum	29	55,8
Total	52	100,0

Tablo 31: İfade-11 Frekans Dağılımları



Tablo 32: Yeni teknolojiler sanal ve artırılmış gerçeklik kavramları ve gelecek ilişkisi

Faktör analizi sonucunda üç bileşenli biçimde çözümlemesi yapılan birinci grupta, bileşenlerin bağlı bulunduğu hipotezlere göre yapılan değerlendirmeler aşağıdaki gibidir:

Hipotez 1.1- Yeni nesil akıllı medya ve sosyal medya lisans öğrencileri tarafından sıkça kullanılmaktadır.

Burada öğrencilerin % 80,7'si sahip oldukları akıllı telefon ve/veya sıkça kullanmaktadırlar. Bununla birlikte, günümüzün popüler sosyal medya uygulamalarından Facebook, Instagram ve Snapchat kullanıcısı durumunda olan ve çok aktif kullandığı sonucuna varılan 15 öğrenci, grubun %28,8'ini, aktif kullandığı sonucuna varılan 19 öğrenci de %36,5'ini oluşturmaktadır. Bu göstermektedir ki grubun yarısından fazlası yukarıdaki sosyal medya hesaplarını sıkça kullanmaktadır.

Hipotez 1.2 – Öğrenciler yeni nesil uzamsal ortamlar hakkında görüş sahibidir ve sıklıkla kullanmaktadır.

Akıllı telefonları ve/veya tabletlerinin kamerası aracılığıyla, gördükleri mekânı, üzerinde figür, imaj veya filtre gibi hareketli ya da sabit sanal nesnelerle deneyimleme ifadesine öğrencilerden 12'si *çok,* 14'ü *orta* ve 17'si *az* yanıtını vermiştir. Dijital çağın teknoloji temsillerinden Sanal Gerçeklik kavramı ve teknolojilerine ilişkin ifadeye, 10 öğrenci *hiçbir zaman*, 14 öğrenci *orta* ve 18 öğrenci ise *orta* yanıtını vererek, sanal gerçeklik kavramı hakkındaki deneyimlerinin yeterli olmadığını göstermiştir. Artırılmış gerçeklik kavramı ve teknolojilerinin sorgulandığı ifadeye ise 14 öğrenci *hiçbir zaman*, 20 öğrenci *az* ve 12 öğrenci *orta* yanıtını vermiştir. Buna göre, 6 kişinin deneyim sahibi olduğu sonucuna ulaşılan bu kavram, 10 kişinin deneyim sahibi olduğu sonucu elde edilen sanal gerçeklik ifadesinden daha az bilindiğini göstermiştir.

Artırılmış gerçeklik teknolojileriyle yaratılmış oyun ve eğlence uygulamalarının deneyimini ölçmeye ilişkin ifadede, yanıtlar arasında düzgün bir dağılım bulunmaktadır. Artırılmış gerçeklik teknolojileriyle yaratılan mimari ve dekorasyon uygulamalarının deneyimini ölçmeye ilişkin ifadeye ise öğrenciler, %40,4 oranda hiçbir zaman, %30,8 oranında az, %3 oranında ise sıkça deneyimledikleri yanıtlarını vermişlerdir.

Yeni dijital uzamsal ortamların kullanım sıklığını ölçmek üzere tasarlanmış ifadeler için öğrenciler tarafından verilen yanıtlara göre, bu ortamlar ve yaratıldıkları kavramları öğrenciler tarafından çok iyi tanınmamaktadır.

Hipotez 1.3 - Yeni teknolojiler sanal ve artırılmış gerçeklik kavramları faydalı dijital dünya gelişmeleridir.

Öğrenciler, sanal ve artırılmış gerçeklik kavramlarıyla bu kavramların günlük yaşamı kolaylaştırdıkları ifadesine katıldıklarını belirten yanıtlar vermişlerdir. Benzer biçimde, bu kavramların gelecekte yaşamın her alanında yaygınlaşacağı ifadesine %90 katılarak, dijital dünya hakkında olumlu görüş ifade etmişlerdir.

İfadelerin bağımsız frekans dağılımları, her ifade tek tek incelenerek aktarılmıştır. Buna göre her bir ifadenin frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

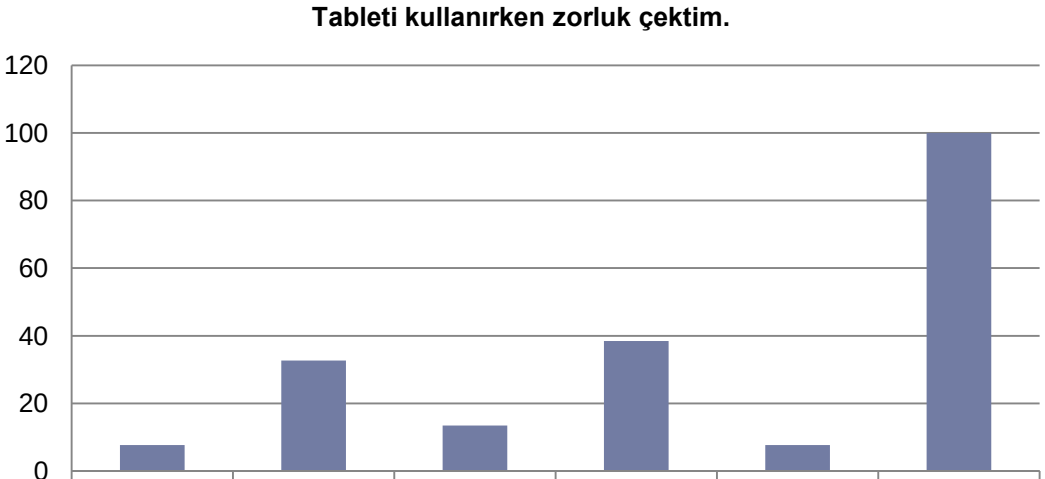
İkinci İfade Grubunun Frekans Dağılımları

İfade-1: Tableti kullanma başarısı

Alan araştırmasının uygulama kısmına yönelik ilk ifadesinde öğrencilere tabletle ilgili deneyimleri sorulmuştur. Uygulama sırasında tableti kullanırken zorluk yaşayan ve rahatça kullanan öğrenci sayıları neredeyse eşittir (Tablo 40, 41).

	Toplam	%
Kesinlikle katılıyorum	4	7,7
Katılıyorum	17	32,7
Kararsızım	7	13,5
Katılmıyorum	20	38,5
Kesinlikle katılmıyorum	4	7,7
Total	52	100,0

Tablo 33: İfade-1 Frekans Dağılımları



	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum	Total
%	7,7	32,7	13,5	38,5	7,7	100,0

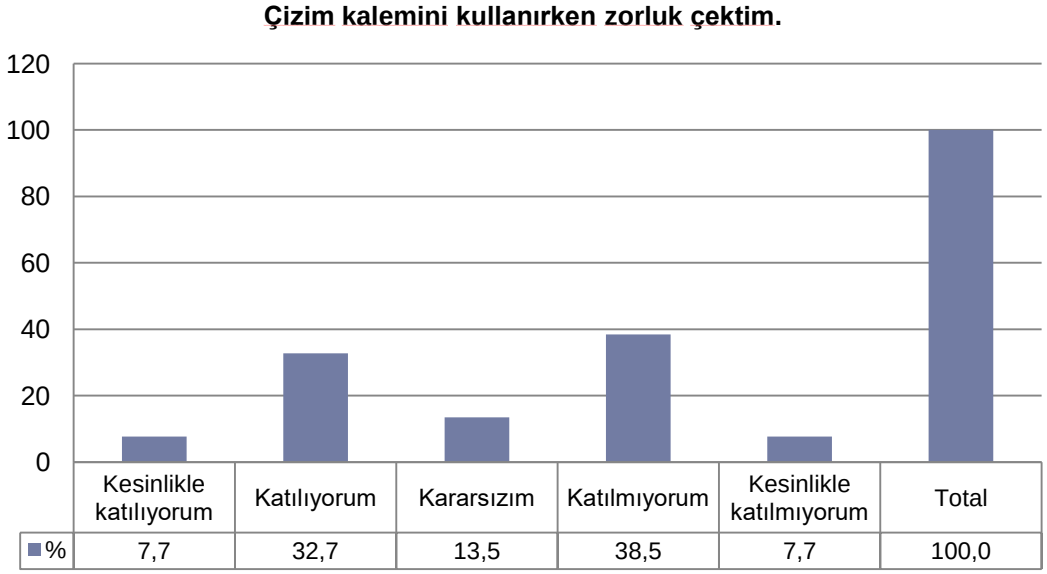
Tablo 34: Tableti kullanma başarısı

İfade-2: Çizim kalemini kullanma başarısı

Uygulamada ikincil araç olan tabletle uyumlu elektronik çizim kalemi, geleneksel kalemin yerini almış, tablete komut vermede çizim kalemi kullanılmıştır. Öğrenciler tablet kullanım deneyimlerine benzer oranda zorluk oranları yanıtlarında bulunmuştur. Zorluk yaşayan ve rahatça kullanan öğrenci sayıları neredeyse eşitken 17 öğrenci bu konu hakkında kararsız kalmıştır (Tablo 35, 36).

	Toplam	%
Kesinlikle katılıyorum	2	3,8
Katılıyorum	15	28,8
Kararsızım	17	32,7
Katılmıyorum	15	28,8
Kesinlikle katılmıyorum	3	5,8
Total	52	100,0

Tablo 35: İfade-2 Frekans Dağılımları



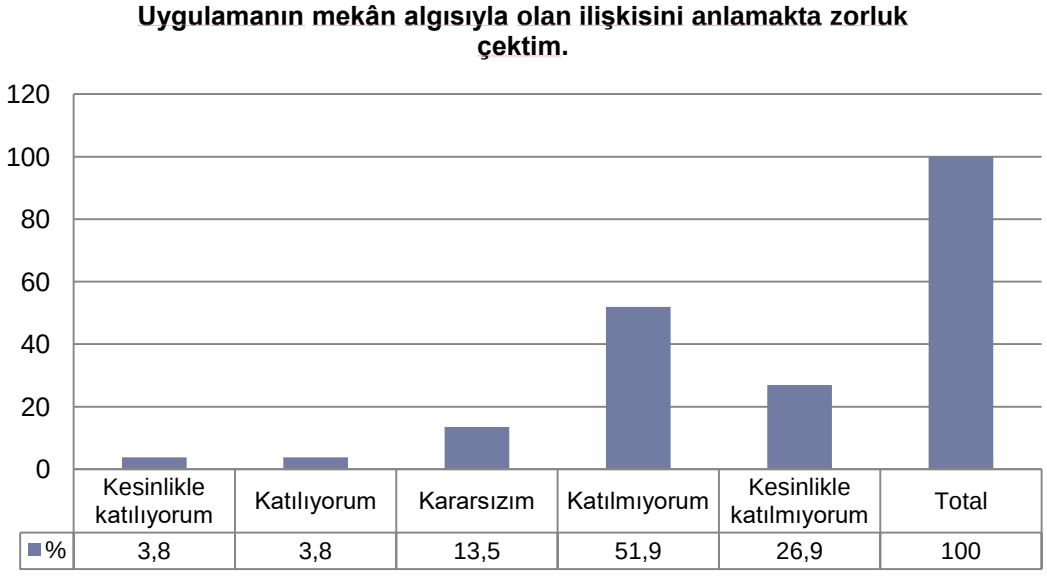
Tablo 36: Çizim kalemini kullanma başarısı

İfade-3: Uygulama ve mekân algısı ilişkisini kurabilme başarısı

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin mekân algılamadaki rolünü anlamada, yapılan uygulamayla mekân algısı ilişkisinin kurulabildiğini düşünen öğrenciler, grubun %78,8'ini oluşturmaktadır (Tablo 37, 38). Buna göre, araştırma kapsamında yapılan uygulama, artırılmış gerçekliğin mekân algısında başarılı bir yöntem olduğunu göstermektedir.

	Toplam	%
Kesinlikle katılıyorum	2	3,8
Katılıyorum	2	3,8
Kararsızım	7	13,5
Katılmıyorum	27	51,9
Kesinlikle katılmıyorum	14	26,9
Total	52	100,0

Tablo 37: İfade-3 Frekans Dağılımları



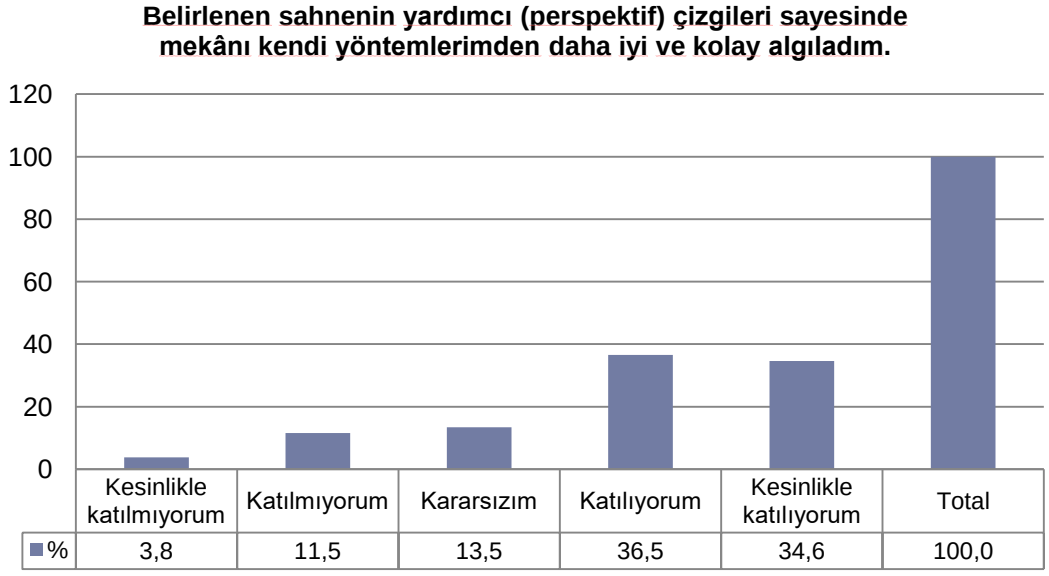
Tablo 38: Uygulama ve mekân algısı ilişkisini kurabilme başarısı

İfade-4: Sanal çizgilerle algılama başarısı

Uygulama sırasında, mekânda gezdirilen tabletin, perspektif çizimi yapılması hedeflenen sahnenin belirlenmesiyle gerçek mekânda beliren sanal çizgiler, mekânda algısal kolaylıklar yaratır mı düşüncesiyle sorulan soruda öğrenciler % 71,1 katılarak bu yöntemi kendi yöntemlerinden daha iyi ve kolay bulmuştur (Tablo 39, 40).

	Toplam	%
Kesinlikle katılmıyorum	2	3,8
Katılmıyorum	6	11,5
Kararsızım	7	13,5
Katılıyorum	19	36,5
Kesinlikle katılıyorum	18	34,6
Total	52	100,0

Tablo 39: İfade-4 Frekans Dağılımları

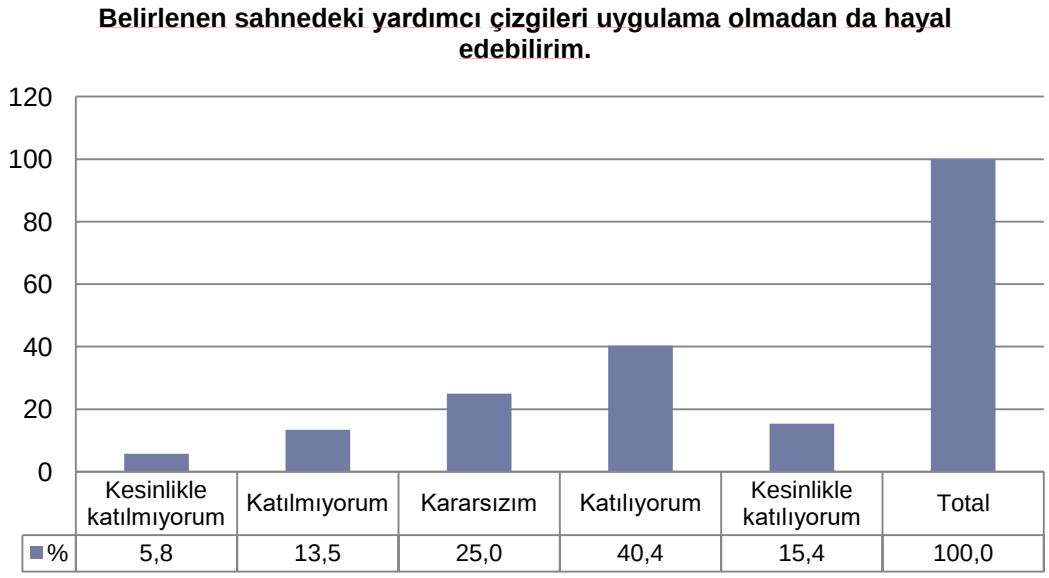


Tablo 40: Sanal çizgilerle algılama başarısı

İfade-5: Sanal çizgilerle algılama başarısı

	Toplam	%
Kesinlikle katılmıyorum	8	15,4
Katılmıyorum	21	40,4
Kararsızım	13	25,0
Katılıyorum	7	13,5
Kesinlikle katılıyorum	3	5,8
Total	52	100,0

Tablo 41: İfade-5 Frekans Dağılımları



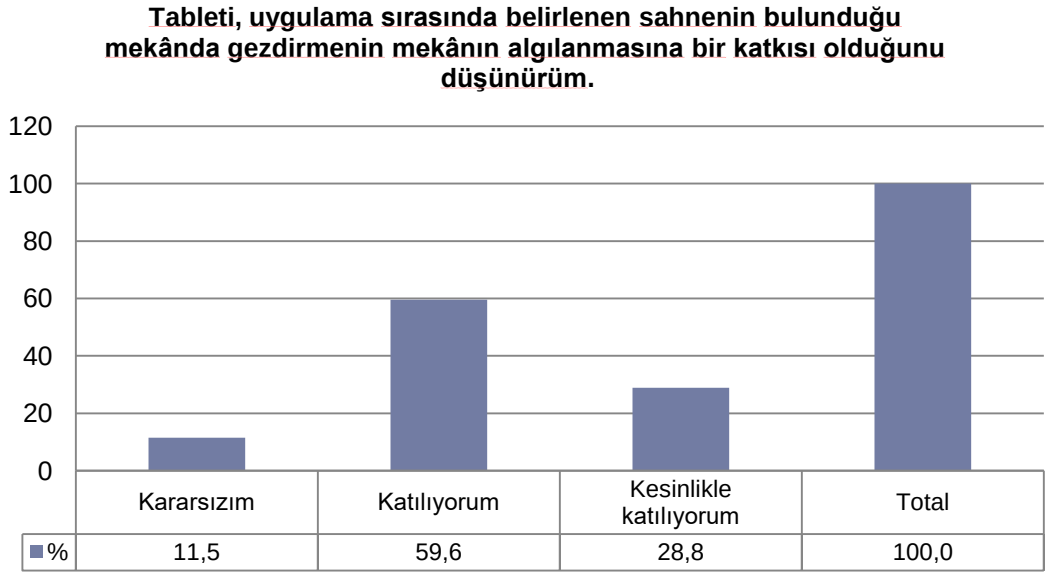
Tablo 42: Sanal çizgilerle algılama başarısı

İfade-6: Sanal çizgilerle algılama başarısı

Yapılan uygulama sırasında, sahne belirlenmeden önce sanal çizgilerin tümünün gerçek mekânda belirmesi için tableti mekânda gezdirmek, algısal bağlamda katkı sağlayacak bir eylemdir düşüncesine sahip olduğu varsayılan öğrenci grubu Tablo 43 ve 44'e göre grubun 46'sını oluşturarak, ifadeyi geçerli kılmaktadır.

