

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR ORTAMINDA MİMARLIĞIN MİMARLIK
EĞİTİMİNE ETKİLERİ**

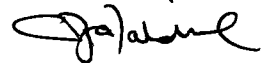
Mimar Güner Kaan YARKAN

106331

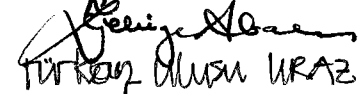
106331

**F.B.E Mimarlık Anabilim Dalı Bilgisayar Ortamında Mimarlık Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. Oya Pakdil 

Prof. Dr. Zekiye Abalı

Doç. Dr.  ALIN

Doç. Dr.  ALIN

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Oya Pakdil

**T.C. YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

İSTANBUL, 2001

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Amaç.....	2
1.2 Yöntem.....	3
1.3 Kapsam.....	4
2. BİLGİSAYAR TEKNOLOJİLERİ-MİMARLIK ETKİLEŞİMİ.....	5
2.1 Mimarlıkta Kullanılan Bilgisayar Teknolojileri.....	5
2.1.1 Mimarlıkta BDT Sistemleri.....	6
2.1.2 Mimarlıkta Simulasyon.....	7
1.1.1.1 Mimarlıkta BDT Sistemleri ile Görselleştirme.....	10
1.1.1.2 Mimarlıkta Sanal Gerçeklik(VR).....	12
1.2 Bilgisayar Teknolojilerindeki Gelişmelerin Mimarlık ve Mimarlık Eğitime Etkilerine Genel Bakış.....	12
3. BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM SİSTEMLERİNİN MİMARLIK EĞİTİM SÜRECİNE ENTAGRASYONU.....	14
3.1 Dünyada Mimarlık Eğitimi Lisans Düzeyinde Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerinin Kullanımı.....	15
1.2 Türkiye’ de Mimarlık Eğitiminde Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerinin Ders Ölçeğinde Kullanımı.....	22
4. DENEYSEL ÇALIŞMA: MİMARLIK EĞİTİMİNDE TASARLAMA BECERİSİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE BDT SİSTEMLERİNİN KULLANIMI26	
1.1 Mimarlık Öğrencileri ile Yapılan Deneysel Çalışmanın Tanımı.....	26
1.2 Deneysel Alan Çalışmasına İçerik Oluşturacak Tasarım Projesi.....	27
1.2.1 Deneysel Alan Çalışmasına İçerik Oluşturacak Bölümünün Belirlenmesi.....	27
1.3 Deneysel Çalışmanın Yöntemi.....	28
1.4 Deneysel Çalışmanın Koşulları.....	29
1.5 Deneysel Çalışmanın Kurgusu.....	29
1.6 Deneysel Çalışmanın Haftalık Ders Programı ve İçeriği.....	30
1.6.1 I.Bölüm Üzerine Genel Bir Değerlendirme.....	30

1.1.2	BDT Yazılımının Eğitim Süreci – I.Bölüm.....	33
1.1.3	I. Bölüm Ürünlerinden Örnekler	37
1.1.4	II.Bölüm Üzerine Genel Bir Değerlendirme	38
1.1.5	Deneysel Alan Çalışmasının Stüdyo Ortamında BDT Uygulamaları Süreci – II.Bölüm.....	39
1.1.6	II. Bölüm Ürünlerinden Örnekler	44
5.	DENEYSSEL ÇALIŞMANIN SONUÇLARI.....	45
5.1	Üç Boyutlu Düşünebilme Becerisi Açısından.....	45
1.1.1	Üçüncü Boyutta Görsel Zenginlik Kavramı Açısından.....	48
1.2	Tasarımın İfade Yöntemlerinin Bağımsız Süreçler Olmadığının Kavratılması Açısından.....	49
1.3	Çalışma Hızı ve Eğlenceli Çalışma Ortamı Açısından.....	50
1.4	Tasarım Hatalarının Saptanabilmesi Açısından	51
1.5	Tasarımı Kontrol Etme Becerisi Açısından.....	51
1.6	Sunum ve İfade Tekniklerinin Öneminin Kavratılması Açısından	52
1.7	Güven Duygusunun Kazandırılması Açısından	52
1.8	Tasarım Problemleri Olarak Seçilen Konulara Yaklaşımları Açısından.....	53
1.8.1	Mimari Kavramlar Açısından.....	53
1.8.2	Eğrisel Formların Deneyimlenebilmesi Açısından	54
1.8.3	Pasif ve Aktif Güneş Enerjisinden Faydalanarak Mekansal Çözümler Üretilmesi Açısından.....	55
1.8.4	Diğer Açılardan	55
1.9	BDT Sisteminin Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi Açısından	57
6.	GENEL SONUÇLAR.....	58
	KAYNAKLAR.....	60
	EKLER	66
	Ek 1 - Mimari Proje II - Grubu Öğrenci Bilgi Formu	67
	Ek 2 - Deneysel Alan Çalışması Donanım Kurguları	68
	Ek 3 - Bilgisayar Donanımlarının İnşa Ediliş Biçimlerine Göre Sınıflandırılması.....	69
	Ek 4 - Mimari Proje II - 3 nolu Bölüm Tasarım Verileri	70
	Ek 5 - Mimari Proje II Süresince İrdelenen Mimari Kavramlar	71
	Ek 6 - Deneysel Alan Çalışması Öğrenci Anketi Soruları	72
	Ek 7 - Deneysel Alan Çalışması I.Bölüm Ürünleri	77
	Ek 8 - Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Mimari Kavramlar/Bahçe Çözümü.....	79
	Ek 9 - Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Geometrik Eğrisel Formlar	85
	Ek 10 - Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Güneş Çözümleri.....	91
	ÖZGEÇMİŞ.....	96

KISALTMA LİSTESİ

ABACUS	Architecture & Building Aid Unit
BDT	Bilgisayar Destekli Tasarım
BDÇ	Bilgisayar Destekli Çizim
CAD*	Computer Aided Drafting
CAD	Computer Aided Design
CADET	Computer Aided Design Education and Training
CDI	Center for Design Informatics
FBE	Fen Bilimleri Enstitüsü
HKU	Hong Kong University
IBM	International Business Machines
IT	Information Technologies
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MSÜ	Mimar Sinan Üniversitesi
NC	Network Computer
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
PC	Personal Computer
SAGE	Semi-Automatic
UROD	Undergoing Research Opportunities Program
VR	Virtual Reality
WWW	World Wide Web
YTÜ	Yıldız Teknik Üniversitesi

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1: BDT Laboratuvarı, [5]	6
Şekil 2.2: Louvre Müzesi – Fransa, [83]	7
Şekil 2.3: Alnas Gas Corp. Yönetim Binasın Fotorealistik İmajı (CreaS Mimarlık).....	8
Şekil 2.4: Iowa Üniversitesi VR laboratuvarı (Iowa University Research Documents).....	9
Şekil 2.5: Sydney Opera Binası - Karma Sunum [3]	10
Şekil 2.6: BDT Tabanlı Grafik İmaj [3; 83].....	11
Şekil 3.1: MIT Üniversitesi Lisans düzeyinde üretilen dijital model, [74].....	16
Şekil 3.2: ‘Fundamentals in Computer-Aided Design’ adlı dersin yıl sonu teslimleri [59]....	17
Şekil 3.3: Bir öğrencinin ‘Design 301-302’- Tasarım projesi III.Bölüm Final Teslimi [45]... 19	
Şekil 3.4: Bir öğrencinin ‘Design 301-302’- Tasarım projesi IV.Bölüm Final Teslimi [45]... 19	
Şekil 3.5: ‘Arch 138’ adlı lisans dersinde üretilen çeşitli öğrenci sunumları [36].....	20
Şekil 4.1: Tümdengelim modelleme yöntemi	31
Şekil 4.2: Tümevarım modelleme yöntemi	31
Şekil 4.3: ‘Öğrenci B’ I.Bölüm Teslim Paftası – Villa Savoye/Le Corbusier	37
Şekil 4.4: ‘Öğrenci D’ I.Bölüm Teslim Paftası – Schroeder House/Gerrit Thomas Rietveld . 37	
Şekil 4.5: ‘Öğrenci B’ Geometrik eğrisel formlar temalı tasarımı.....	44
Şekil 4.6: ‘Öğrenci D’ Geometrik eğrisel formlar temalı tasarımı.....	44
Şekil 5.1: 3ds Max r2.5 Nesne oluşturma arayüzü.....	46
Şekil 5.2: Öğrenci B ders içi çalışması.....	47
Şekil 5.3: Öğrenci E ders içi çalışması.....	47
Şekil 5.4: Öğrenci A ve B Tasarımları	48
Şekil 5.6: Öğrenci A Tasarımları	50
Şekil 5.7: Öğrenci E, Tasarım Hatası	51
Şekil 5.8: Öğrenci A – Strüktür Tasarımı	56
Şekil Ek 7.1: ‘Öğrenci A’ I. Bölüm Final Teslimi – Oroglio House/Mario Botta.....	77
Şekil Ek 7.2: ‘Öğrenci B’ I. Bölüm Final Teslimi – Villa Savoye/Le Corbusier	77
Şekil Ek 7.3: ‘Öğrenci C’ I. Bölüm Final Teslimi – Smith House/Richard Meier	78
Şekil Ek 7.4: ‘Öğrenci D’ I. Bölüm Final Teslimi - Schroeder House/GerritThomas Rietveld78	
Şekil Ek 8.1: ‘Öğrenci A’ Tasarımı.....	79
Şekil Ek 8.2: ‘Öğrenci A’ Tasarımı.....	79
Şekil Ek 8.3: ‘Öğrenci B’ Tasarımı.....	80
Şekil Ek 8.4: ‘Öğrenci B’ Tasarımı.....	81
Şekil Ek 8.5: ‘Öğrenci C’ Tasarımı.....	82
Şekil Ek 8.6: ‘Öğrenci D’ Tasarımı.....	82
Şekil Ek 8.7: ‘Öğrenci E’ Tasarımı.....	83
Şekil Ek 8.8: ‘Öğrenci F’ Tasarımı	83
Şekil Ek 8.9: ‘Öğrenci F’ Tasarımı	84
Şekil Ek 8.10: Ortak Mahalle Modeli Çalışma Aşaması.....	84
Şekil Ek 9.1: ‘Öğrenci A’ Tasarımı.....	85
Şekil Ek 9.2: ‘Öğrenci A’ Tasarımı.....	85
Şekil Ek 9.3: ‘Öğrenci B’ Tasarımı	86
Şekil Ek 9.4: ‘Öğrenci B’ Tasarımı.....	86
Şekil Ek 9.5: ‘Öğrenci C’ Tasarımı	87
Şekil Ek 9.6: ‘Öğrenci C’ Tasarımı.....	87
Şekil Ek 9.7: ‘Öğrenci D’ Tasarımı	88
Şekil Ek 9.8: ‘Öğrenci D’ Tasarımı.....	88
Şekil Ek 9.9: ‘Öğrenci E’ Tasarımı	89
Şekil Ek 9.10: ‘Öğrenci E’ Tasarımı.....	89
Şekil Ek 9.11: ‘Öğrenci F’ Tasarımı	90
Şekil Ek 9.12: ‘Öğrenci F’ Tasarımı	90