	Toplam	%
Kararsızım	6	11,5
Katılıyorum	31	59,6
Kesinlikle katılıyorum	15	28,8
Total	52	100,0

Tablo 43: İfade-6 Frekans Dağılımları



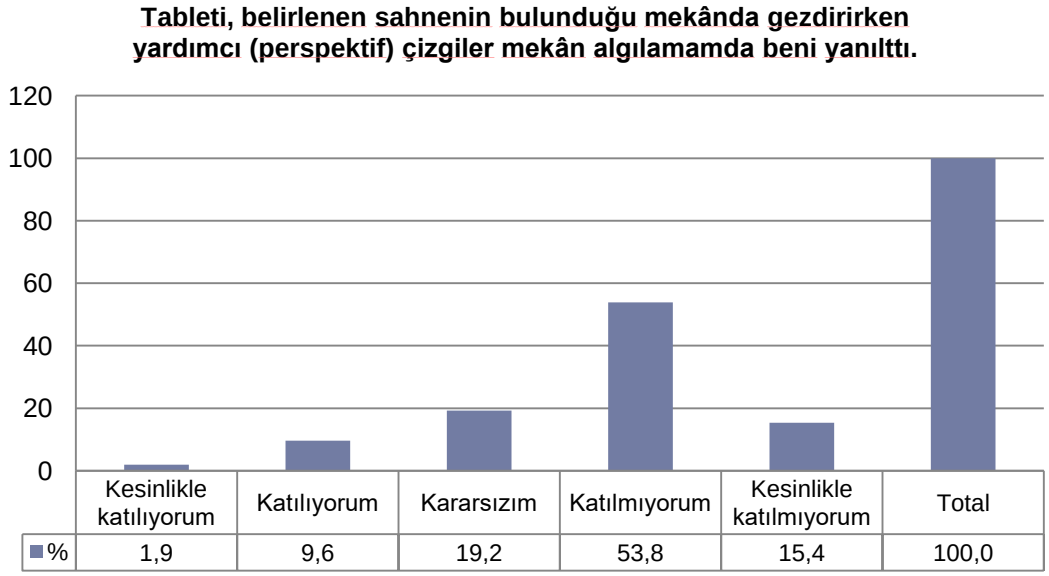
Tablo 44: Sanal çizgilerle algılama başarısı

İfade-7: Uygulamanın etkin kullanma başarısı

Uygulamanın kendine has özelliklerinden olan mekânda gezdirme seçeneğiyle bu yeni uzamsal ortamı kullanma Tablo 45'te ve 46'da görülen öğrenci yanıtlarına göre verimli olduğu şeklindedir.

	Toplam	%
Kesinlikle katılıyorum	1	1,9
Katılıyorum	5	9,6
Kararsızım	10	19,2
Katılmıyorum	28	53,8
Kesinlikle katılmıyorum	8	15,4
Total	52	100,0

Tablo 45: İfade-7 Frekans Dağılımları



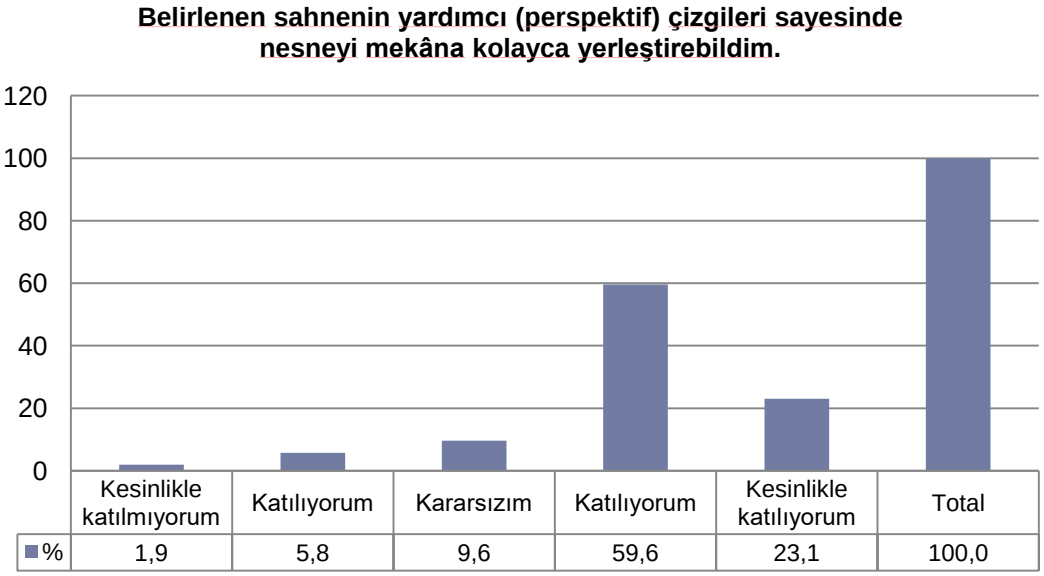
Tablo 46: Uygulamanın etkin kullanma başarısı

İfade-9: Uygulamanın etkin kullanma başarısı

Alan araştırmasının iki aşamasını bağlayıcı ortak noktası olan mobilya çizimi, bu uygulamada aşağıdaki ifadeler doğrultusunda başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir (Tablo 47, 48).

	Toplam	%
Kesinlikle katılmıyorum	1	1,9
Katılıyorum	3	5,8
Kararsızım	5	9,6
Katılıyorum	31	59,6
Kesinlikle katılıyorum	12	23,1
Total	52	100,0

Tablo 47: İfade-9 Frekans Dağılımları



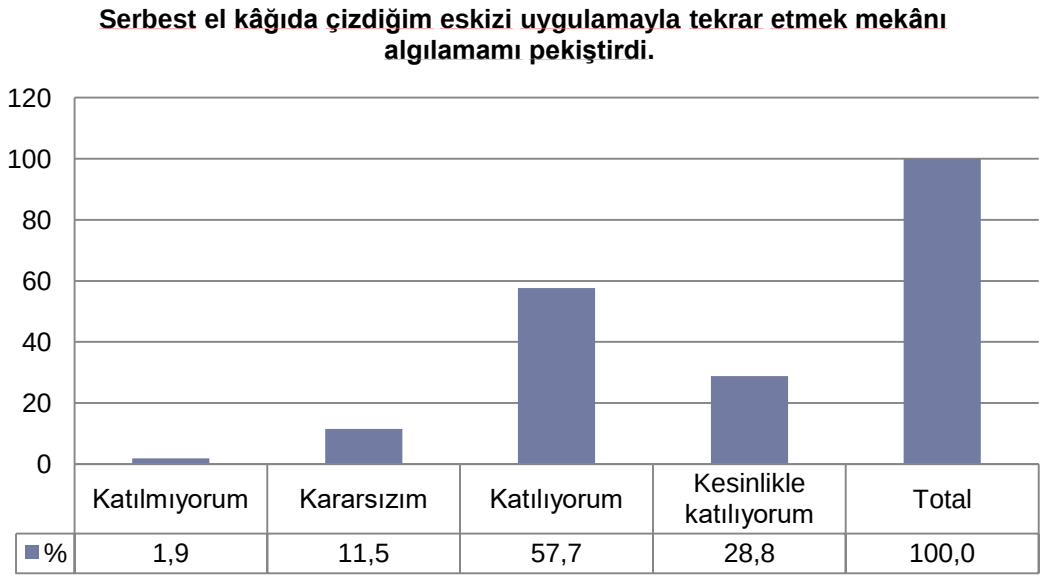
Tablo 48: Uygulamanın etkin kullanma başarısı

İfade-10: Sanal çizgilerle algılama başarısı

Serbest elle yaptığı çizimin ardından artırılmış gerçeklik teknolojisiyle yaptığı uygulama sayesinde öğrenci mekânı algılama konusunda daha başarılı olmuştur (Tablo 49, 50).

	Toplam	%
Katılmıyorum	1	1,9
Kararsızım	6	11,5
Katılıyorum	30	57,7
Kesinlikle katılıyorum	15	28,8
Total	52	100,0

Tablo 49: İfade-10 Frekans Dağılımları



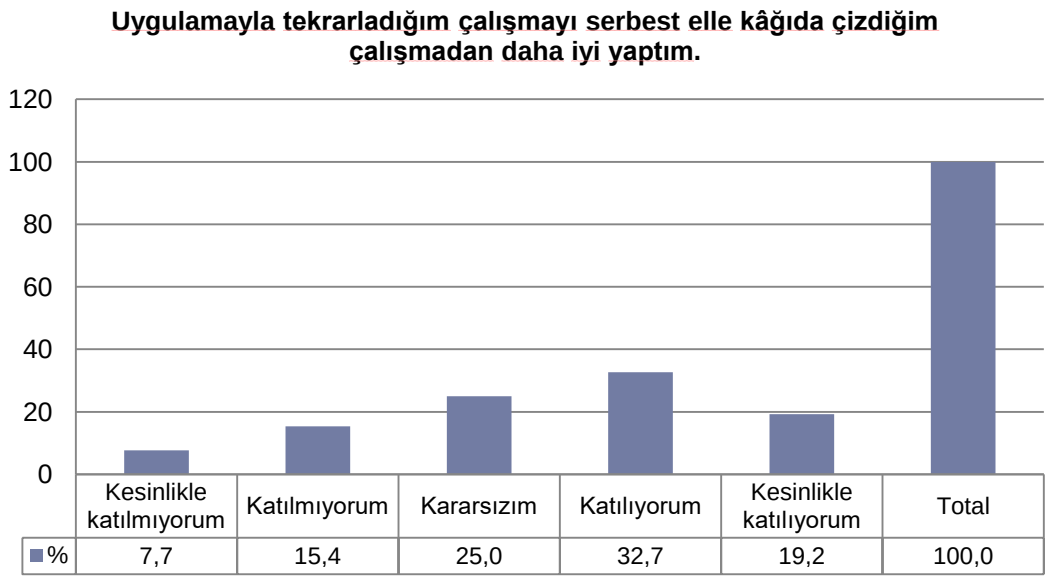
Tablo 50: Sanal çizgilerle algılama başarısı

İfade-11: Uygulamanın etkin kullanım başarısı

Serbest elle yaptığı çizimin ardından artırılmış gerçeklik teknolojisiyle yaptığı uygulamada öğrenciler her iki yöntemde bağlamında zorluk yaşamışlardır. Bu, öğrencilerin serbest el çiziminde zorlanmalarına ve ilk kez bu uygulamayla karşılaşmalarına bağlanabilir (Tablo 51, 52).

	Toplam	%
Kesinlikle katılmıyorum	4	7,7
Katılmıyorum	8	15,4
Kararsızım	13	25,0
Katılıyorum	17	32,7
Kesinlikle katılıyorum	10	19,2
Total	52	100,0

Tablo 51: İfade-11 Frekans Dağılımları



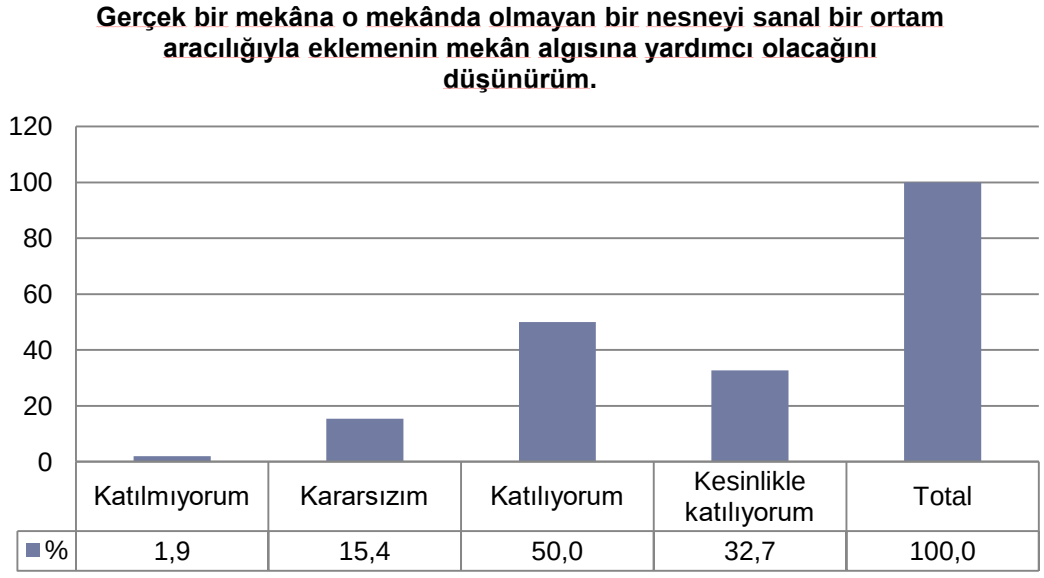
Tablo 52: Uygulamanın etkin kullanım başarısı

İfade-12: Uygulamanın etkin kullanım başarısı

Uygulamanın ana prensibi olan gerçek mekânı üzerinde sanal nesneler yardımcılığıyla algılama eyleminde, var olan mekâna yeni bir nesne eklerken artırılmış gerçeklik kavramından yararlanmak mekân algısını artırır düşüncesinden hareketle sorulan soruda öğrenciler %82,7 oranda bu sanal ortamın mekan algısına yardımcı olacağını düşünmüştür (Tablo 53, 54).

	Toplam	%
Katılmıyorum	1	1,9
Kararsızım	8	15,4
Katılıyorum	26	50,0
Kesinlikle katılıyorum	17	32,7
Total	52	100,0

Tablo 53: İfade-12 Frekans Dağılımları



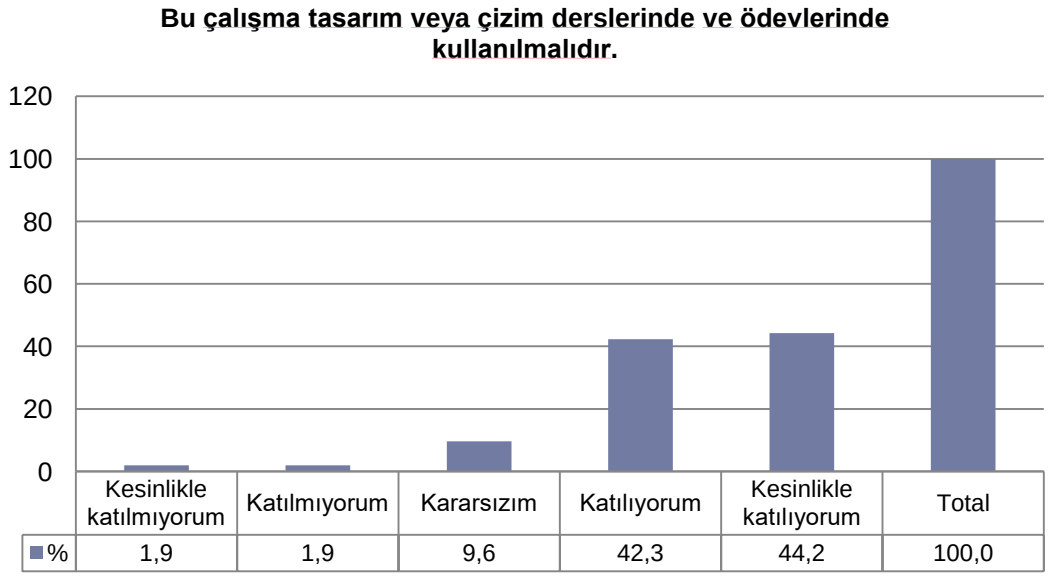
Tablo 54: Uygulamanın etkin kullanım başarısı

İfade-13: Uygulamanın etkin kullanım başarısı

Uygulamayı etkin bir biçimde kullanabildikleri çıkarımı yapılabilecek olan bu soruda öğrencilerden, uygulamada kullanılan artırılmış gerçeklikle mekânı algılama yönteminin derslerde ve ödevlerde kullanılması hakkındaki düşünceleri sorulmuştur. Öğrencilerin, yanıtları Tablo 55'te ve 56'da görülen sonuçlarına göre, bu yöntem derslerde ve ödevlerde kesinlikle kullanılmalıdır.

	Toplam	%
Kesinlikle katılmıyorum	1	1,9
Katılmıyorum	1	1,9
Kararsızım	5	9,6
Katılıyorum	22	42,3
Kesinlikle katılıyorum	23	44,2
Total	52	100,0

Tablo 55: İfade-13 Frekans Dağılımları



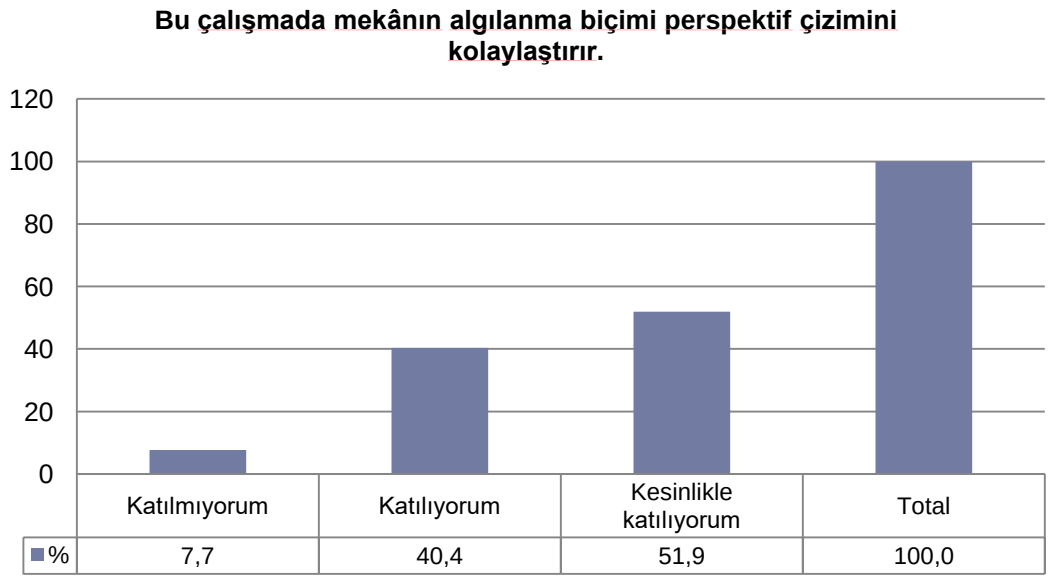
Tablo 56: Uygulamanın etkin kullanım başarısı

İfade-14: Uygulamanın etkin kullanım başarısı

Bir mekânı o mekânda olmayan sanal nesnelerle algılama prensibiyle oluşturulan bu uygulamada, artırılmış gerçeklik yönteminin sağladığı biçimde mekânı algılamak perspektifini çizmeyi kolay kılmaktadır düşüncesinden hareketle sorulan soruda öğrencilerin tamamına yakını bu soru hakkında olumlu yanıtlar vermiştir (Tablo 57, 58).