Şekil Ek 10.1: 'Öğrenci A' Tasarımı	91
Şekil Ek 10.2: 'Öğrenci A' Tasarımı.....	91
Şekil Ek 10.3: 'Öğrenci C' Tasarımı.....	92
Şekil Ek 10.4: 'Öğrenci C' Tasarımı.....	92
Şekil Ek 10.5: 'Öğrenci D' Tasarımı.....	93
Şekil Ek 10.6: 'Öğrenci D' Tasarımı.....	93
Şekil Ek 10.7: 'Öğrenci E' Tasarımı.....	94
Şekil Ek 10.8: 'Öğrenci E' Tasarımı.....	94
Şekil Ek 10.9: 'Öğrenci F' Tasarımı	95
Şekil Ek 10.10: 'Öğrenci F' Tasarımı	95



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge Ek 2.1: Deneysel Alan Çalışması Donanım Kurguları	68
---	----



ÖNSÖZ

Mimari Tasarımın süreç olarak hangi bileşenlerden kurulduğunu ortaya koymak günümüzün sosyolojik ve teknolojik dinamikleri doğrultusunda oldukça güçtür. Bu güçlüğün doğal olarak bu sürecin eğitiminde katlanarak artması hiç de şaşırtıcı değildir. “Tasarımı tanımlamak imkansız olmamakla birlikte riskli bir girişimdir. Tasarımın tanımı onu bir fikir, bilgi, süreç, ürün ve hatta var oluş biçimi olarak kabul etmekle bile biçim değiştirebilir.”(Findeli,1999) Tasarım eğitiminde öğrencinin bilgi birikiminin, tasarım eyleminin kavranabilmesi açısından tartışılmaz bir rolü vardır ancak bu bilgi birikiminin tasarımlarda maddeleşmesinin, yönlemsiz kaldığında bir karmaşaya dönüşmesi kaçınılmazdır. Tasarımı süreç olarak tanımlarken seçilebilen kavramlar, tıpkı bir mimarın rasyonel olanla irasyonel olanın ortasında duran tanımsız çizginin bir o yanında bir bu yanında gezdiği gerçeği gibi değişkendir. “Tasarım epik bir şiir bestelemek veya bir duvar resmi yapmak olabilir...ama tasarım aslında elmalı turta yapmak, çekmece düzenlemek ve kendi çocuğunu eğitmek de...” (Papanek,1972) Tasarımın “Nereden Başlamalı” sorusuna sıkışıp kalmadan, öğrencilerin kendilerini içine düşmüş buldukları, belirsizlik, karmaşa ve kararsızlıktan, olgun, yaratıcı bir kişiliğe dönüşümleri nasıl sağlanmalıdır ? Kuşkusuz ki buna kimsenin tek bir cevap vermesi beklenmezken, cevap(lar)ı herkesten çok tasarım eğitimcilerinin araması beklenmektedir. Tıpkı sevgili ve saygıdeğer tez danışmanım Prof. Dr. Oya Pakdil gibi; durmadan, yılmadan,... Kendisine en içten sevgi ve saygılarımı sunmayı mimarlıkta tasarım eğitimi gibi önemli buluyorum.



ÖZET

Bilgisayar destekli tasarımın mimarlık eğitimine etkileri çeşitli üniversitelerde son yirmi yıldır yapılan araştırmalarla sorgulanmaktadır. Bu araştırmalardan alınan sonuçlar, bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin, kullanıldığı projelerde son ürüne de yansıyan bir kalite artışı sağladığı yolundadır. Buna karşılık, ülkemizde bu alanda yürütülen çalışmaların yetersizliği bu konuda araştırma yapılma gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu tez çalışması ile amaçlanan, mimarlık lisans eğitim ve öğretiminde bilgisayar destekli tasarım sistemlerini kullanarak, öğrencinin çözüm arayışları geliştirmede ve tasarlama daha üretken olabileceğini saptamaya çalışmaktır. Bu hedef çerçevesinde mimarlıkta kullanılabilen bilgisayar teknolojileri incelenmiş, takip eden süreçte dünyada mimarlık eğitiminde öncü üniversitelerin ders ölçeğinde konuya yaklaşımları araştırılmıştır. Türkiye’de bu anlamda lisans düzeyinde yürütülen çalışmalar da incelenerek deneysel bir alan çalışması modeli üretilmiştir. Çalışmanın bir diğer önemli yanı, çalışma için belirli kriterler doğrultusunda seçilen CAD yazılımına göre mimari amaçlı bir eğitim yönteminin de geliştirilmiş olmasıdır. Deneysel çalışmanın sonucunda ortaya çıkan veriler doğrultusunda, bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin, öğrencilerin ifade yetersizliklerinin ortadan kaldırılmasında ve tasarım becerilerinin geliştirilmesinde önemli katkıları olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tasarım, mimarlık eğitimi, bilgisayar destekli tasarım, yazılım, modelleme

ABSTRACT

The effect of computer aided design on architectural education has been questioned during the last two decade in various universities all around the world. The result of these researches shows that computer aided design systems contribute with the higher quality that reflects to the final product. On the other hand, unsufficiency of these researches in Turkey example indicates the necessity of investigating this subject deeper. The aim of this master thesis is to evaluate the effects of computer aided design systems on the productivity of architecture students in solution, design and development. To reach this aim, the computer technologies that can be used in architecture have been investigated and the approach of the leading architecture departments all around the world have been studied. In that contexti the studies that are being contacted in the undergraduate level in Turkey have also been investigated and an experimental field study has been developed. Another important aspect of the study is that an architectural education method has been developed for the use of CAD software that has been selected according to searching criterias. The results of this experimental study has shown that, computer aided design systems improve the students capability of architectural expressing and designing skills.

Keywords: Design, architectural education, computer aided design, software, modelling



1. GİRİŞ

Tüm dünyada mimarlık eğitimi, son yirmi yıl içerisinde bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki gelişim doğrultusunda, hızlı bir değişim sürecine girmiştir. Bu değişimin, mimarlık ve mimarlık eğitimine etkilerini analiz edebilmek için Amerika başta olmak üzere, Avrupa ve Uzakdoğu'nun bilimsel açıdan güçlü üniversitelerinde, uygulama tabanlı araştırmalar yapılmaktadır. Bilgisayar teknolojilerinin mimarlık eğitimi ile olan etkileşiminin doğurduğu sonuçlar, fayda ve zarar ilişkisi göz önünde bulundurularak değerlendirilmekte ve bu değerlendirmeler doğrultusunda eğitim sürecinin yapısı yeniden şekillendirilmektedir.

Türkiye'deki üniversitelerin bünyesinde, lisans düzeyinde gerçekleştirilen bilgisayar ortamında mimarlık çalışmaları, ağırlıklı olarak bağımsız dersler niteliğinde yürütülmektedir. Bu doğrultuda bu dersler CAD-Computer Aided Design (BDT -Bilgisayar Destekli Tasarım) yerine çoğunlukla CAD*-Computer Aided Drafting (BDÇ -Bilgisayar Destekli Çizim) eğitimi verebilmektedirler. Yurtdışında yürütülen lisans düzeyindeki dersler ise, ağırlıklı olarak bir tasarım projesi ile beraber, araştırma projesi niteliğinde yürütülmektedir. Bu nedenden ötürü Türkiye'de BDT kullanımı gerçek hedefi doğrultusunda, ancak mezunluk düzeyinde kullanılabilen ve bu bağlamda ülkemizdeki üniversitelerde BDT kullanımı da yüksek lisans düzeyi ile sınırlı kalmaktadır. Bu araştırmada bu eksiklikten yola çıkılarak, lisans düzeyinde BDT kullanımı için, bir model oluşturulması hedeflenmiştir. Yurtdışında ve ülkemizde lisans düzeyinde yürütülen deneysel araştırma projeleri uzantısında oluşturulan dersler, genellikle tasarım olgusu hakkında bilgilendiği kabul edilen, mimarlık eğitiminin iki veya üç yıllık bölümünü tamamlamış öğrencilere yöneliktir. Bu tezde oluşturulan alan çalışmasında ise farklı olarak hedeflenen, öğrencilerin lisans düzeyinde, tasarım konseptlerini kavramada ve becerilerini geliştirmede BDT'den ne ölçüde faydalanabileceklerini bulmaktır. Mimarlık eğitiminde tasarım sürecinin kavratılması sorumluluğunu yüklenmiş olan, erken mimari tasarım dersleri, öğrencilerin bu süreçte edindikleri disiplinleri, yönlendirmekle de yükümlüdürler. Ancak geleneksel metodlarla bunu sağlamak tam olarak mümkün olamamaktadır. Bu durumda öğrencilerin bu süreçte izleyecekleri yanlış yöntemlerin ileriki eğitim yıllarını da etkileyeceği düşünülebilir. Bu noktadan hareketle, öğrencilerin bu yıllarda aldığı tasarım eğitiminin kalitesini yükseltmek ile, geleceğin mimarlarının ve tasarımlarının kalitesini yükseltmek de mümkün olabilir. Bu doğrultuda YTÜ mimarlık fakültesi, mimarlık bölümü, mimari proje II dersi kapsamındaki aşamalardan biri üzerinde, deneysel alan çalışması modeli oluşturulmuştur. Bu alan çalışmasının konusu, üç tarafı kapalı, bitişik komşuluk ve iki kat yükseklik tasarım verileri ile sınırlandırılmış bir proje aşamasının

bilgisayar ortamında üretilmesidir. Bu sınırlı tasarım verilerinin deneysel alan çalışmasının sonuçlarını ölçmede kolaylık sağlayacağı düşünülmüştür. Bu çalışmanın hedefleri arasında öğrencinin form ve kavram bilgisini zenginleştirmek, form manipulasyon ve kavramsal tasarlama becerilerini kazandırabilmek de vardır. Bu çalışmanın genel hedefleri bir mimari proje dersinden farklı olmamakla beraber, geleneksel çalışma ortamında öğrencinin yaşayabildiği kavrama güçlüğü, ifade yetersizliği, tasarlama eyleminin süreçsel bütünlüğünü kuramama gibi önemli problemleri ortadan kaldırabilmektir.

1.1 Amaç

Mimarlık eğitiminde BDT sistemlerini yaygın şekilde kullanan üniversitelerde, lisans düzeyindeki derslerin amaçları özetle, öğrencilerin tasarlama ve üç boyutlu düşünebilme becerilerini geliştirmektir. Bu dersler kapsamında üretilen simülasyonların hedeflerinden birisi de, öğrencilerin daha önce deneyimlemedikleri formları oluşturmalarını sağlayarak, tasarım becerilerinde sınırlı form ve geometrik düzlemlere hapsolmalarının önüne geçmektir. Bu bağlamda bu araştırma, mimarlık eğitiminde BDT kullanımının tasarlama ve üç boyutlu düşünebilme becerilerini geliştirdiği varsayımının ön kabulüyle, tasarım olgusunun öğretimi sürecinde, BDT kullanımının bu sürece olan etkilerini incelemektedir. Bu etkinin de faydalı bir yönde olacağı fikrinden yola çıkılarak, uygulamalı bir alan çalışması modeli hazırlanmıştır.

Mimarlık eğitiminin özü olan mimari proje derslerinde, öğrencinin(özellikle 1.sınıf öğrencisi) en zorlandığı konulardan biri de tasarım problemleridir. Tasarım problemlerinin çözülmesi çok yönlü ve farklı verilerle uğraşmayı gerektirir. Mimarlık Öğrencisi bu veri yığını ile uğraşırken bunları ifade etmede ve görselleştirmede yöntemin (plan, kesit, görünüş, zayıf perspektif ve maket bilgisi) yetersizlikleri nedeni ile geleneksel tasarım düşüncesini ifade etmekte zorluk çekmekte, basit, sıradan çözümlerin dışına çıkamamakta veya zengin tasarım düşüncelerini ifade edememektedir. Adı geçen yöntemler, tasarlama süreci boyunca biçimi olgunlaştırırken;

- a) Alternatif üretmede,
- b) Mekanların üç boyutlu hissedebilmeleri konusunda,
- c) Mimari kavramları irdelemede,
- d) Üç boyutlu model ve maketlerle ifadeyi hızla görselleştirebilmede,

yetersiz kalmaktadırlar. Gelişen bilgisayar teknolojileri sonucunda ortaya çıkan yazılımlar aracılığıyla, öğrenci tasarım sürecine daha bilinçli yaklaşarak, üç boyutlu dijital modellerle, yarattığı ortamları daha kolay algılayabilecek, farklı alternatifler üretebilecek ve en önemlisi mekan tasarlama olgusunun üç boyutlu bir eylem olduğunu kavrayabilecektir.

Bu tezin amacı bilgisayar destekli tasarım sistemlerini kullanarak, öğrencinin tasarım sürecinde, çözüm arayışları geliştirme ve daha üretken olabileceğini saptamaya çalışmaktır.

1.2 Yöntem

Dünyada çağdaş mimarlık eğitimi veren kurumlarda, BDT eğitimi veren lisans düzeyindeki dersler, ağırlıklı olarak bir tasarım projesi ile beraber yürütülmektedir. Bu derslerin Türkiye örneğinde geleneksel sistemdeki eşdeğerleri mimari proje dersleridir. Az sayıda olmakla beraber mimarlık eğitimi lisans derslerinden, içeriği geleneksel bir tasarım projesi ile aynı ancak tamamen bilgisayar destekli tasarım ile yürütülenler de vardır. Ama bu dersler genellikle akademik programda BDT ön eğitimi veren ders(ler)in öğrenilmesi ön koşulu ile seçilebilmektedir. Bu verilerin ışığında (dünya literatüründe bu araştırmaya içerik olarak en yakın araştırma projeleri) tasarım becerisinin geliştirilmesi sürecinde, BDT 'den yararlanılacak bir alan çalışmasının, erken mimari proje derslerinden biri ile yürütülmesi uygun görülmüştür (Bu alan çalışmasının ön hazırlığı ile ilgili detaylı bilgi dördüncü bölümde verilmiştir).

Bir BDT sistemi iki temel bölümden oluşmaktadır bunlar; Bilgisayarın fiziksel ekipmanları olan donanım(hardware) ve fonksiyon programları olan yazılımdır(software). Bu tezle yürütülecek olan deneysel alan çalışmasında kullanılacak BDT sisteminin oluşturulması için de yazılımlara ihtiyaç vardır. Günümüzde, gelişen bilgisayar teknolojisi donanımını kullanan yazılımlar, ileri düzeyde özelleşerek çeşitlenmiştir. Bu çeşitlilik içinden uygun yazılımlar ve donanım ortamı seçilerek, atölye ve atölye dışı çalışma esasına dayalı bir öğretim programı hazırlanmıştır. Bu öğretim programı, uygulamalı bir alan çalışması olarak seçilen öğrenci grubu ile birlikte yürütülmüştür.

1.3 Kapsam

Mimarlık eğitiminde tasarım becerisinin geliştirilmesi rasyonel bir süreç değildir. Bu süreç bir disiplinin geliştirilmesini tariflemektedir. Bu nedenle tek bir dersin kapsamı ile gerçekleştirilmesi söz konusu değildir. Bu süreci mimarlık eğitimi boyunca tasarlama eylemi içeren tüm dersler üstlenmiştir. Ancak akademik program doğrultusunda mimari proje dersleri, kapsamı ve süresi itibari ile bu amaca yönelik çalışmalara yön vermek yükümlülüğündedir. Tasarım becerisinin geliştirilmesinde önemli fonksiyonu olan mimari proje dersi, bu alan çalışmasının içinde şekilleneceği ortam olarak seçilmiştir. Bu araştırma bu doğrultuda, BDT kullanımının tasarımın özü olan mimari kavramların öğretilmesinde tek başına yeterli olamayacağı görüşünü kabul eder. Tasarım becerisini geliştirmeye yönelik diğer akademik derslerde BDT kullanımının etkilerinin incelenmesi, bu tezin kapsamı dışında kalmaktadır. Araştırmanın ana fikrini oluşturan nedenlerden ötürü, bu tür bir çalışma, akademik programdaki tüm dersler için ayrı ayrı yürütülmelidir. Bu tez bu çalışmaya paralel veya daha detaylı bir araştırma projesine kaynak olabilecek rasyonel ve irrasyonel verileri ve analizlerini içermektedir. İzlenen yol sırasında şu sorulara cevap aranmıştır:

- 1) Günümüz mimarlık eğitiminde tasarım becerisinin geliştirilmesinde bilgisayar destekli tasarım sistemlerinden (BDT) yararlanılabilir mi?
- 2) Eğer BDT sistemlerinden yararlanılabilirse, saptanabilir faydaları var mıdır ? Varsa nelerdir ?
- 3) Bu faydaların dışında ölçülebilir zararları var mıdır ? Varsa nelerdir ?

Bu tezin kapsamı doğrultusunda ortaya çıkan veriler ışığında daha kapsamlı bir çalışma için şu soruyu sormak mümkün hale gelebilir.

- 1) Geleneksel metodlar ile BDT sistemlerinden oluşturulan bir sentez ile iki sistemin tekil olarak yetersiz kaldığı düşünülen konularda verimli bir model oluşturulabilir mi ?

2. BİLGİSAYAR TEKNOLOJİLERİ-MİMARLIK ETKİLEŞİMİ

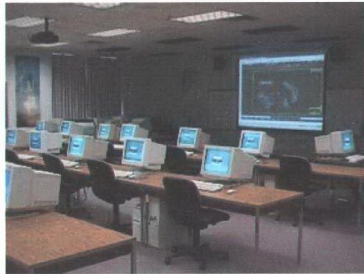
Bilgisayar teknolojilerinin son yirmi yılda gösterdiği gelişim ve paralel bir süreçte iletişim teknolojilerinin de gösterdiği gelişim sonucunda, bu iki teknolojinin faaliyet alanlarında büyük kesişimler meydana gelmiştir. Bu kesişimler doğrultusunda iki teknolojiyi de kapsayan bilişim teknolojisi-IT(Information Technology) adıyla yeni bir üst teknoloji oluşmuştur. Bu bölümde tanımlanan alt teknoloji ve sistemler, gelişim süreçleri ve tasarımları itibari ile, bilgisayar teknolojileri içinde şekillenmiştir. Bu nedenle burada, hazırlanmış olan uygulamalı alan çalışmasının kapsamı da gözönünde bulundurularak, başlıklar bilgisayar teknolojileri adı altında incelenmiştir. Uzaktan etkileşimli eğitim ve grup çalışması, IT teknolojileri bu tezin kapsamı dışında kalmaktadır. [21]

2.1 Mimarlıkta Kullanılan Bilgisayar Teknolojileri

Bugün kullanılan bilgisayar teknolojileri ağırlıklı olarak donanım ve yazılım bileşkelerinden oluşmaktadır. Günümüz bilgisayar teknolojisinde yaygın olarak kullanılan iki tür bilgisayar donanım sistemi vardır. Bu sistemler PC(Personal Computer)* ve NC(Network Computer)*' dir. Şu anda dünyadaki bilgisayar kullanıcılarının büyük bir çoğunluğu PC platformunda çalışmaktadır. Bunun nedeni açık mimari yapısı ile PC teknolojisinin istenilen sektör için özelleşmiş olarak kolayca şekillendirilebilmesidir. Yazılımlar için ise pek çok ticari ve akademik alternatif vardır. Yazılım sektörü çeşitli donanım sistemleri için aynı yazılımın çeşitli sürümlerini geliştirebilmektedir. Bu iki bileşkenin sektörlerin ihtiyaçlarına göre şekillendirilmesi ile de, o alana özel bilgisayar teknolojisi oluşmaktadır. Mimarlıkta kullanılan donanım ve yazılımlar iki ana grupta toplanabilmektedir. İlk grup, grafik görselleştirmeden yoksun, mühendislik dalları ile işbirliği içerisinde olması gereken, matematik hesaplama esasına dayalı, basit donanım ve yazılımlardır. İkinci grup ise, görselleştirmenin ön plana çıktığı, güçlü donanım ve özelleşmiş yazılımlardır. Mimarlığın, çağın gereklilikleri doğrultusunda artan ihtiyaçları ikinci grubun birinci grubu içermesine neden olmaktadır. Bu ikinci grubun tasarım esasına dayalı tüm meslek gruplarında kullanılan eşlenikleri mevcuttur ve bu ikinci gruba dahil olan tüm sistemlere uluslararası platformda CAD(Computer Aided Design)- Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri adı verilmektedir. Bir BDT sisteminin kullanacağı donanım ve yazılımları belirlemek uzmanlık gerektiren bir karardır. Bugün mimarlıkta kullanılabilir bir BDT sisteminin oluşturulması için ticari danışmanlık yapan bilgisayar şirketleri de mevcuttur. [3; 4; 11]

2.1.1 Mimarlıkta BDT Sistemleri

Mimarlıkta BDT sisteminin ilk olarak kullanımı 1961’de Carnegie-Mellon Üniversitesi’nde Prof. Charles Eastman tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya ‘Building Description System’ - Bina Tanımlama Sistemi adı verilmiştir. Sistemin altyapısını bir kaç yüz bin mimari elemanın çizilmiş grafiğinin yer aldığı dijital bir kütüphane oluşturmaktaydı. İstenilen düzende bu kütüphaneden çizimler çağrılıp birleştirilerek bir proje hazırlanabiliyordu. Ancak çok esnek ve kolay kullanılabilir bir program olmadığı için bilimsel bir deneme niteliğinin üstünde bir özelliği yoktur. Bugün mimarlıkta kullandığımız BDT sistemleri donanım olarak; görüntü için ‘yüksek çözünürlüklü grafik ekran’, çizim için bir ‘fare’, ışıklı kalem veya elektronik eskiz tableti, dijital çizimi fiziksel bir medyaya aktarmak için çizici, yazıcı, maket kesici, fiziksel bir medyayı dijital ortama aktarmak için de iki ve üç boyutlu tarayıcı, ve bu elemanların koordinasyonunu sağlayacak, dosyaları saklayacak ve matematik işlemleri yapacak elektronik kartlar bileşkesi ile oluşur. Yazılım olarak ise yeterli derecede grafik görselleştirme yapabilecek programlar gereklidir. Bugün mimari amaçlı kullanılabilecek çok sayıda yazılım mevcuttur. Örneklenecek olursa, 1982 yılında ‘Autodesk’ firmasının piyasaya sürdüğü bir BDT yazılımı olan ‘Autocad’ tüm tasarımcılara aynı arayüzle(interface) ve içerikle erişirken bugün tasarımcı meslek gurubuna yönelik olarak, örneğin mimarlar için ‘architectural desktop’ gibi taban programa, üst içerik ve arayüz eklenerek kullanıcıya sunulabilmektedir (Autodesk 2000). BDT sistemlerinin kullanımı bir mimarın çizim ve tasarım süreçlerini birlikte sürdürebilmesine, olgunlaştırılmış bir projede kolayca değişiklikler yapabilmesine olanak sağlamaktadır. Mimari simülasyonlar ile tasarım sürecinde bile işveren ve kullanıcı ile iletişim kurabilmektedir. Yine tasarım sürecinde ilişki içinde olması gerektiği mesleki disiplinlerle kolayca karara varabilmekte alternatif zenginliği ile son ürünlerin kalitesini yükseltebilmektedir. [4; 6; 8 ;18]