	Toplam	%
Katılmıyorum	4	7,7
Katılıyorum	21	40,4
Kesinlikle katılıyorum	27	51,9
Total	52	100,0

Tablo 57: İfade-14 Frekans Dağılımları



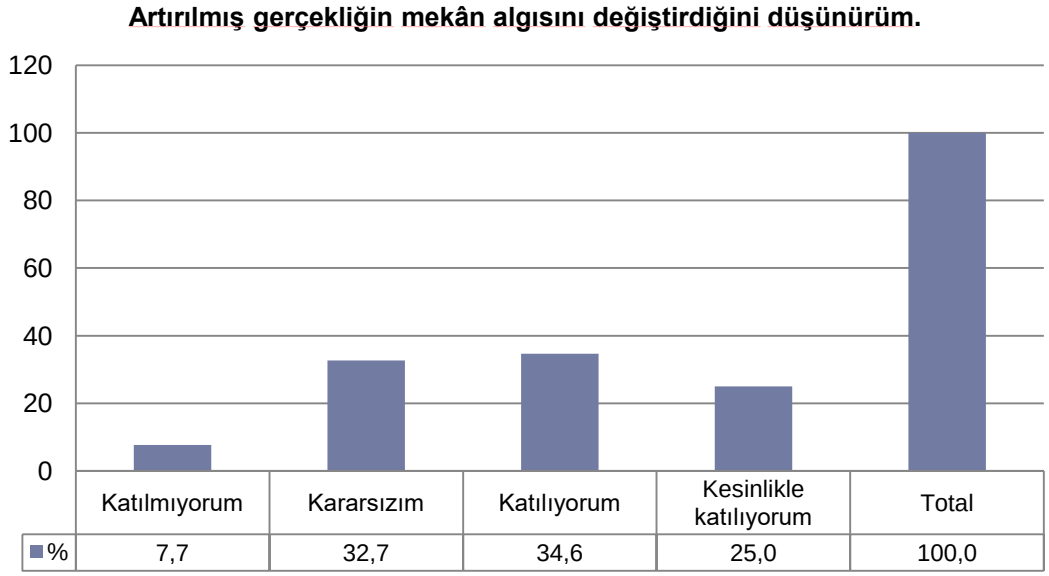
Tablo 58: Uygulamanın etkin kullanım başarısı

İfade-15: Uygulama ve mekân algısı ilişkisini kurabilme başarısı

Artırılmış gerçeklik mekân algısını değiştirir düşüncesine öğrencilerin verdiği yanıtlar, yukarıdaki ifadelerin sonuçlarında varılan yargılara rağmen tatmin edici bulunmamıştır (Tablo 59, 60). Bunun nedeninin ifadenin sorulma biçiminden kaynaklandığı ve öğrencilerin algısal değişiklikleri hem olumlu hem de olumsuz bağlamda değerlendirdikleri düşünülebilir.

	Toplam	%
Katılmıyorum	4	7,7
Kararsızım	17	32,7
Katılıyorum	18	34,6
Kesinlikle katılıyorum	13	25,0
Total	52	100,0

Tablo 59: İfade-15 Frekans Dağılımları



Tablo 60: Uygulama ve mekân algısı ilişkisini kurabilme başarısı

Faktör analizi sonucunda dört bileşenli biçimde çözümlemesi yapılan ikinci grupta, bileşenlerin bağlı bulunduğu hipotezlere göre yapılan değerlendirmeler aşağıdaki gibidir:

Hipotez 2.1 - Öğrenciler uzamsal ortam aygıtlarını kullanmada başarılıdır.

Öğrenciler bu grubun ifadelerinde tablet kullanımını ölçen ifade için yaklaşık olarak eşit dağılımda katılma ve katılmama yanıtlarını vermişlerdir. Çizim kalemini kullanma başarısını ölçen ifadede ise bu kez sayıca eşit katılma ve katılmama yanıtlarını vererek bu iki aracın kullanımında olumlu ya da olumsuz bir yargıda bulunmamışlardır.

Hipotez 2.2 - Öğrenciler sanal nesnelerin gerçek mekan üzerindeki temsilleri yardımıyla yeni nesil uzamsal ortamlarla mekan algılamada başarılıdır.

Çalışma yaptıkları mekânda, kullandıkları tabletin sağladığı sanal perspektif çizgileri sayesinde mekânı daha iyi algıladıklarını öne süren ifadede öğrenciler %71 oranında olumlu ifadede bulunmuştur. Buna rağmen öğrenciler, bu çizgileri uygulama olmadan da hayal edebildiklerini göstermiştir. 36 öğrenci, çalışma sırasında, tabletin AR uygulaması açık durumdayken mekânda gezdirilmesinin mekân algısına bir katkısı olduğunu düşünmüştür. Serbest el ile kâğıda yaptıkları çizimi AR uygulamasıyla tekrarlamanın mekân algısını pekiştirdiğini düşünen 45 öğrenci bulunmaktadır. Bu sonuçlar, öğrencilerin artırılmış gerçeklik ortamında mekân algısı konusunda başarılı olduğunu göstermektedir.

Hipotez 2.3 - Serbest elle yapılan bir çizimin artırılmış gerçeklik teknolojisiyle yinelendiği uygulamada öğrenciler serbest elden daha etkindir.

Öğrenciler, serbest el ile çizdikleri eskizin AR uygulamasıyla tekrar etmenin mekânı algılamalarını pekiştirdiğini düşünmektedir. Burada 45 öğrenci bu düşünceye katılmaktadır. AR uygulamasıyla yaptığı çalışmayı, serbest el ile yaptığından daha iyi başardığını düşünen öğrenci sayısı 27'dir ve bu ifade de 13 öğrenci kararsız bulunmaktadır. Gerçek bir mekâna o mekânda olmayan bir nesnenin sanal ortam aracılığıyla eklenmesinin mekân algısına yardımcı olduğu ifadesine katılan öğrenci sayısı 43'tür. Bu çalışmanın tasarım veya çizim derslerinde ve ödevlerinde kullanılması düşüncesine katılan öğrenci sayısı 45'tir.

Bu çalışmanın mekân algısı biçiminin perspektif çizimini kolaylaştırdığını düşünen öğrenciler, grubun %92'sini oluşturmaktadır.

Hipotez 2.4 - Artırılmış Gerçeklikle Algılamanın Başarısını Ölçme

Öğrencilerin büyük çoğunluğu, uygulamanın mekân algısıyla olan ilişkisini anlamakta zorluk çektiğini ifade etmiştir. Artırılmış gerçekliğin mekân algısını değiştirdiğini düşünen öğrenciler grubun %59,6'sını oluşturmakta ve %32,7'si kararsız durumdadır.

Alan araştırmasının anket uygulaması kısmında, birinci ifade grubunda bulunan 5. ve 9. ifadeler çıkarılarak yukarıda sözü geçen testler uygulanmıştır. Bu gruptaki 9 ifade; *"Kent mekânında kullanıcıyla eş zamanlı olarak çalışan ve yön bulma, gezinme (navigasyon) ve haritalandırma işlemlerini esas alan seyahat AR uygulamalarından AR City, Google Maps ve benzeri gibi uygulamaları daha önce hiç kullandınız mı?"* ifadesi olup, öğrenciler tarafından verilen yanıtlar doğrultusunda ifadenin neyi bulmak istediğinin anlaşılmadığına karar verilerek testlere katılmamıştır. *"Son zamanlarda kullanıcısına cep telefonlarının kamerası aracılığıyla filtreler de sağlayan aşağıdaki popüler sosyal medya uygulamalarından hangisini kullanıyorsunuz? Birden fazla işaretleyebilirsiniz"* ifadesi ise, ilk grubun 5. ifadesi olup, diğerlerinden farklı bir yargıyı aradığından ayrı değerlendirilmiştir (Tablo 61).

	Toplam	%
Facebook	2	3,8
Snapchat	1	1,9
Instagram	18	34,6
Hepsi	7	13,5
Hiçbiri	1	1,9
Facebook ve Instagram	2	3,8
Snapchat ve Instagram	21	40,4
Total	52	100,0

Tablo 61: Facebook, Snapchat ve Instagram Kullanımı

Tablo 61'e göre, 52 öğrenciden yalnızca birisi söz konusu sosyal medya uygulamalarını kullanmamaktadır. Uygulamaların üçünü birden kullanan öğrenci sayısı ise 7'dir. AR arayüzlerini başarılı bir şekilde kullanmakta ve her geçen gün geliştirmekte olan uygulamalar olan Instagram ve Snapchat isimli sosyal medya uygulamaları, öğrencilerin en çok kullandığı uygulamalar ve 21 öğrenci her ikisini birden kullanmaktadır. Bu sonuç tez çalışmasının ana amaç ve kapsam çerçevesini oluşturan nedenleri sağlayarak, genç kuşağın yeni medya uygulamalarına olan ilgisinin oldukça fazla olduğunu göstermektedir. AR kavramı ve uygulamaları, günümüzde ve gelecekte yaşamın her alanında yerini alacaktır.

Alan araştırmasının anket uygulaması kısmında, bu kez ikinci ifade grubunda bulunan 8. ve 16. ifadeler çıkarılarak kalan ifadelere tüm testler uygulanmıştır. Bu grubun 8. ifadesi; *'Belirlenen sahne kesinleştirildikten/dondurulduktan sonra gerçek mekânda tekrar gözlem yapmaya gerek duymadım"* ifadesi olup, faktör analizinde hiçbir bileşkene dâhil olamadığından ifadeler arasından çıkarılmıştır. 16. ifade ise *"Katıldığınız çalışmanın tümüne ve deneyiminize yönelik olarak, çalışmayla ve artırılmış gerçeklik kavramıyla ilgili düşünceleriniz nelerdir? Lütfen soruyu boş bırakmayınız."* şeklinde açık uçlu bir ifade olduğundan Tablo 62'deki gibi değerlendirilmiştir.

	Toplam	%
(yanıtsız ifade)	1	1,9
Algılamada Avantaj, Eğitimde Yer Verme	6	11,5
Algılamada Ve Uygulamada Kolaylık Sağlama	12	23,1
Çalışmada Zorluk Yaşama	3	5,8
Eğitimde Yer Verme	1	1,9
El Çizimini Tercih Etme	4	7,7
Hız Kazancı, Kolaylık, Derslerde Kullanılma	2	3,8
Üç Boyutlu Düşünme Ve Algılamada Avantaj Sağlama	18	34,6
Zaman Kazancı, Eğitimde Yer Verme	1	1,9
Zaman Ve Hız Kazancı	4	7,7
Total	52	100,0

Tablo 62: Açık Uçlu Soruya Verilen Yanıtların Frekansları

Tablo 62'ye göre, öğrencilerin büyük çoğunluğu, yapılan çalışmadaki AR yönteminin üç boyutlu düşünme ve algılamada avantaj sağladığını belirten yorumlarda bulunmuştur. Bu sayı tüm grubun %34,6'sını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, grubun 12 kişisi AR yönteminin algılamada ve bir çalışmayı uygulamada kolaylık sağladığı düşüncesindedir; bu da grubun %23,1'ini oluşturmaktadır (Tablo 5.16). Tüm bunların yanında, AR yöntemine eğitimlerinde de yer verilmesinin olumlu olacağını düşünen öğrenci sayısı toplamda 8 olup, bu öğrenciler AR yönteminin kendilerine çalışmalarında zaman, hız ve kazandıracağı gerekçesini sunmuşlardır. 3 öğrenci çalışma sırasında zorluklar yaşadığını belirtirken, 4 öğrenci el çiziminin daha kolay ve rahat yaptıklarını, AR yöntemini kafa karıştırıcı bulduklarını ifade etmiştir (Tablo 63).

Tablet ile çizim yapmanın çoğu kişiye perspektifi algılamada kolaylık sağlayacaktır. Ancak bu yöntemin asıl faydası, perspektif çizerken mekânın boyutlandırmasını yaptıktan sonra o mekâna yerleştirilen nesnenin boyutunu ayarlayabilmektir. Çünkü serbest el ile çizimde çoğu kişi, mekânı çizdikten sonra nesnelerin mekânda kapladığı boyut ve yüksekliği ayarlamada hata yapıyor. Bunu da uygulamada yer alan sanal çizgiler sayesinde kolaylıkla algılayıp yerini ve boyutunu belirleyebiliyoruz.
Bu yöntem beni hızlandırdı çünkü tüm mekânı çizmek yerine sadece tasarladığım nesneyi mekâna yerleştirdim. Başta zorlandığım bu yöntem kullanıldıkça daha çok kolaylık sağlayacaktır. Derslerde kullanılmalıdır.
Bu çalışmada kullanılan AR yönteminde yardımcı çizgiler sayesinde perspektif çizimini çok daha rahat ve kolay yaptım. Günlük hayatta teknolojik aygıtları kullanmada iyi olduğum için uygulamayı kullanmakta hiç zorlanmadım.
Bilgisayar destekli çizim tekniklerinin serbest el ile çizim tekniğinin yerini aldığını, görselleştirme ve sunumda sağladığı avantajlarından son derece faydalanılması gereken bir çağda yaşadığımızı düşünüyorum.
Teknolojiyi kullanarak zamandan tasarruf edip, mekânda üretmem gereken oturma birimine daha çok zaman ayırmış oldum. Mekânın kaçış noktası ve perspektif çizgileri AR yöntemiyle zaten oluşturulduğu için hızlı düşünme fırsatım oldu.
Bu yöntem üniversitelerin ilgili bölümlerinde ve derslerinde uygulandığında öğrencilerin derse bakış açısının değişeceğini düşünüyorum. Öğrenciler bu yöntemle derslere daha çok ilgi duyabilir.
Algılamada bir değişiklik yaşamadım. Yararlı bir çalışma ancak el çiziminin daha yararlı olduğunu düşünüyorum.
Çalışmanın serbest el ile çizim aşaması benim için daha kolaydı ancak AR yönteminde mekânı algıladıktan sonra üzerine çizim yapmak mesleki açıdan daha avantajlı olabilir
El çiziminin daha rahat ve kolay olduğunu, teknolojinin özellikle de bu tür yöntemlerin el becerilerinin ve bakış açılarının geliştirilmesinde olumsuz etkiler yaratacağını düşünüyorum.
Çalışmada el çiziminde daha başarılıydım ancak el çiziminde her zaman zorlanıyorum.

Tablo 63: Açık Uçlu Soruya Verilen Bazı Yanıtlar

İfade Gruplarının Güvenilirlik Analizi:

İfadelere Cronbach's Alpha modeli uygulandığında, analiz sonucunda birinci ifade grubunun bahsedilen değeri 0,713; ikinci ifade grubunun değeri 0,692 olarak bulunmuştur. 0,60≤ α ≤0,80 önermesine göre, ifade gruplarının güvenilirlik değeri bu aralıkta bulunduğundan ölçek oldukça güvenilirdir (Tablo 64).

Güvenilirlik Analizi

Birinci Grup		İkinci Grup	
Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items
,713	9	,692	14

Tablo 64: Güvenilirlik Analizi, Cronbach's Alpha Testleri

Birinci İfade Grubunun Faktör Analizi:

Öncelikle ilk ifade grubuna uygulanan faktör analizinde değişkenler tarafından oluşturulan ortak varyans miktarı olan *Örneklem Uygunluk Ölçüsü* "Measurement of Sampling Adequacy" değeri Tablo 65'te görüldüğü üzere 0,650 olarak değerlendirilmiştir. *MSA<0,50* olması gerekmektedir; buna göre, birinci ifade grubunun 0,650 olan MSA değeri, faktör analizi için uygundur.

KMO ve Bartlett's Testi

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,650
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	135,419
	df	36
	Sig.	,000

Tablo 65: Birinci İfade Grubu KMO ve Barlett's Testi, Örneklem Uygunluk Ölçüsü

Faktör analizinin sonuçlarına bakıldığında ise, döndürülmüş bileşenler matrisi, ifade gruplarında verileri 3 grupta toplamıştır (Tablo 66). Bunlar, akıllı ve sosyal medyanın kullanım sıklığını ölçme, yeni uzamsal ortamların kullanım sıklığını ölçme ve dijital dünya hakkındaki düşünceleri ölçme ifadeleridir. Tablo 66 ve 67'de birinci ifade grubunun faktör bileşenlerine göre dağılımı görülmektedir.

Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

	Component		
	1	2	3
BSoru1		,874	
BSoru2	,662	,322	
BSoru3	,876		
BSoru4	,793		
BSoru6		,901	
BSoru7	,560	,319	
BSoru8	,580		
BSoru10			,840
BSoru11			,840

Tablo 66: Birinci İfade Grubu Faktör Analizi Bileşenleri

Bileşen-1	İfade grubu 1:	Akıllı-sosyal medya kullanım sıklığı	1, 6
Bileşen-2	İfade grubu 2:	Yeni uzamsal ortamda kullanım sıklığı	2, 3, 4, 7, 8
Bileşen-3	İfade grubu 3:	Genel katılım düşünce	10, 11

Tablo 67: Faktör Bileşenlerine Göre İfadelerin Dağılımı

İkinci İfade Grubunun Faktör Analizi:

İkinci ifade grubunun Örneklem Uygunluk Ölçüsü "Measurement of Sampling Adequacy" değeri ise Tablo 68'de görülmektedir. Analiz sonucunda 0,714 olarak değerlendirilen uygunluk ölçüsü, ikinci ifade grubunun da faktör analizi yapılması uygundur.

KMO ve Bartlett's Testi

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,714
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	243,358
	df	91
	Sig.	,000

Tablo 68: İkinci İfade Grubu KMO ve Barlett's Testi, Örneklem Uygunluk Ölçüsü

İkinci ifade grubunun faktör analizi sonuçlarında da döndürülmüş bileşenler matrisi, ifade gruplarında verileri bu kez 4 grupta toplamıştır (Tablo 69). Uzamsal ortamları kullanma başarısı, yeni uzamsal ortamları algılama başarısı, yeni ve geleneksel ortamlar hakkındaki düşünceler, artırılmış gerçeklikle algılamanın başarısını ölçme sorularıdır. Tablo 70'te ikinci gruba dair ifadelerin, faktör bileşenlerine göre dağılımı gösterilmiştir.

Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

	Component			
	1	2	3	4
Soru1			,807	
Soru2			-,904	
Soru3			-,308	,688
Soru4		,657		
Soru5		,783		
Soru6		,747		
Soru7	,612			-,330
Soru9	,585	,422		
Soru10		,598		
Soru11	,568		,304	,426
Soru12	,773			
Soru13	,824			
Soru14	,858			
Soru15				,719

Tablo 16: İkinci İfade Grubu Faktör Analizi Bileşenleri

Bileşen-3	İfade grubu 1:	Uzamsal ortam kullanımı başarısı	1, 2
Bileşen-2	İfade grubu 2:	Yeni uzamsal ortamda algılama başarısı	4, 5, 6, 10
Bileşen-1	İfade grubu 3:	Yeni ortam ile gelenekselin karşılaştırması	7, 9, 11, 12, 13, 14, 15
Bileşen-4	İfade grubu 4:	AR ve algı başarısı	3, 15

Tablo 17: Faktör Bileşenlerine Göre İfadelerin Dağılımı

Birinci Soru Grubunun Bağımsız T-Testi: Tez araştırmasında, kullanıcıların günlük yaşamlarındaki akıllı iletişim aygıtlarını ve sosyal medyayı kullanım sıklığı, yeni nesil uzamsal ortamları kullanım sıklığı ve bunların günlük yaşam ve gelecekteki durumları hakkındaki genel düşünceleri ile cinsiyet farklarının arasındaki farkı sorgulamada "Bağımsız Örneklemler T-Testi" uygulanmıştır. *p<alfa* önermesinde p değerleri 0,05'in altında bulunmadığından kullanıcıların cinsiyetleri arasında sözü geçen hipotezler bağlamında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Tablo 71, 72).