Şekil 2.1: BDT Laboratuvarı, [5]

2.1.2 Mimarlıkta Simulasyon

Simulasyon kelimesinin ilk defa 14yy.'da ortaya çıktığı bilinmesine rağmen bir kavram olarak tanımlanması bilgisayar teknolojilerindeki gelişim doğrultusunda 20yy.'ın ikinci yarısında gerçekleşmiştir. Bu kelime 'similar'(benzeşik)in de kökü olan latince 'simulatus' kelimesinden türetilmiştir. Simulasyon bir gerçeğin, bir sürecin yapay olarak taklit edilmesidir. Bu kelimenin bir kavram olarak şekillenmesinde düşünür Jean Baudrillard'ın büyük payı vardır. Mimarlıkta tasarımın görselleştirilebilmesi için çizgilere, renklere hatta dokulara ihtiyaç vardır. Bir mimarın iletişim aracı çizimleridir. Genel tanımla ile tüm mimari amaçlı çizimler de simulasyon kavramına dahil edilebilirler ama bu kabul tüm gerçek evrende gerçekleştirilen sanat ve tasarım dallarının ürün öncesi tüm süreçleri için de geçerlidir. Simulasyonun gerçeğe benzer hatta daha gerçek olma endişesi fikrinden yola çıkılırsa, geleneksel mimarlık ortamında simulasyon en iyi şekilde 1/1 maketle gerçekleştirilebilir. Örneğin, İ.M. Pei'in Louvre Müzesi için yaptığı piramit maketi iyi bir simulasyondur.



Şekil 2.2: Louvre Müzesi – Fransa, [83]

Bugün simulasyon kavramının kullanımı yaygın olarak bilgisayar ortamında gerçekleşmektedir. Dijital ortamda gerçekleştirilen ilk simulasyon Amerikan Hava Kuvvetlerinin 1955'e doğru hizmete soktuğu 'SAGE' (Semi Automatic Ground Environment) hava sahası koruma sistemidir. Sistem, ilk defa grafik çip kullanarak dijital görselleştirme

yapan tasarımdır. Bu sistem ordu için radar ve çeşitli verileri görselleştiren bir düzeneğe sahipti. Bu sistem MIT(Massachusetts Institute of Technology's)'in Lincoln Laboratuvarında tasarlanmıştır. Mimari amaçlı ilk başarılı simülasyonlar ise 1980'lerin başında M.I.T ve Cornell Üniversitelerinde gerçekleştirilmiştir. Mimarlık alanında bilgisayar ortamında gerçekleştirilen simülasyonlarda şu gelişme süreci izlenmiştir; [4; 18]

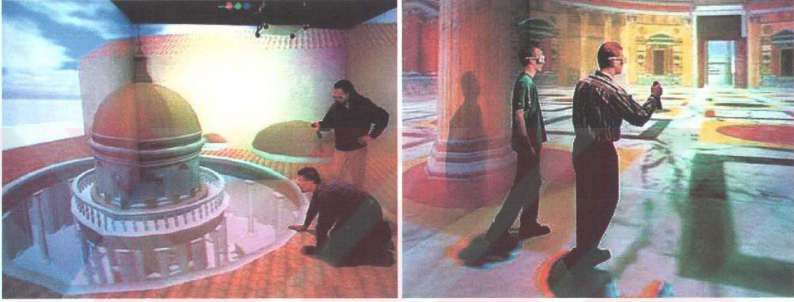
- a) 1980'li yıllarda bina ve mekan tasarımlarının bilgisayar ortamında perspektifleri yaygın olarak üretilmeye başlanmıştır. Bu perspektifler bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeye paralel olarak daha gerçekçi simülasyonlar haline gelmiştir. İnşa edilmişinin fotoğrafı çekilmiş gibi üretilen bu perspektifler (photo-realistic still images), daha sonraları (1990 +) mutlak mükemmelliğe yaklaşmıştır (hyper-realistic images).



Şekil 2.3: Alnas Gas Corp. Yönetim Binasın Fotorealistik İmajı (CreaS Mimarlık)

- b) 1990'lı yıllarda ise güçlenen bilgisayar donanım ve yazılımları, bilgisayar ortamında üretilen modellerin fotogerçek resim karelerinin bir araya getirilmesi ile, fotogerçek animasyonlarının yapılmasını sağlamıştır. (ağırlıklı olarak mekan içi ve dışında geziliyormuşçasına bir kurgu ile hazırlanır). Fotogerçek resim kareleri ve animasyonlar etkileşim açısından başarılı değildir. Önceden hazırlanan kurgunun değiştirilmesi mümkün değildir. Bakış açısı ve hareket düzeni değiştirilmek istendiğinde yeniden hesaplanmaları gerekmektedir. Son yıllarda ise fotogerçek görüntü kalitesinden ödün verilerek bu hesaplamaları saniyenin altına indiren BDT sistemleri bu etkileşim sorununu ortadan kaldırabilmektedir.

- c) Gntmzde kullanılan çok gelimi bilgisayar teknolojileri bu etkileşim sorununu tamamen ortadan kaldırmak ve tasarımcının/kullanıcının mekanı daha iyi kavrayabilmesi için tasarımcının/kullanıcının etkilerine göre tepki veren bir sistemi iletebilmektedirler. Bu yeni teknoloji sanal gerçeklik(VR) olarak tanımlanmaktadır. Bugün evrensel terminolojiye gittikçe yerleşen simulasyon tanımına göre, mimari amaçla kullanılabilecek en uygun simulasyon teknolojisi sanal gerçekliktir. Sanal gerçeklik teknolojisinin en basit modelleri bile yüksek algısal başarı sağlarken, görsel kalitesi fotogerekten oldukça uzaktır. (Guerra,1996; Cotton,1997; [3; 7; 18])



Şekil 2.4: Iowa Üniversitesi VR laboratuarı (Iowa University Research Documents)

Mimarlıkta simulasyon olarak nitelendirebileceğimiz sunumları ortamları bakımından iki ana gruba toplayabiliriz;

1) Analog Ortam

- İki boyutlu bir düzlem üzerinde, iki veya üç boyutlu izimler: Herhangi bir teknikte çizilmiş, boyanmış, dokulandırılmı tüm plan, kesit, görünüş ve perspektifler.
- Üç boyutlu cisim: Maket (1/1 ölçekte olduğu takdirde simulasyonun tanımını tam olarak karşılamaktadır)

2) Dijital Ortam

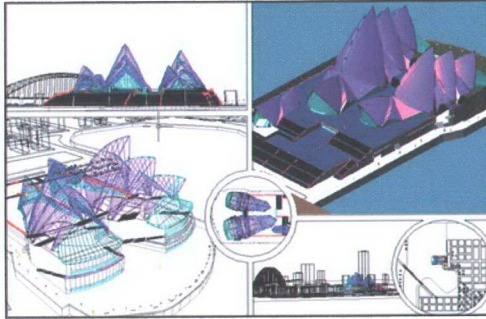
- İki boyutlu dijital bir düzlem üzerinde iki veya üç boyutlu görüntüler: Monitör veya bir dijital görüntüleme cihazı üzerinde grselletirilen dijital tabanlı plan, kesit, görünüş ve perspektifler. Bu dijital çizimler grafiksel bir görselleştirme olacağı gibi ‘hiper gerçek görselleştirme’ de olabilirler (simulasyon tanımına daha uygun bir sunum biçimidir).
- Sanal Gerçeklik (Simulasyonun tanımını tam olarak karşılamaktadır)

Bir de bu iki ortamın kesişimi ile üretilen Hologram vardır. Hologram dijital bir ortamda BDT sistemleri aracılığı ile üretilerek yine dijital ekipmanlar ile fiziki ortamda simule edilmektedir. Ancak bu teknoloji yüksek maliyetlidir ve kullanışlı değildir.(Ateş,1998:[3])

2.1.2.1 Mimarlıkta BDT Sistemleri ile Görselleştirme

Simulasyonun oldukça geniş tanımlı bir kavram olması dolayısıyla, sadece görme duyusunu etkileyebilen ortamlar için kullanılması, hatalı anlam genişlemelerine yolaçabilir. Görselleştirme simulasyon kavramının bir alt kümesidir. Mimarlıkta kullanılan tüm görselleştirme teknikleri de kavramsal olarak simulasyona dahil edilebilirse de fiziki ortamda 1/1 maket ve dijital ortamda VR dışındaki teknikler için görselleştirme kelimesini kullanmak daha uygun olacaktır.

Üç boyutlu görselleştirme yapan yazılımların kullandığı matematik algoritmalar, temelde birbirlerine benzemelerine rağmen, bilgisayarın grafik arayüzü olan ekrana aktarılırken, BDT sisteminin gücüne göre kullanıcılar tarafından belirlenmektedir. Dijital ortamda son ürün haline getirilen tasarımların ne kadar gerçekçi görüneceği ve durağan bir resim karesi mi yoksa durağan resim karelerinin bir araya getirilmesi ile animasyon mu oluşturulacağı kararı yine tasarımcıya bırakılan bir karardır. Örneğin bir binanın BDT ile oluşturulan bilgisayar modeli çizgisel, kütsel, mekansal boşlukları tanımlanmış, veya gerçekten inşa edilmişçesine doğal ve yapay aydınlatması da çözümlenerek çevresi ile hiper-gerçek şekilde görselleştirilebilir. Tüm bu görselleştirme teknikleri de hareketli bir hale getirilebilirler. Bütün bu yöntemler koşulların belirlediği kriterler doğrultusunda seçilerek üretilmektedir.



Şekil 2.5: Sydney Opera Binası - Karma Sunum [3]

BDT ile oluşturulan görselleştirme tekniklerini sunum biçimlerine göre üç ana gruba ayırmak mümkündür.

Grafik Sunum: Fiziki ortamda uygulanabilecek tekniklerin(boyama, kömürlü kalem, doku tanımlama, kolaj, vs..) yanısıra dijital tekniklerin(tel kafes, animasyonlu kolaj, hiper gerçek kolaj, vs..) tümünün bir araya getirilebildiği gibi tekil olarak da hazırlanan dijital sunumlardır.