Bağımsız Örneklem T-Testi

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
akilli_sosyal	Equal variances assumed	,019	,891	,217	50	,829	,05556	,25632	-,45929	,57040
	Equal variances not assumed			,216	28,710	,830	,05556	,25687	-,47004	,58115
yeni_kullanim	Equal variances assumed	,010	,921	,186	50	,853	,04444	,23935	-,43630	,52519
	Equal variances not assumed			,181	27,227	,858	,04444	,24548	-,45904	,54793
genel_dus	Equal variances assumed	,728	,398	,520	50	,605	,10069	,19355	-,28806	,48945
	Equal variances not assumed			,523	29,209	,605	,10069	,19255	-,29298	,49437

Tablo 71: Birinci Soru Grubu, Bağımsız Örneklem T-Testi

Sonuçlar	**p<0,05**	
1.İfade Grubu	0,829>0,05	Anlamlı bir fark bulunmamaktadır.
2.İfade Grubu	0,853>0,05	Anlamlı bir fark bulunmamaktadır.
3.İfade Grubu	0,605>0,05	Anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tablo 72: Birinci Soru Grubu, Bağımsız Örneklem T-Testine Göre İfade Gruplarının Anlamları

İkinci İfade Grubunun Bağımsız T-Testi: Kullanıcıların uzamsal ortamları kullanma başarıları, yeni nesil uzamsal ortamda algılama başarıları, yeni nesil uzamsal ortam yönteminin geleneksel yöntemle karşılaştırmaları ile cinsiyet farklarının arasındaki farkı sorgulamada Bağımsız-T Testi uygulanmıştır. *p<alfa* önermesinde p değerleri 0,05'in altında bulunmadığından kullanıcıların cinsiyetleri arasında sözü geçen hipotezler bağlamında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Tablo 73, 74).

Bağımsız Örneklem T-Testi

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper
uzam_kullanim	Equal variances assumed	3,080	,085	,447	50	,657	,06597	,14770	-,23068	,36263
	Equal variances not assumed			,391	21,865	,700	,06597	,16885	-,28432	,41626
algi_basari	Equal variances assumed	,770	,384	1,293	50	,202	,24479	,18927	-,13536	,62495
	Equal variances not assumed			1,223	25,454	,233	,24479	,20020	-,16716	,65675
yeni_gelenek	Equal variances assumed	1,625	,208	1,387	50	,172	,32639	,23536	-,14635	,79913
	Equal variances not assumed			1,612	41,884	,115	,32639	,20249	-,08229	,73507
AR_algi	Equal variances assumed	,363	,549	1,199	50	,236	,26042	,21712	-,17569	,69652
	Equal variances not assumed			1,308	35,731	,199	,26042	,19910	-,14349	,66432

Tablo 73: İkinci Soru Grubu, Bağımsız Örneklem T-Testi

Sonuçlar	**p<0,05**	
1.İfade Grubu	0,657>0,05	Anlamlı Bir Fark Bulunmamaktadır.
2.İfade Grubu	0,202>0,05	Anlamlı Bir Fark Bulunmamaktadır.
3.İfade Grubu	0,172>0,05	Anlamlı Bir Fark Bulunmamaktadır.
4.İfade Grubu	0,236>0,05	Anlamlı Bir Fark Bulunmamaktadır.

Tablo 74: İkinci Soru Grubu, Bağımsız Örneklem T-Testine Göre İfade Gruplarının Anlamları

6.3. BÖLÜM SONUCU

İç mekân tasarımı stüdyosunda ikinci yıllarında öğrenim görmekte olan iç mimarlık ve çevre tasarımı öğrencileriyle gerçekleştirilen araştırma, öğrencilerin eğitim süreçlerinde yaşadıkları zorlukların kolaylaştırılması düşüncesinden hareket edilerek tasarlanmıştır. Buna ek olarak, gelişmeye devam eden gerçeklik teknolojilerinin günümüzde insan yaşamındaki yerini iç mekân tasarımı eğitimine de uyarlamanın bu eğitimi alan öğrencilere eğitimlerinde katkı sağlayacağı düşüncesi eğitim içeriklerinin güncellenmesi gerekliliğini doğurmuştur. Hali hazırda verilmekte olan bilişim sistemlerince geliştirilen programlarla hazırlanmış derslerin yanında, yukarıdaki düşünceler ışığında gerçeklik teknolojilerinin de iç mekân tasarımı eğitiminde yerini alması gerekmektedir. Hem günlük yaşamda sıkça kullanılmaya başlanan hem de dünyada çokça eğitim kurumu tarafından ders içeriklerine eklenen bu gerçeklik teknolojilerini, iç mekân tasarımı eğitimine de uyarlamak, eğitimsel bağlamda ileri taşıyacak, öğrencilerin günlük alışkanlıklarını derslerinde de kullanmış olması onlara farklı bakış açıları getirecektir.

Artırılmış gerçekliği iç mekânda deneyimlerinin ölçülmesi hedeflenen iç mimarlık öğrencilerinin, tasarım sunum yöntem ve tekniklerini hem geleneksel hem de dijital olarak gerçekleştirdiği bu araştırmada, kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri yanıtlar, artırılmış gerçekliğin iç mekân tasarımı eğitimindeki yerini tasarlamada kılavuzluk edecektir. Yeni nesil medyayı kullanma ölçüleri göz önüne alınarak geliştirilmiş anket çalışmasında öğrencilerin verdikleri yanıtlar tez çalışmasının hipotezlerini desteklemektedir. Yanıtlar bağlamında varılan sonuçlarda, öğrencilerin sosyal medya kanalıyla bu yeni nesil uzamsal ortamlarla deneyimlerde bulunduğu keşfedilmiştir. Akıllı mobil telefonları aracılığıyla ulaştıkları sosyal medya hesapları ve bu hesapların ait olduğu uygulamaların yaptığı yazılımsal güncellemeler doğrultusunda, artırılmış gerçekliğe ulaşmaları son derece kolaylaşmıştır. 52 öğrenciyle yapılan anket çalışmasında, %80 oranda yaygın sosyal medya uygulamalarının sıklıkla kullanıldığı sonucuyla birlikte, öğrencilerin artırılmış gerçekliği daha önce de zaten deneyimledikleri anlamına gelmektedir. Bu demektir ki, gerçeklikle desteklenmiş yeni nesil akıllı ve sosyal medya ortamları, lisans öğrencilerince sıklıkla kullanılmaktadır.

Yukarıda varılan sonuç bağlamında, öğrencilerin yeni nesil uzamsal ortamlar hakkında görüş sahibi oldukları düşünülmektedir. Araştırmacının öğrencilerle birlikte bulunduğu ortamda gerçekleştirilen çizim uygulamalarının ardından yapılan anket çalışmasında, bu düşünce bağlamında sorulmuş sorularda öğrencilerin verdikleri yanıtlar her ne kadar beklentiyi karşılamasa da bunun öğrencilerin artırılmış gerçeklik kavramına değil uygulamalarına yabancı oldukları sonucuna varılmıştır. Gerçeklik kavramlarına olan duyarlılıkları ve tanışıklıkları hakkındaki bu yanıtlarının bir diğer nedeni de kullandıkları uygulama ve programların hangi teknolojilerle geliştirildikleri konusunda farkındalıklarının olmamasıdır. Anket soruları arasında bulunan açık uçlu soruya verdikleri yanıtlar ile öğrencilerle çalışma sırasında yapılan diyaloglar ışığında bu sonuçlara varılmıştır.

Öğrenciler, hem kişisel telefonlarıyla ulaştıkları bu teknolojilerin hem de yeni nesil uzamsal düşünme ortamlarının insan yaşamında önemli yere sahip olduğu düşüncesindedir. Onlara göre bu bağlamdaki teknolojik gelişmeler, günümüzde insan yaşamına büyük katkılar sağlarken, yakın gelecekte de yaygınlaşarak ve gelişerek katkı sağlamaya devam edecektir.

Deneyimleyen kullanıcılarının gözüyle bakılan araştırma sonuçlarında artırılmış gerçekliğin mekân deneyiminde de olumlu katkıları bulunduğuna karar verilmiştir. Katılımcı öğrencilerin mekân deneyimini hem geleneksel yöntem hem de dijital yöntemle gerçekleştirdiği uygulamada, artırılmış gerçekliği kullanma başarısı serbest el ile yapılan çizimden daha etkin olduğu öğrencilerce belirtilmiştir. Artırılmış gerçekliği mekânda deneyimleme ve bir mekânı artırılmış gerçeklikle deneyimleme bağlamında öğrenciler, sanal nesneler aracılığıyla yaptıkları çizimde daha başarılı olduklarını ifade etmişlerdir. Bu ifadeler, öğrencilerin artırılmış gerçeklikle mekânı algılamada başarını olduğunu göstermektedir. Artırılmış gerçeklikle algılama başarısını da ölçmek üzere tasarlanan araştırmada, artırılmış gerçekliğin mekân algısını değiştirdiği çok sayıda öğrenci tarafından belirtilmiştir.
Öğrencilere yöneltilen açık uçlu soruya verilen yanıtlar doğrultusunda, artırılmış gerçeklik eğitimde yer verilmesi gereken bir yöntemdir. Mekânı algılamada kolaylık sağladığını düşündükleri bu yöntemin kendilerine hız ve zaman kazandıracağını ve üç boyutlu düşünmelerinde avantaj sağlayacağı görüşünde bulunmuşlardır. Bu göstermektedir ki, artırılmış gerçeklik kavramı kullanılarak üretilmiş bir dijital ortam

aracılığıyla mekân tasarlamak veya deneyimlemek algısal bağlamda kolay, hızlı, kısa süreli ve avantajlıdır.

Sonuç olarak, gerçek dünyanın dijital temsilleri olan gerçeklik kavramlarıyla oluşturulmuş yeni nesil uzamsal ortamları, mekân tasarımıyla ilişkilendirmek anlamlı bir düşüncedir. Bunun yanında, artırılmış gerçeklik kavramı, mekân algısı ve perspektif algısında kolaylıklar sağladığından, mekân tasarımında, çiziminde ve sunumunda kullanılmasının yanında, iç mimarlık eğitiminde de dersler veya ödevler kapsamında yer bulmalıdır.

7. BÖLÜM: DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Uzamsal düşünme kavramlarının teknolojik temsilleriyle mekânı algılama bağlamında yola çıkılan tez çalışması, uzamsal yeteneklerce başarılabilen algılamanın aktarılacağı bir literatür araştırmasıyla çalışma kapsamını şekillendirmiştir. Bu kapsamda, uzamsal düşünme kavramlarına, uzamsal yeteneklere ve bu yeteneklerin ölçülme biçimlerine araştırmada yer verilmiştir. Uzam, nesnenin varoluşu olarak nitelendirilirken, uzamsallık algının gerçekleştiği herhangi bir yerdir. Mekân algısının da benzer nörolojik sürece sahip olduğu düşüncesiyle, mimari disiplinde tasarımın en önemli basamaklarından birisi olan mekân algısının dijital ortamlarda gerçekleştirilme biçimi araştırmada incelenen başlıklar arasındadır. Burada BDT kavramının geçmişten günümüze şekillenişi incelenmiş, dünyada ve Türkiye'de mekân tasarımı eğitimlerindeki yerleri araştırılmıştır.

Dijital dünyanın hızlı dönüşümünden ve toplum bireylerinde yarattığı izlerden yola çıkılarak tasarlanan araştırmada, sosyal kuşakların en genç grupları ve onların teknoloji alışkanlıkları izlenmiştir. Kullandıkları telefon ve tabletlerinde kendilerine sunulan artırılmış ortamları kullanım sıklıkları ve biçimlerinden hareketle, eğitimini aldıkları mekân tasarımının dijital çağa uyarlanması düşüncesi, araştırmanın ana amacını oluşturmuştur. Artırılmış gerçekliğin mekân tasarımı eğitimindeki yerini keşfetmek amacıyla yapılan araştırmanın, uzamsal düşünmenin dijital ortamlardaki bu teknolojilerle geliştirilmesi, mekân tasarım eğitim içeriklerinin yenilenmesi gibi alt amaçları da bulunmaktadır.

Genç kullanıcılarının tutumlarının izlenerek tasarımına yön verildiği dijital ortamlarda mekân tasarımı araştırmasında yeni nesil kavramlara yer verilmiştir. Sanal ve artırılmış gerçeklik olarak ifade edilen bu kavramlar, bilgisayar ortamında üretilen nesnelerin, hem dijital hem de gerçek ortamları kullanmasıyla çalışmaktadır. Araştırmada, mekân tasarımına uyarlanması öğrencilerin alışkanlıkları açısından izlenerek karar verilen artırılmış gerçeklik kavramı olmuştur. İnternet ve dijital medya kullanım tutumlarının mekân tasarımı eğitimlerinde kendilerine fayda sağlayacağı ortamlar oluşturulmalıdır düşüncesi, araştırmanın diğer amaçlarındandır.

Artırılmış gerçeklikle mekân algısı, zamanı ve konumu belli bir gerçek mekânın, bilgisayar ortamında oluşturulmuş sanal nesnelerle okunmasıdır. Sanal nesneler; filtreler, figürler, çizgiler, semboller, ifadeler olarak tasarlanmış, kullanıldığı mekânla etkileşimde bulunan dijital göstergelerdir. Bu göstergeler kimi zaman eğlence, oyun ve benzeri amaçlarla tasarlanmış imajlar olup, kimi zaman da eğitsel bağlamda katkı sağlayacak düzeyde tasarlanmış şekiller ve sembollerdir. Günümüzde bireyleri en geç olan kuşağın sıklıkla kullandığı sosyal medya ortamlarında en çok görülen yazılım geliştirme artırılmış gerçeklikle sağlanmaktadır. 1960'lı yıllarda başa takılan büyük aygıtlar kullanan bu teknoloji, artırılmış gerçekliği destekleyen bir arayüz sayesinde günümüzde akıllı telefonlara ve dokunmatik ekranlara sahip bilgisayarlara kadar girmiştir. Kullanıldığı alanları mühendislik, bilişim sistemleri, askeriye, tıp ve eğitimin oluşturduğu artırılmış gerçeklik teknolojileri, mimaride de kullanılmaktadır. Mimari çizim ve sunumun yanında bina yapım sürecini destekleyici bazı programlara eklenti olarak getirilmiş ve mimarlık ve mekân tasarımının önemli bir yöntemi durumuna gelmeye başlamıştır. Buna, 2000'lerin başında bina yapım teknikleri ve süreci bağlamında kullanımına tam anlamıyla başlanan Yapı Bilgi Modellemesi gibi dünyaca kabul görmüş ve mimarlık ve inşaat firmaları tarafından kullanılan programlar örnek verilebilir.

Eğitimsel bağlamda, söz konusu gerçeklik kavramlarını Harvard Üniversitesi, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü gibi dünyada kabul görmüş mimarlık ve mekân tasarımı eğitimi veren önemli okulların eğitim sistemlerinde görmek mümkündür. Mimari mekân tasarımı eğitimlerinde sanal ve artırılmış gerçekliği BDT programlarının yanında eğitimlerine uyarlamışlardır (EK-2). Dijital teknolojinin, sensör, medya arayüzleri, üç boyutlu baskı, lazer kesim, simülasyon gibi ürünlerini eğitimlerinde araç olarak kullanan okullar bulunmaktadır. Mekân tasarımı eğitiminde hali hazırda on yıllardır kullanılan BDT programlarının yanı sıra bu yeni nesil uzamsal düşünme ortamları, bahsi geçen okulların ders içeriklerinde yöntem olarak yerini almıştır.

Gerçeklik teknolojilerinin mekân tasarım eğitiminde yer bulmasının öğrenci gözünden değerlendirilerek hazırlandığı tez çalışmasında, artırılmış gerçekliğin Türkiye'de de iç mimarlık eğitiminin ders içerikleri ve yöntemleri arasına girmesi

gerekmektedir. Eğitimin gelişen dijital dünya ve bu dünya içerisinde yetişen genç kuşağın beklentilerini karşılayabilecek düzeye taşınması düşüncesi, Türkiye'de iç mimarlık eğitiminin güncelleştirilmiş içeriklerle donatılması gereğini doğurmaktadır. Tüm bu düşüncelerden yola çıkılarak yapılan tez araştırması kapsamındaki alan çalışmasında, deneme modeliyle oluşturulmuş niceliksel yöntem ve teknikleri bulunan bir yol izlenmiştir. Burada, mimari disiplinin tasarım, çizim ve sunum tekniklerinin gerçekleştirildiği teknik ve serbest el çalışmalar esas alınmıştır. Mimari disiplin bağlamında iç mekân tasarımı eğitimi içeriklerini barındıran teorik ve pratik derslerin verildiği iç mimarlık eğitiminde temel teorik bilgiler, teknoloji tabanlı bilgiler, mimari dışavurum ve sunuma yönelik bilgilerle donatılmış dersler ve tüm bu derslerden edinilen bilgi ve yeteneklerin verilmiş projelerde kullanıldığı tasarım dersleri öğrencilerin mezuniyetlerine dek kazanacağı derslerdir (Uluoğlu, 1990; Kaptan, 2003). Mimari dışavurumun ve mimari sunumun Vitrivius'tan günümüze kadar kâğıt-kalem gibi araçlar kullanılarak elle gerçekleştirilmesi, günümüzde kökleri 1960'lara dayanan BDT yazılım ve programlarıyla da başarılmaktadır. Bugünkü iç mimarlık eğitiminin teknoloji tabanlı güncel içerikleri olan bu BDT programlarında bilgisayar ortamında tasarımlar ve çizimler gerçekleştirilebilmekte, üretilen tasarımın görsel sunuşu yapılabilmektedir. Türkiye'de aktif olarak eğitim vermekte olan 63 iç mimarlık/iç mimarlık ve çevre tasarımı bölümünün de güncel ders izlencelerinde BDT programlar kullanılan derslere yer verilmektedir. Mimari disiplinde bilgisayar kullanımını temel alan dersler çoğunlukla öğrenimin ikinci yılında verilmekte olup tüm eğitim süreçlerine dağılmıştır. Bunun yanında, bilgisayarlarla öğrencilerini ilk yıllarında tanıştıran okullar da bulunmaktadır Dünyadaki gelişmeleri yakalamak bağlamında, bazı kurumlarca parametrik tasarım, mimari simülasyon, uzamsal haritalama gibi dersler de seçmeli ders olarak yer bulmaktadır (EK-3).

Yukarıda sözü edilen bilgiler ve dünya gelişmeleri ışığında, iç mimarlık eğitiminde artırılmış gerçekliğin ders izlencelerinde yer bulması düşüncesinden hareketle, evrenini iç mimarlık lisans öğrencilerinin oluşturduğu bir alan çalışması yapılması hedeflenmiştir. Tez araştırması kapsamındaki bu alan çalışmasında, mekân tasarımı eğitiminde ikinci sınıf düzeyinde olan öğrencilerden iki aşamalı bir uygulama gerçekleştirmesi beklenmiştir. İlki geleneksel yöntemle ikincisi de dijital yöntemle gerçekleştirilmiş olan uygulamadan elde edilen veriler öğrencilere 26

soruluk bir anket yoluyla tespit edilmiş, bu veriler istatistik programında çözümlenerek araştırmanın sonuçlarına ulaşılmıştır. Çalışmanın geneline bakıldığında, araştırmacının da uygulama sırasında gözlemci olarak katılımda bulunması sırasında, öğrenciler artırılmış gerçeklik kavramının kendi eğitimlerinde yer verilmesi gereken bir teknoloji kavramı olması gerektiğini hem sözel olarak araştırmacıya hem de yazılı olarak anketteki açık uçlu soru kapsamında ifade etmiştir. Öğrencileri bu yargıya sevk eden, yapılan alan çalışmasında, mekânsal algı ve perspektif algılarını kolaylaştıracak bir artırılmış gerçeklik uygulamasından yararlanarak bir çalışma izlenmiş olmasıdır. 52 öğrenciyle gerçekleştirilen alan çalışması kapsamındaki geleneksel-dijital uygulamanın hemen ardından aynı ortamda yapılan anket çalışması sorularının yanıtları, öğrencilerin deneyimleri sırasındaki sözel ifadelerini destekler niteliktedir. Öğrencilerin demografik özelliklerinin dikkate alındığı çalışmada, aynı yaş grubuna hitap eden çalışma olması nedeniyle yaş göz ardı edilmiş; cinsiyet önemsenen bir etmen olmuştur. Ancak, istatistik programı aracılığıyla elde edilen bulgular dolayısıyla, kız ve erkek öğrencilerin artırılmış gerçeklikle mekân algısı konusundaki düşünceleri arasında bir fark bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuç, artırılmış gerçeklikle mekân algısında cinsiyet farkı önemli bir etmen olmadığını göstermektedir. Gelecekte yapılması planlanan çalışmalar bağlamında, araştırma kapsamı artırılarak uygulanabilir, genişleyen örneklem grubunun diğer demografik özellikleri bu kapsamda incelenebilir.

Tamamının akıllı telefon kullandığı ve yalnızca birinin hiçbir sosyal medya hesabının bulunmadığı öğrenci grubunda en çok kullandıkları uygulamaların Instagram ve Snapchat uygulamaları olduğu bulgusu (Tablo 61), öğrencilerin artırılmış gerçeklikle günlük yaşantılarında tanışık olduğu bilgisini vermektedir. Araştırmacının ders ve ders aralarında öğrenci gözlemlerinde bulunması sırasında, öğrencilerin yeni nesil uzamsal düşünme ortamlarını kullanım sıklıkları dikkati çeken bir durum olmuştur. Bu grubun, sosyal medya ve uygulamalarına olan bağlılıkları, tez araştırmasına yön veren konu başlıklarının belirlenmesinde önemli rol oynamıştır. Anket sorularına verdikleri yanıtlarıyla öğrenciler bu düşünceyi desteklemiştir. Öğrenciler akıllı ve sosyal medya ortamlarını sıklıkla kullanmaktadır.

Artırılmış gerçekliği sosyal medya aracılığıyla deneyimleyen ancak hâlihazırda kullandıkları kavrama tanışık olmayan öğrenciler, gerçeklik kavramlarını iyi tanımasa da, alan çalışması sayesinde farkındalıkları artmıştır. Uygulamaya ve amaçlarına yönelik amaçları doğru ifade etmek üzere, çalışma kapsamındaki dijital çizim uygulaması öncesinde araştırmacı tarafından kısaca bilgisi verilmiştir. Öğrencilerin bu bilgilendirme sayesinde daha dikkatli ve özenli çalıştıkları gözlenmiştir. Çalışmaya ilgi duymuşlar, katılımcı olmayan diğer arkadaşlarıyla bunu paylaşmak istemişlerdir. Daha önce kullandıkları ortamların artırılmış gerçeklik teknolojisiyle oluşturulduğuna dair farkındalıkları uygulama sonucunda oluşan öğrencilerin, konuya bakış açıları bu kavramların günümüzde son derece kolaylık sağladığı ve gelecekte yaşamın her alanında karşılarına çıkacağı yorumlarında bulunmalarına öncü olmuştur.

İkinci aşamaya yönelik hazırlanmış anket sorularının yanıtları doğrultusunda, artırılmış gerçeklik kavramının iç mimarlık eğitiminde yer almasının öğrencilere eğitimlerinde mimari çizim ve sunum bağlamında katkılar sağlayacağı sonucuna varılmıştır. Yeni nesil uzamsal düşünme ortamları, tıpkı ayrılmaz bir bütün olan BDT ile birlikte eğitimin bir parçası haline getirilmelidir. Yaptıkları dijital yöntem uygulamasında öğrenciler başarılı olmuş, çalışmayı geleneksel yöntemden daha hızlı ve kolay gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın sonuçları, Artırılmış gerçeklik teknolojisinin sanal çizgilerle mekânda kılavuzluk ettiği uygulamanın mekân algısını artıracağı ve kolaylaştıracağı düşüncesini desteklemiştir. Sonuç olarak, artırılmış gerçeklik kavramı, mekân algısında önemli bir gelişmedir. Bu kavramlarla yaratılmış ortamlar aracılığıyla mekân algısı başarıyla sonuçlanmaktadır. Artırılmış gerçeklik teknolojileriyle mekânı deneyimleyen öğrenciler, geleneksel yöntemlerden daha başarılı olmuşlardır.

Dijital dönüşüm günümüzde ve gelecekte artan bir hızla dünyayı değiştirmeye devam edecektir. Gelecek çalışmaları bağlamında, yukarıda sözü geçen gerçeklik kavramlarının yaşamın her alanına uyarlanacağını tahmin etmek zor değildir. Genç kuşak bireylerinin tutumlarından hareketle artırılmış gerçekliğin iç mimarlık eğitiminde yer bulması, eğitim alanında da artarak kullanılacağı düşüncesinden hareketle araştırma kapsamına alınmıştır. İçeriklerine yeni uzamsal ortam teknolojilerini dâhil eden bazı eğitim kurumlarından esinle, bu teknolojiler

kullanılarak eğitim müfredatlarına eklenmelidir. Mekân algısı ve mekân sunumu gibi konularda öğrencilere ileri düzeyde katkı sağlayacağı düşünüldüğünden yeni ders içerikleri oluşturulmalıdır. Tez çalışması kapsamında, araştırmacı tarafından dünyadaki ve Türkiye'deki örnekleri üzerinden bir ders tasarlanması planlanmış, derse *"İleri Düzey Tasarımda Uzamsal Deneyler"* isim önerisi getirilmiştir. Tez çalışması ışığında ve gelecek çalışmaları bağlamında, yeni ders içerikleri oluşturması, bu içeriklerin haftalık olarak programlanması hedefler arasındadır.

Artırılmış gerçekliğin iç mimarlık eğitimi ders içeriklerinde yer bulması hedeflerinin yanında, tez çalışması kapsamında belirlenmiş olan *Artırılmış Gerçeklikle Mekânı Algılama Ölçeği,* ileride yapılacak çalışmalara yol göstermek üzere tasarlanmıştır. Bu çalışmalar, örneklem grubunda yapılacak çeşitlemelerle gerçekleştirilecektir. Bu çeşitlemelerde, grubun sayısında artış yapılabilir. Grubun katılımcılarının aldıkları eğitim düzeyi, üçüncü ve dördüncü sınıf olarak belirlenerek, alt sınıflarla bilgisayar programlarına hâkimiyetleri bağlamında karşılaştırmaları yapılması araştırmanın ileri hedefleri arasındadır.

KAYNAKLAR

Ackerman, P. L., Kanfer, R. (1993). Integrating Laboratory and Field Study for Improving Selection: Development of a Battery for Predicting air Traffic Controller Success. *Journal of Applied Psychology* (78), 413-432.

Adıgüzel, O., Batur, H. Z., Ekşili, N. (2014). Kuşakların Değişen Yüzü ve Y Kuşağı ile Ortaya Çıkan Yeni Çalışma Tarzı: Mobil Yakalılar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1* (19), 165-182.

Akın, Ö. (1978). How Do Architects Design? *Artificial Intelligence and Pattern Recognition in Computer-Aided Design*, 65-104.

Arabacıoğlu, F. P., Arabacıoğlu, B. C. (2013). Design Studio Evaluation Discussions in Digital Age. *International Journal of Science Commerce and Humanities , 1* (8), 86-96.

Arcan, E. F., Evci, F. (1992). *Mimari Tasarıma Yaklaşım-1, Bina Bilgisi Çalışmaları.* İstanbul: İki Yayınevi.

Arslanoğlu, İ. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntem ve Teknikleri.* Ankara: Gazi Üniversitesi.

Asur, S., Huberman, B. A. (2010). Predicting the Future with Social Media. *IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology* (s. 492-499). Toronto: IEEE Computer Society.

Aydoğan, Ü. (2006). *Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımlarının Stratejik Kullanımının Değerlendirilmesi.* İstanbul: İTÜ.

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments, 6* (4), 355-385.

Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory.* Oxford: Oxford University Press.

Barnard. (1992). *Interior Design Creativity: The Development and Testing of a Methodology for the consensual assessment of Projects.* Blacksburg: Virginia Politechnic Institute and State University.

Baudrillard, J. (2014). *Simulakrlar ve Simülasyon .* Ankara: Doğu Batı Yayınları.

Bayat, B. (2014). Uygulamalı Sosyal Bilim Araştırmalarında Ölçme, Ölçekler ve “Likert” Ölçek Kurma Tekniği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1-24.

Bekmezci, M. (2017). Kuşakların Karşılaştırılması ve İş Dünyasında Y Kuşağına Kuramsal Bir Bakış. *Toros Üniversitesi Sosyal Bilimle Dergisi, 4* (7), 101-111.

Bertol, D., Foell, D. (1997). *Designing Digital Space, An Architect's Guide to Virtual Reality.* Canada: Wiley.

Bielefeld, B., Khouli, S. E. (2011). *Adım Adım Tasarım Fikirleri.* İstanbul: YEM Yayın.

Bilda, Z., Demirkan, H. (2003). An Insight on Designers' Sketching Activities in Traditional versus Digital Media. *Design Studies* (24), 27-50.

Binet, A., Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children (The Binet-Simon Scale).* Philadelphia: Williams & Wilkins.

Bozdayı, A. M. (2004). *İç Mekan ve İnsan.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü.

Brandon, B. L. (1994). *Computers in the Design Process: Comparing Creativity Ratings of Interior Design Solutions Using Pencil-Based and Computer-Based Design Methods in Schematic Development.* USA: Virginia Polytechnic Institute and State University.

Brandon, L., McLain-Kark. (2001). Effects of Hand-Drawing and CAD Techniques on Design Development: A Comparison of Design Merit Ratings. *Journal of Interior Design , 27* (2), 26-34.

Brooks, F. P. (1996). The Computer Scientist as Toolsmith II. *CACM 39* , 61-68.

Caissie, A. F., Vigneau, F., & Bors, D. A. (2009). What does the Mental Rotation Test Measure? An Analysis of Item Difficulty and Item Characteristics. *The Open Psychology Journal* , 94-102.

Carrol, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of Factor-Analytic Studies.* New York: Cambridge University Press.

Cassidy, T. (1997). *Environmental Design: Environmental Psychology, Behaviour and Experience in Context.* East Sussex: Psychology Press.

Caudell, T. P., Mizell, D. W. (1992). Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Process. *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences* (s. 659-669). Hawaii: IEEE Computer Society Press.

Chassiakos, Y.,Radesky, J., Christakis, D., Moreno, M. A., & Cross, C. (2016). Children and Adolescents and Digital Media. *Journal of American Academy of Pediatrics, 138* (5), e1-e18.

Clark, A. (2009). Minds in Space. K. S. Mix, L. B. Smith, & M. Gasser içinde, *The Spatial Foundations of Language and Cognition.* Oxford: Oxford University Press.

Cuff, D. (1991). *Architecture: The Story of Practice.* Cambridge: MIT Press.

Çalışır, G. (2015). Kişilerarası İletişimde Kullanılan Bir Araç olarak Sosyal Medya: Gümüşhane Üniversitesi iletişim Fakültesi Öğrencilerine Yönelik Bir Araştırma. *E-Journal of New World Sciences Academy, 10* (3), 115-144.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları.* Ankara: Pegem Akademi.

Demirbaş, Ö. O. (2001). *The Relation of Learning Styles and Performance Scores of the Students in Interior Architecture Education.* Department of Interior Architecture and Environmental Design. Ankara: Bilkent University, Institute of Economics and Social Sciences.

Dhanapal, S., Vashu, D., Subramaniam, T. (2015). Perceptions on the Challenges of Online Purchasing: A Study from "Baby Boomers", Generation "X" and Generation "Y" point of Views. *Contaduría Administración, 60* (S1), 107-132.

Diao, P.-H., Shih, N.-J. (2019). Trends and Research Issues of Augmented Reality Studies in Architectural and Civil Engineering Education—A Review of Academic Journal Publications. *Applied Sciences, 9* (9).

Dünser, A., Steinbügl, K., Kaufmann, H., Glück, J. (2006). Virtual and Augmented Reality as Spatial Ability Training Tools. *CHINZ '06 Proceedings of the 7th ACM SIGCHI New Zealand Chapter's International Conference on Computer-Human Interaction: Design Centered HCI* (s. 125-132). New Zealand: ACM New York.

Erkoç, M. F., Gecü, Z., Erkoç, Ç. (2013). The Effects of Google SketchUp on the Mental Rotation Skills of Eight Grade Students. *Educational Sciences & Theory Practice, 13* (2), 1285-1294.

Feiner, S. (2002). Augmented Reality: A New Way of Seeing. *Sciemtific American , 286* (4), 48-55.

Gardner, H., Davis, K. (2014). *App Kuşağı* (Şensoy, Ü. Çev.). İstanbul: Optimist Yayım.

Gezer, H. (2012). Mekanı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11* (21), 1-10.

Giddens, A. (1990). *Modernliğin Sonuçları* (Kuşdil, E. Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Goldschmidt, G. (1991). The Dialectics of Sketching. *Creativity Research Journal, 4* (2), 123-143.

Göregenli, M. (2018). *Çevre Psikolojisi.* İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Guilford, J. P., Lacey, I. J. (1947). *Printed classification tests A.A.F. (Aviation Psychological Progress Research Report No. 5).* Washington DC: US. Government Printing Office.

Gürer, L. (1990). *Temel Tasarım.* İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.

Hillis, K. (1999). *Digital Sensations.* Londra: University of Minessota Press.

Hubel, D. H., Wiesel, T. N. (1968). Receptive Fields and Functional Architecture of Monkey Striate Cortex. *Journal of Physiol, 195*, 215-243.

Hubel, D. H., Wiesel, T. N. (1959). Receptive Fields of Single Units in the Cat's Striate Cortex. *Journal of Physiol, 148*, 574-591.

Hubel, D. H., Wiesel, T. N. (1962). Receptive Fields, Binocular Interaction, and Functional Architecture in the Cat's Visual Cortex. *Journal of Physiol, 160*, 106-154.

İçten, T., Bal, G. (2017). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi, 10* (4), 401-413.

Işık, B. Ö. (2017). Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarının Mimarlık Eğitimine Katkısı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10* (51), 778-783.

Ittelson, W. H., Proshansky, H. M., Rivlin, L. G., & Winkel, G. H. (1974). *An Introduction to Environmental Psychology.* Oxford: Holt, Rinehart & Winston.

İzgi, U. (1999). *Mimarlıkta Süreç.* İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları.

Jenkin, M. R., & Harris, L. R. (2005). Seeing Spatial Form. M. R. Jenkin, & L. R. Harris içinde, *Seeing Spatial Form.* Oxford: Oxford University Press.

Jeon, S., Shim, H., & Kim, G. J. (2006). Viewpoint Usability for Desktop. *The International Journal of Virtual Reality for Augmented Reality, 5* (3), 33-39.

Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models.* Cambridge: Cambridge University Press.

Kaptan, B. (2003). *20. Yüzyıldaki Toplumsal Değişimler Paralelinde İç Mekan Tasarım Eğitiminin Gelişimi* (Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anasanat Dalı, Ankara.

Karagöz, Y. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Yayın Etiği.* İstanbul: Nobel Yayıncılık.

Karasar, N. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemi "Kavramlar, İlkeler, Teknikler".* Ankara: Nobel Yayıncılık.

Keleş, H. N. (2011). Y Kuşağı Çalışanlarının Motivasyon Profillerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi , 3* (2), 129-139.

Kelly, D. J. (2015). *Investigating the Relationship of BIM and IPD.* College of Technology Eastern Michigan University. Michigan: ProQuest LLC.

Kimura, D. (1999). *Sex and Cognition.* Cambridge: MIT Press.

King, B. (2015). *Artırılmış* (Balaban, K., Çev.). İstanbul : MediaCat Kitapları.

Kintsch, W. (1986). Learning from Text. *Cognition and Instruction , 3* (2), 87-108.

Korucu, A. T., Usta, E., & Yavuzaslan, İ. F. (2016). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Kullanımı: 2007-2016 Döneminde Türkiye'de Yapılan Araştırmaların İçerik Analizi. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi, 2* (2), 81-92.

Kuran, E. (2018). *Telgraftan Tablete Türkiye'nin Beş Kuşağına Bakış.* İstanbul: Destek Yayınları.

Kut, S. (2013). *Sibertektonik Mekan* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimari Tasarım Bilim Dalı, İstanbul.

Kuyucu, M. (2014). Y Kuşağı ve Facebook: Y Kuşağının Facebook Kullanım Alışkanlıkları Üzerine Bir İnceleme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi , 13* (49), 55-83.

Küçükerman, Ö. (2014). 1970'de Türk Sanatı: İçmimarlık. Şumnu, U. (Ed.). *Dosya 2: Türkiye'de İçmimarlık ve İçmimarlar*, 27-30.

Lang, J. T. (1987). *Creating Architectural Theory.* New York: Van Nostrand-Reinhold.

Lenhart, A. (2009). *Adults and Social Network Websites.* Washington: PEW Research Center.

Lenhart, A., Purcell, K., Smith, A., & Zickuhr, K. (2010). *Social Media and Mobile Internet Use Among Teens and Young Adults.* Washington: PEW Research Center.

Linn, M. C., Petersen, A. C. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis. *Child Development*, 1479-1498.

Lohman, D. F. (1986). Predicting Mathemathanic Effects in the Teaching of Higher-Order Thinking Skills. *Educational Psychologist, 21*, 191-208.

Lynch, K. (2010). *Kent İmgesi.* (Başaran, İ., Çev.) İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.

Mannheim, K. (1952). *Essays on the Sociology of Knowledge.* Londra: Routledge.

Manovich, L. (2002). *The Language of New Media.* Cambridge, London: MIT Press.

Mavias, J. (1970). *Generations.* (H. C. Raley, Çev.) Alabama: University of Alabama Press.

McCrindle, M., & Wolfinger, E. (2010). *The ABC of XYZ: Understanding the Global Generations.* Sydney: University of New South Wales Press.

McGown, A., Green, G. (1998). Visible Ideas: Information Patterns of Conceptual Sketch Activity. *Design Studies*, 431-453.

Milgram, P., Takemura, H., Atsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtual Continuum. *SPIE Telemanipulator and Telepresence Technologies*, *2351*, 282-292.

Morsümbül, Ş. (2014). *Değerlerin Kuşaklar Arası Değişimi: Ankara Örneği* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Norberg-Schulz, C. (1963). *Intentions in Architecture.* Massachusetts: MIT.

O'Connell, J., Groom, D. (2010). *Virtual Worlds.* Australia: ACER Press.

O'Keeffe, G. S., Clarke-Pearson, K. (2011). Clinical Report-The Impact of Social Media on Children, Adolescents, and Families. *Journal of American Academy of Pediatrics, 127* (4), 800-804.

Onat, E. (2015). *Perspektif ve Perspektifte Gölge Çizimi.* Ankara: Efil Yayınevi.

Oxman, R. (2001). The Mind in Design: A Conceptual Framework for Cognition in Design Education. C. M. Eastmen, W. M. McCraken, & W. C. Newsettler içinde, *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education* (s. 269-295). Atlanta: Elseiver Science.

Ören, T. (2006). Benzetim: Temel Kavramlar ve İlerlemeler. *Türkiye Bilişim Ansiklopedisi.* içinde İstanbul: Papatya Yayıncılık.

Öymen Gür, Ş. (1996). *Mekanın Örgütlenmesi.* Trabzon: Gür Yayıncılık.

Özcan, K. V., Akbay, M., & Karakuş, T. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Oyun Oynama Alışkanlıklarının Uzamsal Becerilerine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 24* (1), 37-52.

Özkan, A., & Yıldırım, K. (2016). Comparison of Conventional and Computer-Aided Drafting Methods from the View of Time and Drafting Quality. *Eurasian Journal of Education Research* (62), 257-272.