Şekil 2.6: BDT Tabanlı Grafik İmaj [3; 83]

Hiper-Gerçek Sunum: Bu sunum yönteminde tasarımın inşa edilmiş halinin perspektif veya görünüş, plan, vs. gibi görselleştirilmesi yapılmaktadır. Bu türe ‘foto-gerçek’ sunum da denilmektedir. Foto-gerçek sunum, adından da anlaşılacağı üzere fotografik gerçekle ilgilidir. Fotoğrafçılıkta bir fotoğrafın niteliklerini, filmin ve makinenin kalitesi, banyo teknikleri ve sanatçının kişisel izlenimleri gibi başka faktörler de etkileyebilmektedir. Bu nedenle hangi foto-gerçek resmin hangi fotoğrafın simülasyonu olduğu göreceli olabilmektedir. Bu durumda her koşulun (renk, ışık, doku, vs..) ideal olarak tanımlanmaya çalışılacağı hiper-gerçek kelimesi bu türü isimlendirmek için daha uygun düşmektedir. Günümüzde BDT sistemlerinin sunduğu nitelikler ile bu türde görselleştirme öylesine başarılıdır ki bu türün iyi örnekleri de simülasyon olarak nitelendirilebilmektedir.

Animasyon: Animasyon, bir hareketin anlık resimlerinin ardışık olarak bir araya getirilerek simüle edilmesi sürecidir. Grafik veya Hiper-gerçek bir sunumun üzerinde tanımlanan bir hareket istenilen frekansta resim karelerine bölünerek animasyon haline getirilebilir. Bu sunum türlerinin karma bir kolajından da animasyon yapılabilir.

2.1.2.2 Mimarlıkta Sanal Gerçeklik(VR)

Bir mekanın insan ile kurduğu iletişim ağırlıklı olarak görsel ve dokunsaldır. Bilişim teknolojilerindeki gelişim doğrultusunda insanlarla işitsel iletişim kuran deneme niteliğinde mekanlar da oluşturulmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisinin hedefi, insan ile beş duyu aracılığı ile iletişim kurabilmektir. Böylece simülasyonu yapılan süreç veya gerçek daha gerçekçi şekilde algılanabilecektir. Mimarlık alanında bir tasarımın sanal gerçekliğini oluşturmak, tasarımcıya mekanı varolmadan önce deneyebileme fırsatını vermektedir. Mimari amaçlı sanal gerçeklik sistemleri, görsel temel olmak üzere ek olarak dokunsal ve işitsel iletişim de kurabilmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisi bugün M.I.T başta olmak üzere pek çok üniversitede 1990'lı yılların başından beri büyük fonlu araştırma projeleri niteliğinde yürütülmektedir. Bu teknolojiyi kullanabilmek için bir BDT sistemine ek olarak, tüm dijital olmak üzere başlık veya gözlük (işitsel ve görsel algı için), eldiven, hatta ayakkabı gerekmektedir. Bu sistemler henüz yüksek maliyetli ve uzun süreli kullanımlarda duyu organlarında tahribata yol açtıkları için yaygın olarak kullanılamamaktadır. [3; 19; 76]

2.2 Bilgisayar Teknolojilerindeki Gelişmelerin Mimarlık ve Mimarlık Eğitimine Etkilerine Genel Bakış

Mimari büroların yaygın biçimde BDT sistemi kullanmaya başlaması, 1980'den sonra Autocad başta olmak üzere, PC ortamında çalışabilen ve ucuza mal edilebilen sistemlerin kurulabilmesi ile mümkün olmuştur. Bu gelişmelere rağmen, BDT sistemleri tasarım amaçlı kullanılmak yerine, yoğunlukla dijital çizim sistemi olarak kullanılıyordu. BDT'in PC ortamında bugün ki gibi verimli şekilde kullanımı ancak, 1990'lı yıllardan sonra, işletim sistemleri yazılımlarının gösterdiği gelişime paralel olarak, mümkün olabildi. Akademik ortamda ise durum biraz daha farklı idi, üniversitelerde kullanılan BDT sistemleri özel donanım ve yazılımlara sahip oldukları için tasarım amaçlı olarak 70'li yıllardan itibaren kullanılabilmekteydi. Fakat, bu kullanım öğretim görevlileri ile sınırlı kalmakta ve ağırlıklı ticari sektörlere hizmet vermekteydi. Önemli olarak, Cornell ve M.I.T'de mimarlıkta ve mimarlık eğitiminde bilgisayar sistemlerinden nasıl faydalanabileceği ile ilgilenen araştırmalar akademik ortamda 1965'ten beri yürütülmektedir. BDT'nin önce yüksek lisans ve sonra lisans eğitim programlarına entegrasyonu çalışmaları, M.I.T ve Cornell Üniversitesinde 1989-1991 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bugün, dünyanın önde gelen üniversitelerinde, BDT sistemi kullanılan derslerin genel amacı, öğrencinin mesleki becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda amaç öğrencilerin çağın gerektirdiği

yazılımları öğrenmesi değildir. Bu bağlamda önemli olan mimar adayının iyi bir BDT sistemleri kullanıcı olması sağlamak yerine iyi bir tasarımcı olmasını sağlamaktır. Bilgisayar sistemleri geleneksel sistemlere kıyasla hem tasarım hem de çizim disiplinleri açısından daha dinamiktir. Bilişim teknolojileri sayesinde tasarımlar, süreç esnasında ve son ürün olarak proje aşamasında da diğer meslek grupları ile kolayca paylaşılabilir. Büyük ölçekli projelerde BDT sistemleri tasarımların kalitesini artırmanın yanısıra proje maliyetlerini ve sürelerini de indirmektedir. Eğitim kurumlarında özellikle yine bilişim teknolojilerinden yararlanılarak coğrafi olarak uzak üniversiteler arası ilişkiler kurulabilmekte, ortak dersler, araştırma projeleri, jüriler düzenlenebilmektedir. Mimarlık eğitiminin rasyonel olan ile irrasyonel olan arasındaki çizgide konumlandığı görüşünden destekle, tasarlama eyleminde pek çok alternatif incelemenin ve kültürlerle birebir interaktif iletişim kurabilmenin, önem düzeyi çok net bir biçimde ortaya konmaktadır. Yakın gelecekte bilişim teknolojisi, özellikle tasarım esasına dayalı mesleklerin eğitim süreçlerinde, köklü ve gerekeceği bir değişime neden olabilecektir. (Novitski, 1999; [15; 42; 74])

3. BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM SİSTEMLERİNİN MİMARLIK EĞİTİM SÜRECİNE ENTAGRASYONU

Mimarlık eğitiminde BDT sistemlerinin, geleneksel sistemde işlenen derslere entegrasyonu, süreç olarak, araştırma projeleri ile gerçekleştirilmiştir. 1965'ten 1990'lı yılların başına kadar çeşitli üniversitelerde yapılan araştırmalar mimarlıkta nasıl bir BDT sistemi sorusuna cevap ararken eş zamanlı olarak da bu sistemin akademik programa nasıl entegre edileceğini sorgulanmaktaydı. Bu alandaki ilk çalışmaları M.I.T ve Cornell Üniversiteleri gerçekleştirmiştir. Bu alanda önemli bir diğer üniversite de Hong-Kong Üniversitesi (HKU). Bugün dünyada sayıları yirminin üzerinde üniversite bu alanda kapsamlı çalışmalar yürütmektedir. [42; 63; 74]

Başta Cornell olmak üzere bu alanda öncü üniversiteler öncelikle öğrencilerin faydalanabilecekleri bir BDT laboratuvarı oluşturmuştur. Bu laboratuvar öğrencilere yazılımları öğretirken, bu öğrendiklerini, çeşitli geleneksel sistem derslerinde ürettikleri tasarımlar üzerinde uygulamalarını ve yeni tasarımlar üretmelerini beklemekteydi. Bu sırada bazı araştırma projeleri de doğrudan dijital ortama aktarılmaktaydı. Bu araştırma projeleri öğrenciyi BDT kullanabilmesini öğretiyor ama çalışma kapsamında öğrencilerden mevcut mekanların çizimlerini yapmasını bekliyordu. Bu anlamda H.K.U 'da yürütülen 'Geleneksel Çin Tapınaklarının Çok Ortamlı Karşılaştırılmalı Çalışmaları' projesinde ilk veri bankasını oluşturma süreci buna iyi bir örnektir. Bugün bu tür çalışmalar BDT laboratuvarı olan tüm üniversitelerde yürütülmektedir ancak bu çalışmalar gerçek BDT stüdyolarından bağımsız olarak, bilgisayar destekli çizim (CAD*) oldukları kabul edilerek, ayrı bir kategoride değerlendirilmektedirler. Bu süreçte bu üniversitelerin hazırladıkları yüksek lisans programlarında yalnızca BDT sistemi kullanılan, tasarım projesi dersleri modelleri kurgulanıyor ve araştırma projesi niteliğinde tüm veriler analiz ediliyordu. [69]

BDT sistemlerini en verimli şekilde eğitime entegre edilebilmesi için geliştirilen en başarılı model, bu sürecin bir tasarım projesi ile yürütülmesi yöntemidir. Bu sonuca erişebilmek için öncü üniversitelerde yürütülen çalışmalar 1993 ve 1994 yıllarında olgunlaştırılmıştır. Bu noktadan sonra bu üniversiteler bu modelleri lisans eğitimine aktarmış ve öncelikle Türkiye'de mimari proje dersi diye de adlandırılan tasarım projesi derslerinin içeriğine yerleştirerek, öncelikli olarak mimarlık eğitiminde üç ve dört yılını tamamlamış öğrencilerin mimari proje derslerinde tasarımlarını BDT sistemi ile gerçekleştirmeleri istenmiştir. Bu lisans dersleri seçmeli olup derslere danışman onayı ile katılınabilmektedir. Bu dersler kapsamında kullanılan yazılımların eğitimi de fakülte tarafından verilmektedir. Eğitime dahil

edilen bu yeni dersler araştırma projesi niteliğinden çıkarılmamakta ve hedefler her yıl elde edilen veriler doğrultusunda tekrar düzenlenmektedir. Bu derslerin kaynağı olan eşlenik proje dersleri bu üniversitelerin akademik programlarında muhafaza edilmektedir. Bunun nedeni BDT sistemi ile desteklenen mimari proje derslerinin hala birer araştırma projesi olarak yürütülmesi ve tüm öğrencilere bu eğitimi verebilecek kadro ve laboratuvarların yüksek maliyetler nedeni ile kurulamamasıdır. Bugün bu derslerin ölçülmüş başarıları dolayısıyla eğitiminin ilk yılını tamamlamış öğrencilere yönelik tasarım projesi dersleri de bireysel ölçekte bu araştırmalara dahil edilmektedir. [12; 45; 81; 82]

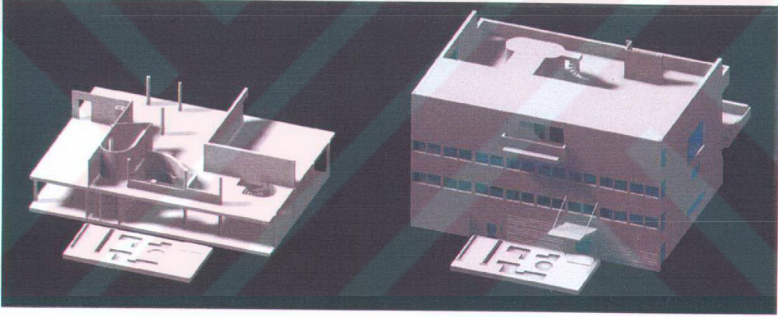
3.1 Dünyada Mimarlık Eğitimi Lisans Düzeyinde Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerinin Kullanımı

Bu bölümde mimarlık eğitimi alanında bilgisayar destekli tasarım sistemlerinden faydalanan yurtdışındaki üniversitelerin konuya yaklaşımları, ders ölçeğinde değerlendirilmiştir. Burada değinilen üniversiteler dışında da bu alanda çalışmaları olan üniversiteler mevcut olabilir. Bu üniversitelerin seçilmelerinin nedeni dünya çapındaki başarıları ve yürüttükleri deneysel araştırma projelerinin nitelikleridir. Araştırma projeleri, genel hedefleri açısından önemli farklılıklar göstermezken, programlarının özgün yapıları ve öğretim yöntemleri ile birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Bu özgünlük doğrultusunda bu üniversitelerin büyük çoğunluğu yeni alt-teknolojileri üretmektedirler.

MIT (Massacuset Instute of Technology) Üniversitesi

MIT Üniversitesi, internet üzerinde kayıtlı en çok akademik site ve sayfayı barındıran merkez bir ağ sunucusuna sahiptir. Bu ağ sunucusu yardımı ile benzer ve kişişen araştırma konuları arasında sağladığı kuvvetli iletişim ile, sonuçların çok yönlü değerlendirilebilmesini sağlamaktadır. Mimarlık fakültesi, eğitimde lisans düzeyinde de bilgisayar teknolojilerinin kullanılmasının bir gereklilik olduğunu belirtmektedir. Tasarım araştırmaları konusundaki görüşleri şu şekildedir: “Tasarım araştırmalarını mimarlık alanında, hem ürün hem de süreç olarak değerlendiriyoruz. Tasarım araştırmaları ile hedeflenen, mimari formların oluşturulma yöntemlerinin sorgulanması kadar, geleneksel tasarım yöntemleri ve öğretim metodlarının da gözden geçirilmesidir. Bu doğrultuda öğrenci ve öğretim görevlilerinin dört temel eğilim üzerinde yoğunlaştıklarını söyleyebiliriz; ‘**Tasarımın Sayısallaştırılması**’ (Design Computation) imaj ve imaj senteziyle hem teorik hem de pratikte, yeni bir sayısal tabanlı tasarım kavramının oluşmasını sorgulamaktadır. ‘**Grafikler ve Sunumlar**’(Graphics and Representation) ile hava, akustik, rüzgar ve aydınlatma gibi mimari analiz süreçlerinin,

gelişmiş bilgisayar grafikleri aracılığı ile tasarımcı tarafından daha kolayca değerlendirilebilir olması sağlanmaya çalışılmaktadır. Araştırmacılar, dijital modeller ve yüzey kaplamaları (rendering) ile tasarım fikirlerinin ve inşa edilmemiş tasarımların görselleştirilmesinin yollarını ararken, tasarımcının ve arazinin coğrafi olarak farklı yerlerde bulunduğu mimari uygulama süreçlerinin de kalitesini arttırmaya çalışmaktadırlar. ‘**Tasarımın Sorgulanması**’ (Design Inquiry) ile tasarımcıların gerektiğinde bireysel, gerektiğinde çoğul olarak karşılıklı ilişki içerisinde nasıl tasarım yapabilecekleri, böyle bir sürecin hangi teknolojik araçlar ve hangi mekan anlayışı ile zenginleştirilmesi gerektiği sorularına cevap aranmaktadır. Araştırmanın odak noktası tasarım atölyesinin ve geleceğin çalışma mekanlarının nasıl olması gerektiğidir. ‘**Tasarım Stratejileri**’ (Design Strategies) ile değişen içerikle birlikte mimarlığa olan talep kadar doğa ve yeni malzemelerle de ilgilenilmektedir. Tüm bu araştırma grupları, tasarım konusundaki bilgi birikimini sunmaya ve çözümlenmeye yardımcı olacak bilgisayar sistemlerinden faydalanmaktadır.”



Şekil 3.1: MIT Üniversitesi Lisans düzeyinde üretilen dijital model, [74]

Bu bağlamda MIT Üniversitesinin konuya verdiği önem ortaya çıkmaktadır. Tüm bu hassasiyete rağmen, üniversite bünyesinde BDT kullanımı ağırlıklı olarak yüksek lisans düzeyi ile sınırlıdır. Bu anlamda lisans düzeyinde BDT sistemlerinden faydalanan ders sayısı 3 iken yüksek lisansta 11’dir. Mimarlık Fakültesinde bilgisayar içerikli derslerin büyük çoğunluğu Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (Computer Science) ile ortak veya destekli yürütülmektedir. Bu durum araştırmaların yeni teknolojilerle devam ettirilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Lisans eğitimi süresince verilen dersler arasında, henüz bir tasarım projesinin bütünü ile BDT ortamında üretilmesini destekleyen bir çalışma yoktur. Ancak sorumlu öğretim görevlilerinin onayı ile tasarım projeleri de, BDT sistemlerinden faydalanılarak üretilebilmektedir. Ayrıca MIT bünyesinde UROP (Undergoing Research

Opportunities Program) organizasyonu ile öğrenciler lisans düzeyinde de BDT sistemlerini deneysel olarak kullanan programlara katılabilmektedirler. Bu programlar ders olarak değerlendirilmekte ve öğrencilerin bu çalışmalara katılmaları desteklenmektedir. [23; 74; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 83; 84]

Harvard Üniversitesi

Harvard Üniversitesinde bilgisayar destekli tasarım sistemleri üzerine araştırma yapan gruplar ve bölümler ağırlıklı olarak yüksek lisans düzeyinde faaliyet göstermektedir. Lisans düzeyinde de araştırma yürüten en büyük grubu CDI'dır(Center for Design Informatics). Bu grup lisans ve yüksek lisans düzeyindeki pek çok dersin organizasyonunu da üstlenmiştir. Üniversitede yürütülen BDT ağırlıklı dersler, mimari tasarım derslerinden bağımsız, fakat çeşitli başlıklarda destekleyici nitelikte yürütülmektedir. Harvard'da BDT destekli derslerin dikkat çekici yanı, bu derslerde lisans ve yüksek lisans derslerinin kesin bir ayrımının bulunmamasıdır, öğretim görevilerinin rehberliğinde, koşullara göre şekillenebilen bir eğitim programı oluşturulabilmektedir.

Öğrencilerin BDT sistemlerini bilinçli olarak kullanabilmeleri için üniversitenin akademik programında 'Fundamentals in Computer-Aided Design' (BDT'nin temelleri) adlı ders lisans veya yüksek lisans düzeyinde seçilebilecek tüm bilgisayar sistemli derslerin önkoşulu olarak ilan edilmektedir. Akademik programda bilgisayar sistemleri ile yürütülen on dersin (2000) sekizi BDT başlığı altında değerlendirilmektedir. Henüz Harvard' da lisans düzeyinde bir tasarım projesinin bütünü ile BDT ortamında üretilmesini destekleyen bir çalışma yoktur. [17; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 60; 61; 62]



Şekil 3.2: 'Fundamentals in Computer-Aided Design' adlı dersin yıl sonu teslimleri [59]

HKU (Hong-Kong University) Üniversitesi

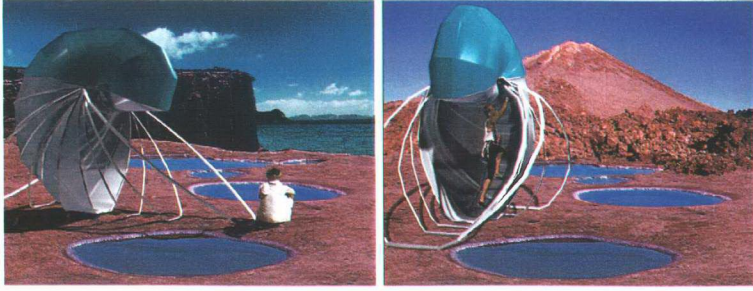
Üniversitenin mimarlık bölümü diğer üniversitelere kıyasla küçük olmasına rağmen, sahip olduğu üst düzey laboratuvar imkanları, donanım ve yazılım desteği ile dikkat çekicidir. İnternet üzerinde kurdukları güçlü ağ sistemi ile, uzaktan erişimli eğitim konusunda oldukça gelişmiş bir düzeydedir. Uzaktan erişimli eğitim yöntemi diğer üniversitelerde de yaygınca kullanılmasına rağmen, bu üniversitede her dalda kullanılan karakteristik öğedir. Bu

doğrultuda BDT sistemlerinin kullanımına verdikleri önem dijital medya-dijital iletişim olarak şekillenmektedir. Mimarlık bölümü lisans düzeyi eğitimi diğer üniversitelerden farklı olarak üç yıl sürmektedir. Ancak bu eğitim tamamlandıktan sonra, öğrencilere iki yıllık lisansüstü eşleniğinde yeni bir eğitim daha verilebilmektedir. Bu üniversitenin özel durumu nedeni ile bu başlıkların lisans düzeyi eğitiminden ayrı olarak değerlendirmemek daha doğru olacaktır. On üç farklı başlık altında verilen bu uzmanlaşma derslerinin hepsi bilgisayar ortamında işlenirken, dokuz ders doğrudan bilgisayar destekli tasarım sistemleri ile ilgilenmektedir. Eğitimin ilk üç yılında verilen derslerde dijital sunum ve tasarım yöntemleri ile ilgili bir sınırlama bulunmamaktadır, fakat pek çok derste katı model ve el çizimlerinin de teslimi bir dersin bir gerekliliği olarak ilan edilmektedir. Bölümün, lisans düzeyinde bir tasarım projesinin bütünü ile BDT ortamında üretilmesini destekleyen bir çalışması yoktur. Mimarlık bölümü bünyesinde yürütülen on yedi araştırmanın dördü bilgisayar destekli tasarım sistemleri esaslı konulardan oluşmaktadır. [19; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69; 70; 71; 72; 73]