Pietsch, S., Jansen, P. (2012). The Relationship Between Coordination Skill and Mental Rotation Ability. *International Conference, Spatial Cognition VIII* (s. 173-181). Kloster Seeon, Almanya: Springer.

Porteous, J. D. (1977). *Environment and Behavior: Planning and Everyday Urban Life .* Massachusetts: Addison-Wesley.

Radhakrishan, S., Lin, Y., Zeid, İ., & Kamarthi, S. (2012). Finger-based Multitouch Interface for Performing 3D CAD Operations. *International Journal of Human-Computer Studies* (71 (2013)), 261-275.

Rapoport, A. (1990). *The Meaning of the Built Environment.* Tucson: The University of Arizona Press.

Redondo, E., Fonseca, D., Sanchez, A., & Navarro, I. (2012). Augmented Reality in Architecture Degree New Approaches in Scene Illumination and User Evaluation. *Journal of Information Technology and Application in Education* , 19-27.

Roth, L. M. (2006). *Mimarlığın Öyküsü, Öğeleri, Tarihi ve Anlamı* (Akça, E., Çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınevi.

Sanchez, J. (2009). *Implementing Second Life: Ideas, Challenges, and Innovations.* Chicago: American Library Association TechSource, Library Technology Reports.

Sarıyıldız, S. (2015, Temmuz). Mimarlıkta Bilişim Teknolojilerinin Etkisi ve Geleceği. *Dosya 35* , s. 20-26.

Schon, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner : How Professionals Think in Action .* New York : Basic Books.

Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental Rotation of Three-Dimensional Objects. *Science* , 701-703.

Smith, A., & Anderson, M. (2018). *Social Media Use in 2018.* Washington: PEW Research Center.

Smith, I. M. (1964). *Spatial Ability.* San Diego: Knapp.

Stockdale, C., Possion, C. (1998). *Spatial Relations and Learning.* Erişim: 10.10.2017 http://impactofspecialneeds.weebly.com/uploads/3/4/1/9/3419723/spatial.pdf.

Sutherland, I. E. (1968). A Head-Mounted Three-Dimensional Display. *AFIPS Conference Proceedings 33* (s. 757-764). San Francisco: ACM New York.

Şenyapılı, B. (2015, Temmuz). Bilgisayarlar ve Mimarlık Tartışmalarının Tarihçesini Filmler Üzerinden Bir Okuma ile Giriş. *Dosya 35* , s. 1-4.

Şevki Vanlı Mimarlık. (1998). *Mimarlık Üzerine On Kitap-Vitrivius.* İstanbul: YEM Yayınları.

Tartre, L. A. (1990). Spatial Orientation Skill and Mathematic Problem Solving. *Journal for Research in Mathematical Education , 21* (3), 216-229.

Teymur, N. (1992). *Architectural Education: Issues in Educational Practice and Policy.* London: ?uestion Press.

Tezbaşaran, A. (2008). *Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu.* Mersin: E-kitap, Erişim: 15.04.2019 https://www.academia.edu/1288035/Likert_Tipi_%C3%96l%C3%A7ek_Haz%C4%B1rlama_K%C4%B1lavuzu.

Uluoğlu, B. (1990). *Mimari Tasarım Eğitimi: Tasarım Bilgisi Bağlamında Stüdyo Eleştirileri.* İstanbul: İTÜ.

UN. (2019). *World Population Prospects 2019: Highlights.* New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

Unansal, N. (2014). Türkiye'de İçmimarlık Tarihine Bir Bakış-I, I, III. *Dosya 2: Türkiye'de İçmimarlık ve İçmimarlar* , 31-47.

Us, F., & Aytıs, S. (2009). Mimari Mekanın Aktarımında Algılayıcı Hareketinin Önemi. *Tasarım Kuram* (7), 83-98.

Vardouli, T. (2012, Kasım). Bilgisayarların Bin Yüzü: Bilgisayarın Tasarımda İnsanlaştırılması. *Dosya 29*, s. 25-33.

Westheimer, G. (2005). Geometry and Spatial Vision. M. R. Jenkin, & L. R. Harris içinde, *Seeing Spatial Form.* Oxford: Oxford University Press.

WHO. (2019). *World health statistics overview 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals.* Geneva: World Healt Organization.

Yalçın, S. (2018). 21. Yüzyıl Becerileri ve Bu Becerilerin Ölçülmesinde Kullanılan Araçlar ve Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 51* (1), 183-201.

Yıldırım, T., İnan, N., & Yavuz, A. Ö. (2010). Mimari Tasarım Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı ve Etkileri. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 17-26.

Yıldırım, T., Yavuz, A. Ö., & İnan, N. (2010). Mimari Tasarım Eğitiminde Geleneksel ve Dijital Görselleştirme Teknolojilerinin Karşılaştırılması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi, 3* (3), 17-26.

Yıldız, B., Tüzün, H. (2011). Üç Boyutlu Sanal Ortam ve Somut Materyal Kullanımının Uzamsal Yeteneğe Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (41), 498-508.

Yurt, E., Sünbül, A. M. (2012). Sanal Ortam ve Somut Nesneler Kullanılarak Gerçekleştirilen Modellemeye Dayalı Etkinliklerin Uzamsal Düşünme ve Zihinsel Çevirme Becerilerine Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 12* (3), 1975-1992.

Yüksel, N. S., Bülbül, A. (2014). Uzamsal Görselleştirme Üzerine Test Geliştirme Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 8* (2), 124-142.

URL KAYNAKLAR

URL-1: Atılım Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü I. Yıl Lisans Dersleri, Erişim: 01.05.2019 ict.atilim.edu.tr

URL-2: Atılım Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü II. Yıl Lisans Dersleri, Erişim: 01.05.2019 ict.atilim.edu.tr

URL-3: Atılım Üniversitesi, Bilgisayar Destekli Çizim I Dersi Bologna Bilgileri, Erişim: 01.05.2019 https://www.atilim.edu.tr/tr/ects/site-courses/43/1964/detail

URL-4: Atılım Üniversitesi, Bilgisayar Destekli Çizim II Dersi Bologna Bilgileri, Erişim: 01.05.2019 https://www.atilim.edu.tr/tr/ects/site-courses/43/1973/detail

URL-5: Uzam nedir? Erişim: 01.10.2016 tdk.gov.tr

URL-6: Electronic Cocktail Napkin Yazılımı, Erişim: 05.03.2019 http://mdgross.net/portfolio/electronic-cocktail-napkin/

URL-7: Simülasyon nedir? Erişim: 01.10.2016 tdk.gov.tr

URL-8: Dijital nedir? Erişim: 06.12.2016 tdk.gov.tr

URL-9: Artırmak nedir? Erişim: 06.12.2016 Tdk.gov.tr

URL-10: Apple AR Developer Erişim: 06.05.2019 https://developer.apple.com/augmented-reality/

URL-11: Why BIM Is Important? Erişim: 05.05.2019 https://www.autodesk.com/solutions/bim/benefits-of-bim

URL-12: Index AR Solutions, Erişim: 06.05.2019 https://www.indexarsolutions.com/wp-content/uploads/web-cSHP_1517.jpg

URL-13: We Are Social, Global Digital Report, Erişim: 30.05.2019 https://wearesocial.com/global-digital-report-2019

URL-14: Kuşak nedir? Erişim: 30.05.2018 tdk.gov.tr

URL-15: Dünyada ve Türkiye'de İnternet Kullanımı**,** Erişim: 30.05.2019 https://www.internetworldstats.com/stats.htm

URL-16: Yer İşareti nedir? Erişim 30.05.2019
https://www.techopedia.com/definition/271/bookmark
URL-17: Cep Telefonu Nasıl İcat Edildi? Erişim: 30.05.2019
https://www.chip.com.tr/forum/cep-telefonu-nasil-icat-edildi_t70868.html
URL-18: Pen-Based Computer, Erişim: 31.05.2019
https://www.encyclopedia.com/reference/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/pen-based-computer
URL-19: The Best Augmented Reality Apps for Android and iOS, Erişim: 11.06.2019
https://www.digitaltrends.com/mobile/best-augmented-reality-apps/
URL-20: NEW APP BRINGS LEGO® BRICKS TO LIFE, Lego Ar Studio, Erişim: 11.06.2019**,** https://www.lego.com/en-us/aboutus/news-room/2017/december/lego-ar-studio
URL-21: AppStore Preview, Facetune, Apple Uygulama Ekran Alıntıları, Erişim: 11.06.2019 https://apps.apple.com/us/app/facetune/id606310581
URL-22: You'll soon be able to use Pokémon Go's tech to make your own AR games and experiences, PokemonGO, Erişim: 11.06.2019, https://www.digitalartsonline.co.uk/news/hacking-maker/youll-soon-be-able-use-pokemon-gos-tech-make-your-own-ar-games-experiences/
URL-23: IKEA Place AR, Yapı ve Dekorasyon Uygulaması
IKEA Resmi YouTube Hesabı, Erişim: 09.10.2017,
https://www.youtube.com/watch?v=UudV1VdFtuQ
URL-24: Sketchar, Resmi Instagram Sayfası, Erişim: 11.06.2019
https://www.instagram.com/p/BxX06e9hA-K/
URL-25: Morpholio®, Erişim: 05.03.2017, https://www.morpholioapps.com/
URL-26: AutoDesk Overview, AutoCAD®, Erişim: 05.05.2019**,**
https://www.autodesk.com/products/autocad/overview
URL-27: AutoDesk Overview, 3DsMax®, Erişim: 05.05.2019**,**
https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview
URL-28: AutoDesk Overview, Maya®, Erişim: 05.05.2019**,**
https://www.autodesk.com/products/maya/overview
URL-29: AutoDesk Overview, Revit®, Erişim: 05.05.2019**,**
https://www.autodesk.com/products/revit/overview
URL-30: Allplan®, Erişim: 05.05.2019**,** https://www.allplan.com/

URL-31: Google SketchUp®, Erişim: 05.05.2019**,** https://www.sketchup.com/
URL-32: ArchiCAD®, Erişim: 05.05.2019**,** https://www.graphisoft.com/archicad/
URL-33: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Tarihçe, Erişim: 15.11.2018, http://www.msgsu.edu.tr/tr-TR/tarihce/123/Page.aspx
URL-34: The International Federation of Interior Architects / Designers (IFI), Erişim: 15.11.2018, ifiworld.org.tr/about
URL-35: İç Mimarlar Odası, Erişim: 15.11.2018, www.icmimarlarodasi.org.tr/tr/hakkimizda
URL-36: ÖSYM, 2018 YKS-Üniversite Giriş Sınavı Puan Kataloğu, Erişim: 24.10.2018, http://www.osym.gov.tr/TR,15240/2018-yuksekogretim-programlari-ve-kontenjanlari-kilavuzu.html
URL-37: 21st Century Learning and Assessment Design, Erişim: 14.12.2018, http://www.battelleforkids.org/how-we-help/learning-design
URL-38: Academic Ranking of World Universities (ARWU): Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması, Erişim: 15.12.2018, http://www.shanghairanking.com/aboutarwu.html
URL -39: Times Higher Education World University Rankings (THE): Times Yükseköğrenim Dünya Üniversiteler Sıralaması, Erişim: 15.12.2018, www.timeshighereducation.com/about-us
URL-40: QS World University Rankings: QS Dünya Üniversiteler Sıralaması, Erişim: 15.12.2018, www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology
URL-41: Webometrics Ranking of World Universities: Webometrics Dünya Üniversiteler Sıralaması, Erişim: 15.12.2018, http://www.webometrics.info/en/world
URL-42: DOMUS Academy, Erişim: 15.12.2018, www.domusweb.it/en/news/2016/12/06/europe_s_top_100_schools_of_architecture_and_design.html
URL-43: MIT Undergraduate Program, Course 4, Video Ekran Görüntüsü, Erişim: 06.04.2019, https://www.youtube.com/watch?v=dE4wYfWeqlM
URL-44: UCL Londra Üniversitesi, Interactive Architecture, Erişim: 07.04.2019 https://i2.wp.com/www.interactivearchitecture.org/wp-content/uploads/2018/10/2018_unbalance_legarnisson_1.jpg?zoom=1.25&fit=700%2C467İ

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Görsel 1: Uzamsal Görselleştirme Testleri Soru Örnekleri
Yüksel, N. S., Bülbül, A. (2014). Uzamsal Görselleştirme Üzerine Test Geliştirme Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 8* (2), 124-142.

Görsel 2: Electronic Cocktail Napkin Yazılımı
Electronic Cocktail Napkin Yazılımı, Erişim: 05.03.2019
http://mdgross.net/portfolio/electronic-cocktail-napkin/

Görsel 3: See-Through Artırılmış Gerçeklik Diyagramı
Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments, 6* (4), 355-385.

Görsel 4: Monitor-Based Artırılmış Gerçeklik Diyagramı
Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments, 6* (4), 355-385.

Görsel 5: BIM ve AR,
"Why BIM Is Important?" Erişim: 05.05.2019
https://www.autodesk.com/solutions/bim/benefits-of-bim

Görsel 6: Lego AR Studio
"NEW APP BRINGS LEGO® BRICKS TO LIFE", Lego Ar Studio, Erişim: 11.06.2019**,** https://www.lego.com/en-us/aboutus/news-room/2017/december/lego-ar-studio

Görsel 7: FaceTune AR Eğlence Uygulaması
"AppStore Preview", Facetune, Apple Uygulama Ekran Alıntıları, Erişim: 11.06.2019 https://apps.apple.com/us/app/facetune/id606310581

Görsel 8: PokemonGO AR Oyun Uygulaması
"You'll Soon Be Able to Use Pokémon Go's Tech to Make Your Own AR Games and Experiences", iStock Photos. Erişim: 11.06.2019,
https://www.digitalartsonline.co.uk/news/hacking-maker/youll-soon-be-able-use-pokemon-gos-tech-make-your-own-ar-games-experiences/

Görsel 9: "Say Hej to IKEA Place" IKEA Place AR, Yapı ve Dekorasyon Uygulaması. IKEA Resmi YouTube Hesabı, Erişim: 09.10.2017,
https://www.youtube.com/watch?v=UudV1VdFtuQ

Görsel 10: SketchAR Artırılmış Gerçeklik Eskiz Uygulaması
Sketchar, Resmi Instagram Sayfası, Erişim: 11.06.2019

https://www.instagram.com/p/BxX06e9hA-K/

Görsel 11: MorpholioAR Trace Mimari Tasarım ve Çizim Uygulaması Morpholio®, Erişim: 05.03.2017, https://www.morpholioapps.com/

Görsel 12: MorpholioAR Trace Mimari Tasarım ve Çizim Uygulaması Morpholio®, Erişim: 05.03.2017, https://www.morpholioapps.com/

Görsel 13: MIT Mimarlık Lisans Programı “Course 4” MIT Undergraduate Program, Course 4, Video Ekran Görüntüsü, Erişim: 06.04.2019, https://www.youtube.com/watch?v=dE4wYfWeqlM

Görsel 14: UCL İnteraktif Mimarlık Laboratuvarı, UN Balance Projesi, UCL Londra Üniversitesi, Interactive Architecture, Erişim: 07.04.2019 https://i2.wp.com/www.interactivearchitecture.org/wp-content/uploads/2018/10/2018_unbalance_legarnisson_1.jpg?zoom=1.25&fit=700%2C467İ

Görsel 15: Araştırma Ortamı Plan Çizimi, Kişisel Arşiv, 20.06.2019

Görsel 16: Araştırma Ortamı, Derslik Fuayesi, Kişisel Arşiv, 20.06.2019

Görsel 17: Araştırma Ortamı, A Yönü-Cam Cephe, Kişisel Arşiv, 20.06.2019

Görsel 18: Araştırma Ortamı, B Yönü-Derslikler, 20.06.2019

Görsel 19: Araştırma Ortamı, C Yönü-Şehir Maketi, 20.06.2019

Görsel 20: Alan Araştırması, Serbest El ve Dijital Çizim Örnekleri

EKLER

EK-1: 2018 ÖSYM Yerleştirme Kılavuzu

ŞEHİR	ÜNİVERSİTE	FAKÜLTE	PROGRAM	VAKIF/DEVLET	ÖĞRENİM SÜRESİ	ÖSYM PUAN TÜRÜ
AFYONKARAHİSAR	AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	DEVLET	4	EA
AFYONKARAHİSAR	AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İÖ)	DEVLET	4	EA
ANTALYA	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
İSTANBUL	ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (ingilizce)	VAKIF	4	EA
ESKİŞEHİR	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ	*ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BÜNYESİNDE*				
ANTALYA	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (ingilizce)	VAKIF	4	EA
ANKARA	ATILIM ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
TRABZON	AVRASYA ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (ingilizce)	VAKIF	4	EA
ANKARA	BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	BEYKENT ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	BEYKENT ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (ingilizce)	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	BEYKOZ ÜNİVERSİTESİ	Sanat ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	SAY
ANKARA	ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (ingilizce)	VAKIF	4	SAY
ADANA	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
İSTANBUL	DOĞUŞ ÜNİVERSİTESİ	Sanat ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
ESKİŞEHİR	ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (ANADOLU ÜNİVERSİTESİ)	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
İSTANBUL	FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
ANKARA	HACETTTEPE ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	DEVLET	4	EA
İSTANBUL	HALİÇ ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
GAZİANTEP	HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	IŞIK ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	IŞIK ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (ingilizce)	VAKIF	4	EA
ANKARA	İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (ingilizce)	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	İSTANBUL AYVANSARAY ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık (İngilizce)	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA

İSTANBUL	İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İngilizce)	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İngilizce)	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ	Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL RUMELİ ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL ŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
İSTANBUL	İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İZMİR	İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İngilizce)	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ	Sanat ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İngilizce)	VAKIF	4	EA
TRABZON	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
KIRIKKALE	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	DEVLET	4	EA
KOCAELİ	KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
KONYA	KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
KÜTAHYA	KÜTAHYA DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
KÜTAHYA	KÜTAHYA DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık (İÖ)	DEVLET	4	SAY
İSTANBUL	MALTEPE ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	MARMARA ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
İSTANBUL	MEF ÜNİVERSİTESİ	Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık (İngilizce)	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	DEVLET	4	SAY
İSTANBUL	NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ	Sanat ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
İSTANBUL	NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ	Sanat ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık (İngilizce)	VAKIF	4	SAY
KAYSERİ	NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	ÖZYEĞİN ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İngilizce)	VAKIF	4	EA
KONYA	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	DEVLET	4	EA
KONYA	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İÖ)	DEVLET	4	EA
ANKARA	TED ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İngilizce)	VAKIF	4	EA
ANKARA	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	VAKIF	4	EA
MERSİN	TOROS ÜNİVERSİTESİ	Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık	VAKIF	4	SAY
İZMİR	YAŞAR ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İngilizce)	VAKIF	4	EA
İSTANBUL	YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ	Mimarlık Fakültesi	İç Mimarlık (İngilizce)	VAKIF	4	SAY