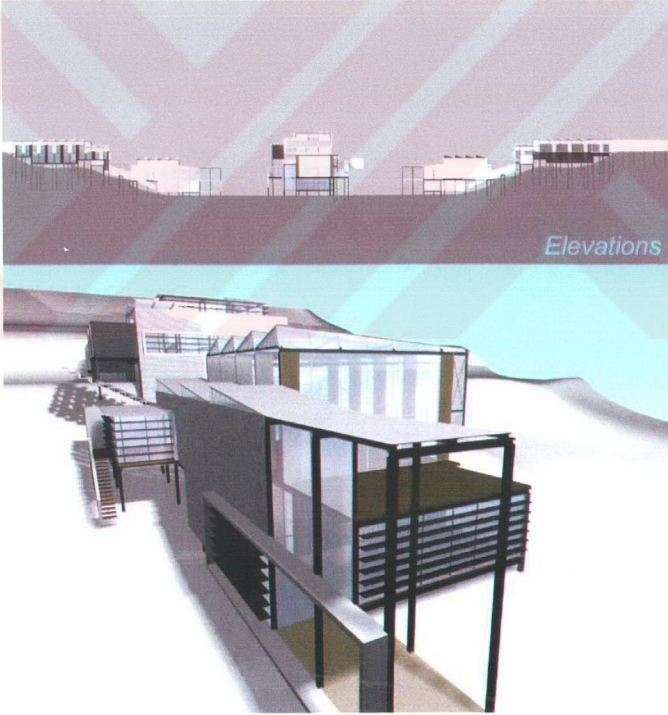
Cornell Üniversitesi

Cornell Üniversitesi, mimarlık eğitimi lisans düzeyinde beş yıllık bir programa yerleştirmiştir. Cornell Üniversitesi mimarlık bölümü MIT’ de olduğu gibi bilgisayar destekli tasarım konulu derslerinin büyük çoğunluğunu bilgisayar mühendisliği bölümü ile ortak yürütmektedir. Üniversite bu bağlamda tasarım problemleri ve süreçleri için özgün yazılımlar geliştirebilmektedir. Araştırma projelerinin bilgisayar teknolojileri alanında duyduğu gereksinimler verimli bir sinerji ile çözümlenebilmektedir. Lisans düzeyinde bilgisayar destekli tasarım sistemleri konulu dokuz ders bulunmaktadır. Bu dersler dışında lisans düzeyindeki öğrenciler, BDT sistemleri kullanan özel araştırma projeleri için dijital modeller üretmeye teşvik edilmektedirler. Bölümlerin ortak olarak, bilgisayar destekli tasarım sistemlerinden faydalanılması konusundaki gelişim politikası şu şekilde ifade edilmektedir; “Geleceğin mimari tasarım stüdyoları bugünkü çizim masaları ile dolu, kalabalık odalardan radikal bir biçimde, çok farklı olacaktır. Herkesin şeffaf bir dijitalleştirme aygıtı, kablosuz bir kalem, güçlü mikroişlemcilerle çalıştırılan yüksek çözünürlüklü bir görselleştirme yüzeyinden oluşan bir tasarım düzeneğinin olacağını kurgulamaktayız. Bu tasarım düzeneği, mekânın kurgulanmasını ve estetik kararların verilebilmesinde önem taşıyan malzeme, doku, renk, yansıtma, aydınlatma ve gölgeleme gibi tüm kriterleri dinamik olarak yüksek çözünürlükte gerçekçi bir biçimde görselleştirebilme kapasitesine sahip olabilecektir. Yüksek erişim hızlı internet bağlantısı ile odadaki ve dünyadaki tasarımcılarla iletişim kurulabilecek ve veri havuzlarından yararlanılabilecektir.”

“Önemli olan tasarım fikirlerinin zihindeki akıcılığını da bilgisayar ortamına aktarabilecek sistemleri kurgulamaktır.”



Şekil 3.3: Bir öğrencinin ‘Design 301-302’- Tasarım projesi III.Bölüm Final Teslimi [45]

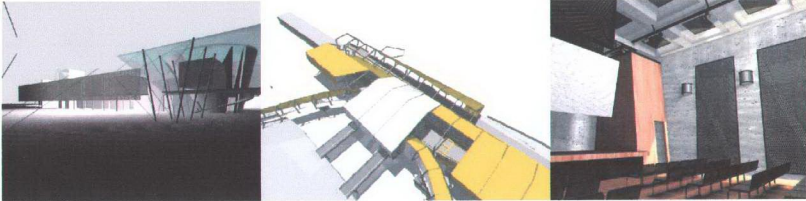


Şekil 3.4: Bir öğrencinin ‘Design 301-302’- Tasarım projesi IV.Bölüm Final Teslimi [45]

Cornell Üniversitesi Mimarlık Bölümü resmi akademik programında, lisans düzeyinde bir tasarım projesinin, bütünü ile BDT ortamında üretilmesini destekleyen bir çalışmaya evsahipliği yapan tek üniversitedir. ‘Design 301-302’(Tasarım) adlı mimari tasarım projesi dersleri bilgisayar destekli tasarım stüdyolarında yürütülmektedir. Bu dersler aynı isim ve kredi ile geleneksel yöntemlerle de sürdürülmektedir. Teknik imkanlar çerçevesinde her dönem bu dersleri BDT sistemi ile çalışabilecek öğrenci sayısı yirmi civarındadır. Deneysel araştırma projesi olarak kabul edilen bu çalışma içerik olarak da benzerlerinden farklılık göstermektedir. Bu çalışmayı diğer üniversitelerdekilerden ayıran, çalışma ekibinin bağımsız bir proje grubu olmasıdır. Üniversitenin lisansüstü düzeyde pek çok araştırması bulunmaktadır. Bu araştırmaların BDT ile ilgili olanlarının, bu dersin kurgusuna katkıda bulunmalarının yanısıra, sürecinin ve ürünlerinin verilerini de, araştırmalarına geri besleme olarak alabilmektedirler. [12; 13; 14; 42; 43; 44; 45; 46; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53]

California Berkeley Üniversitesi

Berkeley Üniversitesi Mimarlık Bölümü BDT sistemlerini konu alan dersleri diğer üniversitelere kıyasla daha fazla sayıda ve zengin içerikle yürütmektedir. Üniversite yine farklı olarak özellikle birinci sınıf düzeyindeki ders sayısı ile dikkat çekmektedir. Üniversitede doğrudan BDT konulu derslerin sayısı 15 civarındadır. Bu sayı gelişen yazılımlar ve donanımlar ile değişebilmektedir. Ayrıca Berkeley farklı olarak sektörde profesyonel olarak kullanılan BDT yazılımlarının, mimari amaçlı eğitimlerine, ders olarak akademik programında yer vermektedir. Üniversitenin programında lisans düzeyinde bir tasarım projesinin, bütünü ile BDT ortamında üretilmesini destekleyen bir ders bulunmamaktadır. Ancak üst sınıf mimari tasarım dersleri BDT derslerinin içeriği ile desteklenebilmektedir.



Şekil 3.5: ‘Arch 138’ adlı lisans dersinde üretilen çeşitli öğrenci sunumları [36]

Mimarlık Fakültesi araştırma projelerini yedi ana başlık altında toplarken, ortak ve yeni sorunsallara açık bir platformu da çok çeşitli organizasyon grupları ile desteklemektedir. Bu anlamda ‘Simulation Lab’ organizasyonu Mimarlık ve Şehir Bölge Planlama Bölümlerinde, BDT kullanımı konusunda çeşitli araştırmaları yönlendirmektedir. [32; 33; 34; 35; 36; 37]

Strathclyde Üniversitesi

Strathclyde Üniversitesi BDT alanındaki araştırmalarını ağırlıklı olarak yüksek lisans düzeyinde gerçekleştirmektedir. Lisans düzeyinde BDT konulu derslerinin sayısı emsallerine göre yeterli değildir, ancak içerik açısından iyi kurgulanmışlardır. Bu üniversitenin Avrupa ve dünya çapında araştırma projeleri yürüten iki önemli organizasyonu vardır. Bu organizasyonlar CADET(Computer Aided Design Education and Training) –Bilgisayar Destekli Tasarım Eğitimi ve Öğretimi ve ABACUS (Architecture & Building Aid Unit)’ tür. Özellikle CADET projeleri, BDT sistemlerinin uzmanca kurulması, öğretilmesi ve eğitimi ile ilgili konulara ağırlık vermektedir. Bu projeler aynı zamanda derslerin kalitesini arttırmak için de kullanılmaktadır. Organizasyon ayrıca BDT ile araştırma projelerine doğrudan katkıda da bulunmaktadır. [29; 87; 88; 89; 90; 91; 92; 93]

Cambridge Üniversitesi

Mimarlık Bölümünün lisans eğitimindeki öğrencilere yönelik hazırlanmış olduğu el kitabındaki yedi ana başlıktan biri ‘Bilgisayar Destekli Tasarım’dır. Bölümün mimarlıkta BDT ile ilgili görüşleri şu şekildedir; “Bütün öğrenciler mimarlık eğitiminin bir parçası olarak bilgisayar destekli tasarım becerisini edinmelidirler. Stüdyo çalışmaları ile BDT eğitimi arasında kuvvetli bir ilişki vardır: pek çok öğrenci stüdyo projeleri için fakültenin BDT imkanlarından yeterince yararlanarak mezun olmaktadır.” Cambridge’in BDT konulu dersleri ve mimari tasarım projesinde BDT sistemlerinin kullanımını teşvik edici bir eğitim politikası vardır. BDT eğitiminin ilk yılında ağırlıklı olarak temel eğitim verilmektedir. Bu eğitimde ana hedef bilgisayarın yalnızca bir kalem gibi yeni bir araç olduğunun kavratılmasıdır. Bölüm bu eğitim yılını ‘skill transfer’(beceri nakli) olarak isimlendirmektedir. Eğitimin ikinci yılı üç farklı başlıkta sürmektedir: BDT’ nin eğitimde ve pratikte, mevcut ve potansiyel kullanım alanlarının öğretilmesi, atölye çalışmaları ile iki ve üç boyutlu dijital model ve görselleştirme çalışmalarının yapılması ve yürüttüğü mimari tasarım projesinde BDT sistemlerini kullanmaya teşvik edilmesidir. Üçüncü yılda ise öğrenciye iki tercih hakkı verilmektedir. Birincisi öğrencinin yürüttüğü mimari projede stüdyo ortamında BDT yapabilmeye devam etmesi, ikincisi ise staj yılında bir mimarın yanında tamamiyle bilgisayar destekli tasarım yapabilmesi için Minicad adlı yazılımın profesyonel düzeyde eğitiminin verilmesidir.

Mimarlık Bölümünün bilgisayar destekli tasarım alanındaki eğitim politikası oldukça ileri görüşlü olmasına karşın bir tasarım projesinin tamamıyla, BDT ortamında üretilmesini kurgulayan bir dersi bulunmamaktadır. Yürütülen araştırma projeleri ağırlıklı olarak ‘Martin Center’ BDT Laboratuvarında gerçekleştirilmektedir. Ayrıca bu laboratuvara bağlı pek çok grup çeşitli araştırma başlıkları altında faaliyet göstermektedir. Bu gruplardan biri araştırma konusu ile pek çok projeden farklılaşmaktadır. ‘Piranesi’ adlı bu grup interaktif yüzey kaplama ve foto-realistik olmayan yüzey kaplama(grafiksel), geleneksel ifade tekniklerinin dijital eşlenikleri konularında çalışmalar yapmaktadır. [38; 39; 40; 41]

Bahsi geçen bu üniversitelerin BDT sistemleri hakkındaki ortak görüşleri, mimarlık eğitiminin bir parçası olduğu yönündedir. Üniversiteden üniversiteye farklı metodlar ve içeriklerle ele alınsa da, BDT’ nin lisans eğitimine en verimli entegrasyon yöntemlerinin saptanabilmesi, araştırmaların özünü oluşturmaktadır. BDT eğitimi veren dersler tasarım projesi dersleri ile ilişkili olmasına rağmen BDT ve geleneksel metodların bir arada kullanılabildiği stüdyo ortamlarının az sayıda olduğu görülmektedir. Fakültelerin, konuya ders ölçeğinde yaklaşımları nicelik ve nitelik bakımından ele alındığında, BDT eğitiminin önemini vurgulamaktadır. Bu eğitim, bir tasarım projesi ile birlikte yürütülmediğinde oluşabilen koordinasyon eksikliği sonucunda, bilgisayar destekli çizim öğretiminden öteye geçememektedir. Araştırmaların büyük bir çoğunluğu, son ürünlerin bilgisayar ortamında üretilmesini sağlamak yerine, **tasarım sürecinin bir kısmı veya tümünün** bilgisayar destekli gerçekleştirilmesini hedeflemektedir.