EK-2: Dünyada İleri Düzey ICT ve BDT İçerikli Dersler

Uygulamalı Bilgisayar ve Yeni Dijital Medya Teknolojisi Tabanlı Mimarlık ve Mekân Tasarımı Dersleri		
Okul	Ders/Eğitim Adı	İçeriği
Harvard Tasarım Yüksekokulu	**(Mixed Media) Digital Media Ambiance**	Arduino, basit elektronikler, voltmetre, kapasitör şarju, multimetre, tarayıcı, yazıcı, 3D toolpath, osiloskop…
	(Mixed Media) Digital Media Writing	PTC MathCAD 15, Rhino 6 /Grasshopper, , Millipede ve Weaverbird yazılımları…
	(Mixed Media) Computational Design 1 - 2: Time/Design as Signal	Sensörlere dayalı deneyimler
	Erişim: 01.06.2019, www.gsd.harvard.edu/course	
Princeton Üniversitesi (URL-3.30)	**Computational Design**	Sanal dünyadaki temsil ve bilgi olasılığını inceler. Öğrenciler, mimarlık ve temsili arasındaki ilişkiyi, modelleme, görselleştirme, birleştirme, sunum ve sınıf tartışmalarıyla araştırır.
	Computing and Imaging in Architecture	2 ve 3 boyutlu bilgisayar grafikleriyle yapı analizi yapılır. AutoCAD programı kullanılır.
	Erişim: 01.06.2019, www.princeton.edu/academics/area-of-study/architecture	
Yale Üniversitesi	**(Technology and Practice) Design Computation**	Konu başlıkları, veri manipülasyonu ve çevirimi, algoritma, bilgi görselleştirme, sayısal geometri, insan-bilgisayar etkileşimi, özel kalıp sistemi, üretken biçim bulma, yeni davranış, simülasyon ve sistem modelleme (URL-3.32)
	Digital Media	Dijital medya ve bütünleşik bilgi sistemleri okul müfredatının ayrılmaz bir parçasıdır. Okul öğrencilerine, yüksek kalitede ve güçlü, bulut tabanlı kişisel depolama seçeneği olan bir bilgi altyapısı sunar. İleri bilgisayar laboratuvarı, görüntüleme ve 3 boyutlu tarama laboratuarı, baskı laboratuarı, 3 boyutlu yazıcılar, laser kesim cihazları, dijital kameralar, çizim tabletleri öğrenciler tarafından kullanılır. (URL-3.33)
	Erişim: 01.06.2019, www.architecture.yale.edu/courses/2379819-design-computation	
	Erişim: 01.06.2019, digitalmedia.architecture.yale.edu/	
MIT	**Design Computation: Art, Objects and Space**	3D yazıcılarla ürün tasarımı amaçlanan derste yüzey, cisim ve kafes (mesh) gibi başlıca geometrik şekilleri modelleme, imaj görselleştirme teknikleri, prototip yaratma
	Advanced Visualization: Architecture in Motion Graphics	Bilgisayar animasyon grafiklerini kullanma, interaktif içerik, video ve medya üretimi 3DS Max Advanced Lighting, V-Ray, Character Studio/Populate, 123D Catch/Recap/Remake, Unity3D ile Sanal/Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları
	Advanced Projects in Digital Media	Dijital tasarım aracı, modelleme ve görselleştirme, hareketli grafikler, interaktif tasarım, tasarım bilgisi sunuşları ve medya arayüzleri için kavram geliştirme
	Computation Design Lab — Design Experience Workshop: Virtual, Augmented and Mobile Kyoto	Dijital teknoloji ve mimarlık tarihi kapsamında, fotogrametrik modelleme, panaromik video, oyun motoru, drone, Kinect, HMD, AR, VR ve mobil uygulamalar
	Erişim: 01.06.2019, http://architecture.mit.edu/subject/spring-2019-4550ēlectives/spatial-computing-in-architectural-design/	
	Erişim: 01.06.2019, https://architecture.mit.edu/subject/spring-2018-4550	
Politecnico Di Milano	**3D Parametric CAD**	
	Erişim: 01.06.2019, https://www4.ceda.polimi.it/manifesti/manifesti/controller/ManifestoPublic.do?EVN_DETTAGLIO_RIGA_MANIFESTO=evento&aa=2018&k_cf=222&k_corso_la=1094&k_indir=***&codDescr=083360&lang=EN&semestre=2&anno_corso=3&idItemOfferta=138955&idRiga=232703	
Melbourne School of Design	**Uzamsal Sistemler**	Uzamsal veri kullanımı ve altyapıları, web ve mobil haritalama, uzamsal çözümleme, uzamsal kavrama, mantıksal muhakeme bağlamında 3D ölçüm ve görselleştirmeler
	Spatial Systems	GPS, GIS, 3D görselleştirme programları
	Erişim: 01.06.2019, https://study.msd.unimelb.edu.au/majors/spatial-systems/overview	

EK-3: Türkiye'de İç Mimarlık/İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümlerinde ICT ve BDT İçerikli Dersler

Üniversite	Fakülte	Bölüm	1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf	Alan Seçmeli Dersler	Kaynak
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ (AFYONKARAHİSAR)	**Güzel Sanatlar Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı						Erişim: 02.06.2019, https://obs.aku.edu.tr/oibs/bologna/start.aspx?gkm=0303311003110133342322303221637707389122146219733345355603224 0
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ (ANTALYA)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık						Erişim: 02.06.2019, https://obs.akdeniz.edu.tr/oibs/bologna/start.aspx?gkm=0704366003440431114378053886434404355703418421973780533336333 60
ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Becerileri				Erişim: 02.06.2019, http://ects.altinbas.edu.tr/DereceProgramlari/Detay/1/4320/932001
ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ	**Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Teknik Resim				Erişim: 02.06.2019, https://antalya.edu.tr/tr/fakulte-ve-enstituler/bolumler/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi/icerik/akts-formlari-1/1-sinif-1 https://antalya.edu.tr/tr/fakulte-ve-enstituler/bolumler/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi/icerik/akts-formlari-1/2-sinif-1 https://antalya.edu.tr/tr/fakulte-ve-enstituler/bolumler/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi/icerik/akts-formlari-1/3-sinif-1 https://antalya.edu.tr/tr/fakulte-ve-enstituler/bolumler/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi/icerik/akts-formlari-1/4-sinif-1
ATILIM ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	**Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Çizim I, II				Erişim: 02.06.2019, https://www.atilim.edu.tr/tr/ects/site-courses/43/info/Courses
AVRASYA ÜNİVERSİTESİ (TRABZON)	**Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım	Mimari Simülasyon			Erişim: 02.06.2019, https://bologna.avrasya.edu.tr/
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		İçmimarlıkta Dijital Medya	Bilgisayar Destekli Modelleme			Erişim: 02.06.2019, https://akts.bau.edu.tr/bilgipaketi/index/ogrenimprogrami/program_kodu/06012101/menu_id/p_33/tip/L/ln/tr?submenuheader=2
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	**Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II			İleri Düzey Bilgisayar Uygulamaları (Seçmeli Ders)	Erişim: 02.06.2019, https://angora.baskent.edu.tr/bilgipaketi/?dil=TR&menu=akademik&inner=katalog&birim=329

BEYKENT ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mühendislik-Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık	Bilgi Teknolojileri Kullanımı	Tasarımda Bilgisayar Kullanımı, Tasarımda Bilgisayar Uygulamaları				Erişim: 02.06.2019, http://ebs.beykent.edu.tr/2015/TR/Akademik-Programlar/Lisans/941/942/1324/Ders-Plani-ve-Yapisi
BEYKOZ ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Sanat ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		İç Mimarlıkta Bilgisayar Destekli Çizim I, II	3d Modelleme I, II			Erişim: 02.06.2019, https://akts.beykoz.edu.tr/bilgipaketi/eobsakts/ogrenimprogrami/program_kodu/0204001/menu_id/p_27/tip/L/ln/tr?submenuheader=2
ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Computer Applications I, II				Erişim: 02.06.2019, http://inar.cankaya.edu.tr/wp-content/uploads/sites/17/2017/12/INAR-2017-M%C3%9CFREDATI.pdf
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ (ADANA)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık	Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı	Bilgisayar Destekli Tasarım I, II	Bilgisayar Destekli Tasarım III, IV			Erişim: 02.06.2019, http://icmimarlik.cu.edu.tr/tr/detay.aspx?pageId=1496
DOĞUŞ ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Sanat ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II		Bilgisayarda 3 Boyutlu Modelleme		Erişim: 02.06.2019, https://sanattasarim.dogus.edu.tr/bolumler/ic-mimarlik/ders-plani-ve-yapisi
ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık	Bilgisayarlı Sunum Tekniklerine Giriş		Bilgisayar Destekli Tasarım I		Bilgisayar Destekli Tasarım I	Erişim: 02.06.2019, https://www.eskisehir.edu.tr/akademik/fakulteler/197/ic-mimarlik-bolumu/dersler
FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık	Bilgi Sistemleri - Bilgisayarlı Grafik Tasarıma Giriş	Bilgisayarlı Tasarım I	Bilgisayarlı Tasarım II		Parametrik Tasarıma Giriş, 3 Boyutlu Modelleme ve Mimari Animasyon, Bilgisayar Destekli 3 Boyutlu Modelleme I	Erişim: 02.06.2019, http://www.fsm.edu.tr/resim/Dosya/imim_mufredat_turkce2016-09-27-11-30-34am.pdf
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	**Güzel Sanatlar Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Temel Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Kullanımı		İç Mekânda Üç Boyutlu Modelleme I, II			Erişim: 02.06.2019, http://akts.hacettepe.edu.tr/ders_listesi.php?prg_ref=PRGRAM_00000000000000000000000040&birim_kod=465&submenuheader=2&prg_kod=465
HALİÇ ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Bilgisayarla Tasarım I			Bilgisayarla Tasarım II, III, IV, V	Erişim: 02.06.2019, https://obs.halic.edu.tr/oibs/bologna/dersler_ext.aspx?lang=tr&infopage=1&curProgID=104

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ (GAZİANTEP)	**Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II	Grafik ve Model Anlatım		Modelleme ve Animasyon, Bilgisayar Destekli Grafik Tasarım	Erişim: 02.06.2019, https://icm.hku.edu.tr/ders-icerikleri/
IŞIK ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Güzel Sanatlar Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Bilgisayara Giriş	Bilgisayar Destekli Tasarım I, II	Bilgisayar Destekli Tasarım III, IV			Erişim: 02.06.2019, http://www.isikun.edu.tr/i/content/784_1_icm_derstanim_20152016_tr.pdf
IŞIK ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Bilgisayar Destekli Tasarım I, II		İleri Düzey Sunum Teknikleri			Erişim: 02.06.2019, http://www.isikun.edu.tr/web/933-6866-1-1/isik_universitesi/akademik/mimarlik_ve_tasarim_fakultesi__bolumler_ve_programlar__ic_mimarlik_bolumu/ders_programi
İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	**Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Sunum İçin Sayısal Ortam			İleri Çizim Teknikleri, Bilgisayarlı Sunum Teknikleri	Erişim: 02.06.2019, https://stars.bilkent.edu.tr/webserv/curriculum/?dil=tur&options=&bolum_kod=IAED&program_kod=IAED_BFA_2018&track_kod=&mod=tntm
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ	**Mühendislik-Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Bilgisayarlı Anlatım Teknikleri-I, II	Bilgisayar Ortamında 3 Boyutlu Tasarım	Bilgisayar Ortamında Proje Sunum Teknikleri	Bilgisayar Ortamında 3 Boyutlu Tasarım	Erişim: 02.06.2019, https://www.arel.edu.tr/muhendislik-mimarlik-fakultesi/ic-mimarlik-bolumu/ders-icerikleri
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık	Bilişim Teknolojisi, İletişim Teknikleri I	İletişim Teknikleri II			İletişim Teknikleri III, IV, İleri İletişim Teknikleri I, II, III, IV	Erişim: 02.06.2019, https://ebs.aydin.edu.tr/index.iau?Page=BolumDersleri&BK=33&DersTuru=0&ln=tr
İSTANBUL AYVANSARAY ÜNİVERSİTESİ	**Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Dijital Sunum Teknikleri			Dijital Medya Ve Tasarım, Medya Dili	Erişim: 02.06.2019, https://www.ayvansaray.edu.tr/tr-tr/bolum-dersleri/27941
İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık	Tasarı Hesaplama	Mimari Görselleştirme Teknikleri			Mimarlık Ve Hesaplama: Temalar, Tasarımcılar İçin Veri Bilimi ve Yapay Zekâ,	Erişim: 02.06.2019, https://ects.bilgi.edu.tr/Department/Curriculum?catalog_departmentId=50755
İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ	**Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık	Bilgi Ve İletişim Teknolojileri	Bilgisayar Destekli Tasarım I, II	Bilgisayar Destekli Tasarım III, IV			Erişim: 02.06.2019, https://www.esenyurt.edu.tr/Files/UploadFiles/f22d229b-1d90-4772-a751-252554221c4d_42420191243PM.pdf

İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ	**Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II			Bilgisayar Destekli Görsel Anlatım Teknikleri, Bilgisayar Ortamında İç Mimari Görselleştirme	Erişim: 02.06.2019, https://obs.gedik.edu.tr/oibs/bologna/dersler_ext.aspx?lang=tr&infopage=1&curProgID=71
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ	**Güzel Sanatlar Fakültesi**	İç Mimarlık	Görsel Anlatım I, II	Görsel Anlatım III			İleri Grafik Anlatım Teknikleri, İleri Görsel Anlatım Teknikleri	Erişim: 02.06.2019, https://gsf.gelisim.edu.tr/bolum/ic-mimarlik-178/mufredat
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ	**Güzel Sanatlar Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Grafik Anlatım Teknikleri I, II	Grafik Anlatım Teknikleri III			İleri Grafik Anlatım Teknikleri, İleri Görsel Anlatım Teknikleri	Erişim: 02.06.2019, https://gsf.gelisim.edu.tr/bolum/ic-mimarlik-178/mufredat
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Bilgisayar Ortamında Anlatım Teknikleri	Bilgisayar Destekli Tasarım, Mimari Simülasyon	Mimari Canlandırma Teknikleri			Erişim: 02.06.2019, https://legacy.iku.edu.tr/TR/ects_bolum.php?m=1&p=16&f=5&r=0&ects=ders
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ	**Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Dijital Tasarım Araçları I, Dijital Tasarım Araçları Uygulama I	Dijital Tasarım Araçları II, Dijital Tasarım Araçları Uygulama II, Bilgisayar Destekli Süre ve Maliyet Planlama	BIM İle Mimari Modelleme ve Analiz		Erişim: 02.06.2019, http://www.medipol.edu.tr/akademik/fakulteler/guzel-sanatlar-fakultesi/bolumler/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi/program-bilgileri
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ	**Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II			Bilgisayar Destekli Tasarım III, IV, Teknoloji ve Mekân	Erişim: 02.06.2019, https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://www.okan.edu.tr/uploads/pages/ders-icerik-2/2016-2017-ICM-ders-icerikleri-26102016.doc
İSTANBUL RUMELİ ÜNİVERSİTESİ	**Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II			Bilgisayarda Modelleme	Erişim: 02.06.2019, https://mmf.rumeli.edu.tr/files/mufredat/mmf/%C4%B0c_Mimarl%C4%B1k/IC_MIMARLIK_BOLUMU_DERS_MUFREDATI.pdf
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ	**Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Bilgisayar Ve Bilişim Teknolojileri	Bilgisayar Destekli Tasarım I, II			3d Modelleme Ve Animasyon	Erişim: 02.06.2019, https://www.izu.edu.tr/akademik/fakulteler/muhendislik-ve-doga-bilimleri-fakultesi/bolumler/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi
İSTANBUL ŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı						Bologna Bigilerine Ulaşılamamıştır.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Survey And Representation Techniques İn Interior Architecture			Spatial Mapping, Digital Representation Techniques For Interior Design	Erişim: 02.06.2019, http://www.sis.itu.edu.tr/tr/dersplan/plan/ICM/201810.html
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Digital Communication Media	Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım 1, 2 Computer Aided Architectural Design 1, 2	Computer Aided Presentation Techniques	Tasarımda Ve Üretimde İleri Teknolojiler		Erişim: 02.06.2019, http://tubis.ticaret.edu.tr/_Bologna/Bolum/DersListe.aspx
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ	**Mühendislik-Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II		İleri Bilgisayar Teknikleri	Bilgisayar Destekli Model Ve Animasyon	Erişim: 02.06.2019, http://www.yeniyuzyil.edu.tr/Bolumler/IcMimarlik/2016-2017-icmimarl%C4%B1k-lisans-icerikleri.pdf?v=2
İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayarla Tasarım I, II		Bilgisayarla Sunum Teknikleri		Erişim: 02.06.2019, https://gstm.istinye.edu.tr/tr/bolumler/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi/ders-icerikleri
İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ	**Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Bilgisayar Destekli Teknik Çizim	Bilgisayar Destekli Mimari Grafikler, İleri Tasarım Sunum Teknikleri			Bilgisayar Destekli İleri 3 Boyutlu Modelleme Teknikleri, 3 Boyutlu Mimari Tasarım	Erişim: 02.06.2019, https://ic.ieu.edu.tr/tr/curr
KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Sanat ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Tasarımda Görsel İletişim I, II	Bilgisayarla Tasarım I, II			İleri Seviye Bilgisayar Destekli Tasarım, İleri Seviye Bilgisayar Destekli İç Mekân Tasarımı	Erişim: 02.06.2019, https://bologna.khas.edu.tr/program/50000667/ders-plani-sap
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (TRABZON)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Bilgisayar Destekli Tasarım - I, II			Mimari Simülasyon - I, II, Mimarlıkta Render Ve Animasyon Uygulamaları	Erişim: 02.06.2019, http://www.katalog.ktu.edu.tr/DersBilgiPaketi/semester.aspx?pid=588&lang=1&sid=10#?pid=588&lang=1 http://www.katalog.ktu.edu.tr/DersBilgiPaketi/semester.aspx?pid=588&lang=1&sid=20 http://www.katalog.ktu.edu.tr/DersBilgiPaketi/semester.aspx?pid=588&lang=1&sid=30 http://www.katalog.ktu.edu.tr/DersBilgiPaketi/semester.aspx?pid=588&lang=1&sid=40
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ	**Güzel Sanatlar Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II	Bilgisayar Destekli Tasarım III, IV,			Erişim: 02.06.2019, https://panel.kku.edu.tr/Content/imctb/2018-2019%20BAHAR%20%C4%B0%C3%87%20M%C4%B0MARLIK%20VE%20%C3%87EVRE%20TASARIMI%20DERS%20PROGRAMI%20(06032019).pdf
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık						Bologna Bigilerine Ulaşılamamıştır.

KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ (KONYA)	**Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II				Erişim: 02.06.2019, https://www.karatay.edu.tr/BolumDersIcerikleri/IMIM.html
KÜTAHYA DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık						Bologna Bigilerine Ulaşılamamıştır.
MALTEPE ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık			İç Mimarlar İçin Bilgisayar Yardımıyla Anlatım Ve Sunum			Erişim: 02.06.2019, https://www.maltepe.edu.tr/mimarlik/tr/ders-tanimlari-2
MARMARA ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Güzel Sanatlar Fakültesi**	İç Mimarlık	Temel Bilgisayar Eğitimi I				Temel Bilgisayar Eğitimi II, İç Mimarlıkta Bilgisayar Destekli Tasarım I, II, Dijital Anlatım Teknikleri	Erişim: 02.06.2019, http://llp.marmara.edu.tr/ProgramTanitim/guzel-sanatlar-fakultesi/ic-mimarlik-44-51-0#IM-SK1-ST1
MEF ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Dijital İletişim I, II				Erişim: 02.06.2019, http://int.mef.edu.tr/tr/d
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II				Erişim: 02.06.2019, http://www.msgsu.edu.tr/faculties/mimarlik-fakultesi/ic-mimarlik-bolumu
NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Sanat ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık					Bilgisayar Destekli Tasarım I, II, III	Erişim: 02.06.2019, http://bologna.nisantasi.edu.tr/Home/DetailPrograms/13
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ (KAYSERİ)	**Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II	İç Mekânda 3 Boyutlu Modelleme – I /II	İç Mimarlıkta Render Ve Animasyon Uygulamaları-I		Erişim: 02.06.2019, http://ict.nny.edu.tr/?p=content&id=420
ÖZYEĞİN ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II		İleri Anlatım Teknikleri		Erişim: 02.06.2019, https://www.ozyegin.edu.tr/tr/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi/lisans/ders-icerikleri
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ (KONYA)	**Güzel Sanatlar Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı	Bilgisayar Destekli Tasarım I	Bilgisayar Destekli Tasarım II	Bilgisayar Destekli Tasarım III, IV			Erişim: 02.06.2019, https://bologna.selcuk.edu.tr/tr/Dersler/guzel_sanatlar-ic_mimarlik_ve_cevre_tasarimi-ic_mimarlik_ve_cevre_tasarimi-lisans
TED ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı			Bilgisayar Grafik Ve Sunum Teknikleri I, II			Erişim: 02.06.2019, https://www.tedu.edu.tr/tr/course-descriptions/iaed

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	**Mimarlık ve Tasarım Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II	İleri Bilgisayar Uygulamaları		Sanal Tasarım Stüdyosu, Digital Medya İle Sunum Teknikleri, Gelişmiş Bilgisayar Sunum Teknikleri	Erişim: 02.06.2019, https://www.etu.edu.tr/tr/bolum/ic-mimarlik-ve-cevre-tasarimi/ders-icerikleri
TOROS ÜNİVERSİTESİ (MERSİN)	**Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık		Bilgisayar Destekli Tasarım I, II			Bilgisayar Destekli Tasarım III, IV, Bilgisayar Destekli Üç Boyutlu Modelleme	Erişim: 02.06.2019, https://www.toros.edu.tr/icerik/ic-mimarlik-bolumu-akademik-ders-icerigi
YAŞAR ÜNİVERSİTESİ (İZMİR)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı		Dijital Tasarım Teknikleri			İç Mekân Tasarımı İçin Modelleme Ve Görselleştirme, İç Mekân Tasarımı İçin Görsel Sunum Teknikleri, Cad-Cam Ve Hızlı Prototipleme, Bilgisayar Oyunlarında İç Mekân Tasarımı	Erişim: 02.06.2019, https://obs.yasar.edu.tr/oibs/bologna/dersler_ext.aspx?lang=tr&infopage=YASARBOLOGNA&currProgID=83
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ (İSTANBUL)	**Mimarlık Fakültesi**	İç Mimarlık	İç Mimarlar İçin Bilgi Teknolojileri	Bilgisayar Destekli Tasarım I, İç Mimaride Üç Boyutlu Modelleme	İç Mimaride İleri Modelleme		İç Mekân Tasarımında Bilgisayar Kullanımı, Mimarlıkta Özel Bilgisayar Uygulamaları, Bilgisayarda Görselleştirme Teknikleri	Erişim: 02.06.2019, http://mimarlik.yeditepe.edu.tr/tr/ic-mimarlik-bolumu/dersler

EK-4: Anket Çalışması

Bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümünde sanatta yeterlik tez çalışması kapsamında hazırlanmıştır. Çalışma, dijital çağın ürünleri olan yeni medya teknolojilerinin İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı öğrencileri tarafından bilinirliği ve yatkınlığından yola çıkılarak, iç mimarlık mekân tasarım eğitiminde artırılmış gerçeklik teknolojilerinin öğrenme süreçlerine olan katkısını izlemeyi amaçlamaktadır.

Sayın Katılımcı,

Aşağıdaki soru grupları, yeni medya teknolojileri hakkındaki bilginizi ölçmek ve bu teknolojilere olan yatkınlığınızı tespit etmek amacıyla hazırlanmış olup iki gruptan oluşmaktadır.

Birinci Grup: Bu gruba ait sorular ile dijital dünyayla olan ilişkinizi yeni medya teknolojileri ve araçlarının kullanımı üzerinden inceleyerek yeni nesil uzamsal düşünme ortamlarının günlük yaşamınızdaki yerini sorgulamak amaçlanmıştır.

İkinci Grup: Bu gruba ait sorular ile önceden belirlenmiş gerçek ortamda hem serbest elle hem de tabletle (Morpholio AR Trace - Artırılmış Gerçeklik Uygulaması) yapılan çizim çalışmasına yönelik deneyimlerinizi ve mekân tasarımında yeni nesil uzamsal düşünme ortamlarının mekân algısına etkisini ölçmek amaçlanmıştır. Söz konusu çalışmanın katılımcılara aktarılması araştırmacı tarafından sözel olarak gerçekleştirilecektir.

KİŞİSEL BİLGİLER:

Cinsiyetiniz: ☐ K ☐ E

Yaşınız : .....

Sınıfınız : .....

Birinci Grup: Bu gruba ait sorularda yanıtlar çoktan seçmelidir. Lütfen her bir soruyu dikkatle okuyunuz, düşüncelerinize ifade eden seçeneğe karar verdikten sonra uygun olan kutucuğu işaretleyiniz. Lütfen yanıtsız soru bırakmayınız.

1. Akıllı telefonuzu ve/veya tabletinizi ne sıklıkla kullanıyorsunuz?

☐ Çok Fazla ☐ Çok ☐ Orta ☐ Az ☐ Hiçbir zaman

2. Daha önce akıllı telefonunuzun veya tabletinizin kamerası aracılığıyla gördüğünüz mekânı, üzerinde sanal nesnelerle (figür, filtre vb.) deneyimlediniz mi?

☐ Çok Fazla ☐ Çok ☐ Orta ☐ Az ☐ Hiçbir zaman

3. Dijital çağın teknoloji temsilleri olarak gösterilen sanal gerçeklik (VR) kavramı ve teknolojilerini daha önce hiç deneyimlediniz mi?

☐ Çok Fazla ☐ Çok ☐ Orta ☐ Az ☐ Hiçbir zaman

4. Sanal nesnelerin gerçek mekân üzerine bindirilmesiyle oluşan artırılmış gerçeklik (AR) kavramı ve teknolojilerini daha önce hiç deneyimlediniz mi?

☐ Çok Fazla ☐ Çok ☐ Orta ☐ Az ☐ Hiçbir zaman

5. Son zamanlarda kullanıcısına cep telefonlarının kamerası aracılığıyla filtreler de sağlayan aşağıdaki popüler sosyal medya uygulamalarından hangisini kullanıyorsunuz? Birden fazla işaretleyebilirsiniz.

☐ Facebook ☐ Snapchat Instagram ☐ Hepsi ☐ Hiçbiri ☐

6. Son zamanlarda kullanıcısına cep telefonlarının kamerası aracılığıyla filtreler de sağlayan sosyal medya uygulamalarını (Facebook, Snapchat ve Instagram vb.) hangi sıklıkta kullanıyorsunuz?

☐ Çok Fazla ☐ Çok ☐ Orta ☐ Az ☐ Hiçbir zaman

7. Sahnelerinde gerçek mekânları oyunla eş zamanlı kullanan PokemonGo, Lego AR Studio, NBA AR, YouCam Makeup, Facetune, Face Swap vb. gibi oyun ve eğlence AR uygulamalarını deneyimlediniz mi?

☐ Çok Fazla ☐ Çok ☐ Orta ☐ Az ☐ Hiçbir zaman

8. Son yıllarda yaygınlaşan inşaat ve mimari AR uygulamalarından SketchAR, Pair 3D, VisiDraft, IKEA Place, AMİKASA, Marshall Gör&Boya gibi uygulamalarla daha önce hiç çalıştınız mı?

☐ Çok Fazla ☐ Çok ☐ Orta ☐ Az ☐ Hiçbir zaman

9. Kent mekânında kullanıcıyla eş zamanlı olarak çalışan ve yön bulma, gezinme (navigasyon) ve haritalandırma işlemlerini esas alan seyahat AR uygulamalarından AR City, Google Maps ve benzeri gibi uygulamaları daha önce hiç kullandınız mı?

☐ Çok Fazla ☐ Çok ☐ Orta ☐ Az ☐ Hiçbir zaman

10. Yukarıda sözü edilen kavram ve uygulamaların günlük yaşamı kolaylaştırdığını düşünüyor musunuz?

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

11. Yukarıda sözü edilen kavram ve uygulamaların gelecekte yaşamın her alanında yaygınlaşacağını düşünüyor musunuz?

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

İkinci Grup: Bu gruba ait sorular, daha önce araştırmacı tarafından belirlenmiş bir mekanda yapılan **serbest el eskiz çizimi ve arkasından tablet uygulamasıyla çizimin tekrarı** çalışmasına yönelik olarak hazırlanmıştır. Yanıtlar çoktan seçmelidir. Lütfen her bir soruyu dikkatle okuyunuz, düşüncelerinize ifade eden seçeneğe karar verdikten sonra uygun olan kutucuğu işaretleyiniz. Lütfen yanıtsız soru bırakmayınız.

1. Tableti kullanırken zorluk çektim.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

2. Çizim kalemini kullanırken zorluk çektim.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

3. Uygulamanın mekân algısıyla olan ilişkisini anlamakta zorluk çektim.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

4. Belirlenen sahnenin yardımcı (perspektif) çizgileri sayesinde mekânı kendi yöntemlerimden daha iyi ve kolay algıladım.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

5. Belirlenen sahnedeki yardımcı çizgileri uygulama olmadan da hayal edebilirim.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

6. Tableti, uygulama sırasında belirlenen sahnenin bulunduğu mekânda gezdirmenin mekânın algılanmasına bir katkısı olduğunu düşünürüm.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

7. Tableti, belirlenen sahnenin bulunduğu mekânda gezdirirken yardımcı (perspektif) çizgiler mekân algılamamda beni yanılttı.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

8. Belirlenen sahne kesinleştirildikten/dondurulduktan sonra gerçek mekânda tekrar gözlem yapmaya gerek duymadım.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

9. Belirlenen sahnenin yardımcı (perspektif) çizgileri sayesinde nesneyi mekâna kolayca yerleştirebildim.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

10. Serbest el kâğıda çizdiğim eskizi uygulamayla tekrar etmek mekânı algılamamı pekiştirdi.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

11. Uygulamayla tekrarladığım çalışmayı serbest elle kâğıda çizdiğim çalışmadan daha iyi yaptım.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

12. Gerçek bir mekâna o mekânda olmayan bir nesneyi sanal bir ortam aracılığıyla eklemenin mekân algısına yardımcı olacağını düşünürüm.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

13. Bu çalışma tasarım veya çizim derslerinde ve ödevlerinde kullanılmalıdır.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

14. Bu çalışmada mekânın algılanma biçimi perspektif çizimini kolaylaştırır.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

15. Artırılmış gerçekliğin mekân algısını değiştirdiğini düşünürüm.

☐ Kesinlikle Katılıyorum ☐ Katılıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılmıyorum ☐ Kesinlikle Katılmıyorum

16. Katıldığınız çalışmanın tümüne ve deneyiminize yönelik olarak, çalışmayla ve artırılmış gerçeklik kavramıyla ilgili düşünceleriniz nelerdir? Lütfen soruyu boş bırakmayınız.

.....
.....
.....
.....

Çok Teşekkür Ederiz.

EK-5: Alan Araştırması Kurum İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 29/03/2019-2466

ATILIM ÜNİVERSİTESİ

T.C.
ATILIM ÜNİVERSİTESİ
Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 34757560-399-E.2466 29/03/2019
Konu : Araş.Gör.Gökçe Nur Aykaç

REKTÖRLÜK MAKAMINA

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü Araştırma Görevlisi Gökçe Nur Aykaç'ın Doktora Tezi Kapsamında 27 Mart 2019 ve 01 Temmuz 2019 tarihleri arasında gerçekleşecek olan çalışmasına ait izin talebi uygun görülmüştür. Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.

e-imzalıdır
Prof.Dr. Sevgi LÖKÇE
Dekan

Ek:27.03.2019 Araş.Gör.Göke Nur Aykaç İzin Dilekçesi (3 sayfa)

Adres:Kızılcaşar Mahallesi, 06836 İncek Gölbaşı - Ankara
Telefon:(0312) 586 85 06 Faks(0312) 586 80 91
e-Posta:gstmf@atilim.edu.tr , Elektronik Ağ:gsf.atilim.edu.tr
Bilgi için: Perihan GÜNAY
Unvanı: Uzman Yardımcısı
Tel No: 8902

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

EK-5: Alan Araştırması Kurum İzni

27.03.2019

Atılım Üniversitesi,
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölüm Başkanlığına,

Kurumunuz İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak görev almaktayım. "Artırılmış Gerçeklik Kavramının Tasarım Eğitimindeki Rolü Üzerine Bir İnceleme" konu başlıklı sanatta yeterlik tez araştırması kapsamında değerlendirmek üzere uygulamayı planladığım alan çalışması için Mühendislik Binası B Blok -1. Kat uygun bulunmuştur. Kattaki koltuklu alan ve B1008, B1012, B1014 numaralı dersliklerin önünde bulunan alanların kullanılması planlanmaktadır. Çalışmada, araştırma kapsamında belirlenecek olan İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü öğrencileri tarafından ilgili alanın yalnızca eskiz çizimi yapılacak ve alan fotoğraflanarak belgelenecektir. Alanda herhangi fiziksel bir uygulama yapılması söz konusu değildir; temel amaç, öğrencilerin mekan deneyimini gözlemlemektir. Çalışmanın sonunda elde edilen tüm veriler (çizimler ve fotoğraflar) tez çalışmasında kullanılacaktır. Öğrenci sayısı başlangıçta 45 olarak belirlenmiş olup, çalışmanın sürecine bağlı olarak güncellemeler yapılması öngörülmektedir. Öğrencilerin ders programları ve tez programı dikkate alındığında, çalışmanın 27 Mart 2019 ile 1 Temmuz 2019 tarihleri arasında uygulanması hedeflenecektir. Gerekli izinler dahilinde, söz konusu çalışmanın gerçekleştirilebilmesi adına gereğinin yapılmasını saygılarımla arz ederim.

Araş. Gör. Gökçe Aykaç
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü

Ek-1: Çalışma sırasında yapılacak anket uygulamasına dair sorular

EK-6: Alan Araştırması Morpholio AR Trace Application Kullanım İzni

Subject **Re: Use of App in an Educational Research, Turkey**
From Community Morpholio <community@morpholioapps.com>
To gokce.aykac <gokce.aykac@atilim.edu.tr>
Cc <info@morpholioapps.com>
Date 2018-08-08 20:27

Dear Gokce,

First, thank you so much for using Morpholio apps and reaching out to us. Our goal is to give you an incredible design tool to make your life better. This sounds super exciting! You can certainly use Trace for this purpose. One thing that we would ask if for you to send us period updates of your and your student's work. We would love to collaborate on a feature if the work is exceptional!

Thank you so much for being an outstanding member of the Morpholio community and please let me know if this helps.

Warm regards,
Joey

On Wed, Aug 8, 2018 at 8:31 AM, gokce.aykac <gokce.aykac@atilim.edu.tr> wrote:

> To whom it may concern,
>
> I am an Interior Architecture and Environmental Design student currently working on a thesis of Doctor of Arts in Hacettepe University, Ankara, Turkey. "An Examination over the Augmented Reality Notion's Role in the Design Education" headed thesis of mine is based on the augmented reality technologies in the education disciplines and consequently I am interested in space design education. I also work as a research assistant in Atilim University, Ankara, Turkey for five years and planning to create my thesis field with my students. Among my plans of thesis, there is a decision using a product of yours called MorpholioAR Trace, AR Perspective Finder on my students for measuring their perspective perception in a space by the helps of this application as an experimental tool for drawing. Would you please inform me about the terms of use of the application in this way; could I use it in my thesis with the permissions of your company without any trouble for now and after? Please answer as soon as possible because it is important for me to know this because of my thesis's progression and app's purchase, I would be grateful.
>
> Yours faithfully.
>
> --
>
> Gokce Aykac (Gökçe Aykaç), +905389472164
>
> Doctor of Arts Student, Hacettepe University Interior Architecture and Environmental Design Department
>
> Beytepe District, Beytepe Campus, 06800 Çankaya/Ankara, TURKEY
>
> Res. Assist, Atilim University, Interior Architecture and Environmental Design Department
>
> İncek District, Main Campus, 06830 Golbasi/Ankara, TURKEY
>
> +903125868940 - gokce.aykac@atilim.edu.tr

EK-7: Etik Komisyon Onay Formu

Tarih: 25.04.2019 15:50
Sayı: 35853172-663.08-E.00000562359
E.00000562359

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Sayı : 35853172-663.08
Konu : Gökçe Nur AYKAÇ Hk.

GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 08.04.2019 tarihli ve 44513094-663.08/00000542189 sayılı yazınız.

Enstitünüz İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencilerinden **Gökçe Nur AYKAÇ**'ın, **Prof. Dr. Bilge SAYIL ONARAN** danışmanlığında yürüttüğü **"Artırılmış Gerçeklik Kavramının Tasarım Eğitimindeki Rolü Üzerine Bir İnceleme"** isimli çalışma Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **16 Nisan 2019** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup,etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Rahime Meral NOHUTCU
Rektör Yardımcısı

Evrakın elektronik imzalı suretine https://belgedogrulama.hacettepe.edu.tr adresinden 3[illegible] kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon:0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992 E-posta:yazimd@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr

Duygu Didem İLFRİ

EK-8: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Tez/Sanat Çalışması Raporu Yazım Yönergesi'ne uygun olarak hazırladığım bu Tez/Sanat Çalışması Raporunda,

- Tez/Sanat Çalışması Raporu içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu Tez/Sanat Çalışması Raporunun herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir Tez/Sanat Çalışması Raporu çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

08/07/2019

Gökçe Nur AYKAÇ

EK-9: Sanatta Yeterlik Tezi Orijinallik Raporu

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Güzel Sanatlar Enstitüsü

Tez Başlığı: İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KAVRAMININ KUŞAKLAR KURAMI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Yukarıda başlığı verilen Tez/Sanat Çalışması Raporumun tamamı aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile Tez Danışmanım tarafından kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Raporlama Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı (%)	Gönderim Numarası
08.07.2019	102	200889	26.06.2019	%3	1150092314

Uygulanan filtreler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tez/Sanat Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. (tarih 08/07/2019)

Gökçe Nur AYKAÇ

Öğrenci No.: N14153881

Anasanat/Anabilim Dalı: İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

Program (işaretleyiniz):

Yüksek Lisans	Sanatta Yeterlik	Doktora	Bütünleşik Doktora
	✓		

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Prof. Bilge SAYIL ONARAN

EK-10: Proficiency in Art Thesis Originality Report

HACETTEPE UNIVERSITY

Institute of Fine Arts

Title: EXAMINATION OF AUGMENTED REALITY CONCEPT ON THEORY OF GENERATIONS IN INTERIOR ARCHITECTURE EDUCATION

The whole thesis/art work report is checked by my supervisor, using Turnitin plagiarism detection software taking into consideration the below mentioned filtering options. According to the originality report, obtained data are as follows.

Date Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index (%)	Submission ID
08.07.2019	102	200889	26.06.2019	%3	1150092314

Filtering options applied are:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read the Hacettepe University Institute of Fine Arts Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations, I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge. I respectfully submit this for approval. (date 08/07/2019)

Gökçe Nur AYKAÇ

Student No: N14153881

Department: Interior Architecture and Environmental Design

Program/Degree (please mark):

Master's	Proficiency in Art	PhD	Joint Phd
	✓		

SUPERVISOR APPROVAL

APPROVED

Prof. Bilge SAYIL ONARAN

EK-11: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

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 Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversite'ye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin/raporumun tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalara (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin/Sanat Çalışması Raporunun kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin/sanat çalışması raporumun tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde/sanat çalışması raporumda yer alan, telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversite'ye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*** kapsamında tezim/sanat çalışması raporum aşağıda belirtilen haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi/ H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

☐ Enstitü/ Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)

☐ Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)

☐ Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

08/07/2019

Gökçe Nur AYKAÇ

---

*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge

(1) Madde 6.1. Lisansüstü tezle ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7.1. Ulusal çıkarılan veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

Tez Danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.