3.2 Türkiye’ de Mimarlık Eğitiminde Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerinin Ders Ölçeğinde Kullanımı

İTÜ-İstanbul Teknik Üniversitesi

İTÜ’de bilgisayar destekli tasarımla ilgili lisans düzeyinde verilen derslerden biri; ‘Mimarlık Tasarım ve Teorileri seçme ders grubu’ içinde yer alan ‘Mimarlıkta Bilgisayar Uygulamaları’ adlı derstir. Dersin içeriği, ‘bilgisayar destekli mimari tasarım süreci, tasarım yaklaşımları, mimarlıkta kullanılan veri tabanı türleri, yapıları ve organizasyonları, bilgisayar destekli mimari tasarımda model türleri, kavramsal ve biçimsel modellerde tanımlama teknikleri, mekan planlaması modelleri ve biçim gramerleri, bilgisayar destekli mimari tasarımda değerlendirme, analitik modeller ve benzetim modelleri, uzman sistemler ve uygulama örnekleri’ adlı konu başlıklarından oluşmaktadır. Bunun yanında, yine aynı seçme ders grubu içinde yer alan ‘Mimarlıkta Enformasyon Teknolojileri’ adlı dersin içeriği ise, görsel/işitsel

enformasyon ve iletişim teknolojilerine ait genel bilgiler, tanımlar, donanım ve yazılım olanakları, 'hypertext', 'hypermedia' ve 'multimedia' yapıları, kuramsal temelleri, özellikleri ve kullanım alanlarından oluşmaktadır. Bu derste mimari tasarım amacıyla uzman sistemlerle bütünleştirilecek kullanım olanakları, sanal ortamlarda mimari tasarım konuları sorgulanmaktadır. Bilgi ağları aracılığıyla çeşitli bilgi kaynaklarına ulaşma, kullanma ve iletişim amacıyla yeni sunum ortamlarının oluşturulması da enformasyon ve iletişim teknolojileri bağlamında ders kapsamındadır. [22; 96]

Beypazarı Üniversitesi

Üniversitenin mimarlık fakültesinde, lisans eğitiminin ilk yarıyılından itibaren zorunlu ders statüsünde verilen derslerle öğrencilerin bilgisayar ortamıyla tanışmaları sağlanmaktadır. Birinci yılın ilk ve ikinci döneminde verilen Bilgisayar teknolojileri-2 derslerinin genel amacının, öğrencileri bilgisayar kullanımı konusunda bilgilendirmek ve bilgisayar uygulamaları ile ilgili becerilerini geliştirmek olduğu belirtilmiştir. Bu derslerde Windows tabanlı Microsoft yazılımlarının genel kullanımı öğretilmekte, ancak bilgisayar destekli mimari tasarım konusu kapsam dışı bırakılmaktadır. 3.,4.ve5. dönemlerde ise, geleneksel sunum ve tasarım araçlarının öğretilmesini amaçlayan İletişim teknikleri1-2 derslerinin devamı olarak, İletişim teknikleri 3-4-5 dersleri verilmektedir. İletişim teknikleri-3 dersinin amacı; öğrencilerin 'bilgisayar destekli mimari çizim yöntemlerini' kullanarak teknik ve mimari çizimlerini ifade etme becerilerini geliştirmektir. Dersin içeriği: Bilgisayar destekli mimari çizim'e (CAAD) giriş; temel ve ileri çizim komutları; komutların modifikasyonu; boyutlandırma ve mimari çizim teknikleri, kat planları, kesitler ve görünüşler ile mimari çizim dilinin geliştirilmesidir. 'İletişim Teknikleri-4' dersinin amacı, öğrencilerin Bilgisayar ortamında tasarım yapabilme yeteneklerini CAAD, üç boyutlu çizim, perspektif çizme ve tarama yaparak geliştirmektir. Dersin içerdiği konular; mimari çizim teknikleri, mimari çizim dili, üç boyutlu nesnelere tarama, perspektif çizim teknikleri ve animasyondur. 'İletişim Teknikleri-5' dersinde ise, öğrencilere profesyonel tasarımda kullanacakları iletişim teknikleri(mimari portfolyo hazırlama ve sunum, yazılı ve grafik dil kullanımı) ve modelleme konuları aktarılmaktadır. Dersin içeriği: sunum hazırlama, yazılı çalışmalar: özgeçmiş, raporlar vb.; çizimler, ileri tekniklerle (2D ve 3D bilgisayar teknikleri dahil) hazırlanmış iç ve dış perspektifler, maket yapımıdır. [94; 95]

ODTÜ-Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Üniversitenin mimarlık fakültesi lisans eğitiminde, bilgisayar destekli tasarıma yönelik iki ders verilmektedir. Bu derslerin her ikisi de lisans eğitiminin 3. ve 4. yıllarında alınabilen seçmeli ders statüsündeki derslerdir. Bunlardan ‘ARCH 461-Mimarlıkta Bilgisayar Literatürü’ adlı dersin genel amacı öğrenciye temel bilgisayar eğitiminin verilmesidir. Teori ve pratiğe dayalı olarak işlenen derste, bilgisayar işletim sistemleri, kelime işleme, tablo oluşturma ve veri tabanı programlarına yer verilmektedir. ‘ARCH 462-Bilgisayar destekli çizim ve tasarım’ dersinde ise bilgisayar destekli grafik uygulamalarının tanıtılması amaçlanmaktadır. Bu ders kapsamında; iki ve üç boyutlu sunum teknikleri, çizim, fotogerçek görselleştirme, animasyon yaratımına imkan sağlayan programların yardımıyla, öğrencilerden bir projeyi bilgisayar ortamında sunmaları beklenmektedir. [26; 98; 99; 100]

YTÜ-Yıldız Teknik Üniversitesi

YTÜ Mimarlık fakültesi lisans eğitimi 2.yarıyılında, ‘Temel bilgi teknolojisi kullanımı’ dersi kapsamında, Temel işletim sistemi (DOS, Windows vb.), Kelime işleme (Word, vb.), Grafik ve tablolar, istatistik hesaplamalar (Excel vb.) Veri tabanına yönelik program kullanımı (Access vb.) prezentasyon hazırlama (Powerpoint vb.), bilgi ağları kullanımı (İnternet, e-mail vb.) gibi temel konuların öğretimiyle öğrencilerin bilgisayar ortamıyla tanışmaları sağlanmaktadır. Öğrencilerin 3.yarıyılıda aldıkları ‘Elektronik Ortamda Anlatım’ dersinde, lisanslı olarak kullanılan birkaç tasarım paket programı aracılığı ile iki boyutlu çizim yöntem ve teknikleri öğretilerek, tasarım aracı olarak bilgisayarın kullanılması ilkelerinin geliştirilmesine çalışılmaktadır. Ayrıca bu yönde kullanılan programların arayüzleri, baskı işlemleri ve veri transfer formatları da dersin kapsamında yer almaktadır. 4. Yarıyılıda ise ‘Temel bilgisayar bilimleri’ dersi verilmektedir. Bunların yanında; öğrenciler 2.,3. ve 4. eğitim yıllarında, ‘çevre-kültür-tasarım’ seçme ders grubu içinde yer alan ‘Bilgisayar Destekli Tasarım’ ve ‘Mimarlıkta Animasyon’ derslerine bilgisayar ortamında iki boyutlu çizim yapabiliyor olmaları ön koşuluyla kabul edilmektedirler. ‘Mimarlıkta Animasyon’ dersinde; geçmişten günümüze iki ve üç boyutlu animasyonun gelişimi ve mimari animasyon teknikleri örneklerle uygulamalı olarak, seçilen lisanslı bir modelleme programı üzerinde anlatılmaktadır. Hareket, zaman, ışık, malzeme, senaryo ve sahne oluşturma yöntemlerinin de anlatıldığı derste, ışığın, kameranın ve malzemenin çeşitlilik durumlarında, aynı model üzerindeki değişimlerin kontrolü öğretilmektedir. Animasyon çekimlerinin yapılarak bunların montajlanması da ders kapsamındadır. [31; 103]

KTÜ-Karadeniz Teknik Üniversitesi

Mimarlık Fakültesinde yine lisans düzeyinde, sadece alt bilgilendirmeyi amaçlayan 2. yarıyıl, zorunlu ders statüsündeki 'Bilgisayar Destekli tasarım' dersi verilmektedir. Bu dersin kapsamında temel bilgisayar öğrenimi almış olan öğrencilere, mimarlık dünyasında geçerli olan BDT programlarından birisi (şimdilik Autocad) öğretilmekte; 'Sketching', 'Designing', 'Drawing' ve 'Rendering' süreçlerinin bilgisayar ortamına/ortamından aktarımı işlenmektedir. Sonraki yıllarda bu dersin sağlayacağı altyapı üzerine kurulu bir başka derse rastlanmamıştır. [101]

Yeditepe Üniversitesi

Yeditepe Üniversitesi Mimarlık Fakültesi lisans programı, 3.yılında 'Bilgisayar Destekli Tasarım1-2' dersleri verilmektedir. İlk yarıyılıda, bilgisayar destekli tasarımın temelleri ve prensipleri ile kısaca tarihçesine değinilmekte ve AutoCAD programı ile iki ve üç boyutlu çizim öğretilmektedir. Projelerde 3D Studio VIZ ve multimedia programları ile sunumların nasıl geliştirilebileceği öğretilmektedir. 'Bilgisayar Destekli Tasarım 2' dersinde ise, Tamamen bilgisayar destekli ortamda bir mimari tasarım projesi geliştirilmekte; mimarlıkta bilgisayar kullanımı, ileri düzey teknik bilgiler ile animasyon, foto-gerçekçi görüntüleme teknikleri ve teknolojileri değişik uygulama platformları altında öğretilmektedir. [102]

İzmir Teknoloji Enstitüsü

Lisans eğitimine yeni başlayan bu enstitü öğrencilere, 2.yarıyılıda 'Tasarımcılar için bilgisayar uygulamaları' dersi, 4.yarıyılıda ise 'bilgisayar destekli mimari tasarım' dersi verilmektedir. BDT konulu ders adedi fazla olmamasına rağmen, enstitü, BDT sistemlerinin öğrenciler tarafından benimsenmesini teşvik edici bir eğitim politikasına sahiptir. [97]

Türkiye' deki üniversitelerin bünyesindeki araştırma grubu ve organizasyonların çok az sayıda oluşu ve ileri düzey BDT araştırmalarında, mimarlık bölümünün ilişki içerisinde olması gereken bilgisayar mühendisliği bölümü arasındaki yetersiz işbirliği bu konuda teknoloji ve yöntem üretilebilmesini zorlaştırmaktadır. Bu anlamda eksik veya yetersiz olan laboratuvar imkanları da bu araştırmalara engel teşkil etmektedir. Fakültelerin bünyesinde verilen lisans düzeyindeki BDT derslerinin büyük çoğunluğunun hedefleri sapmaya uğrayarak BDC öğretimine dönüşmektedir. Bu anlamda fakültelerde, dünya çapındaki örneklerde olduğu gibi BDT eğitimi politikası oluşturulmadıkça, lisans düzeyinde bilgisayar destekli tasarımın, tasarım projelerinde etkin bir araç olarak kullanılabilmesinin yaygınlık kazanması, mümkün gözükmemektedir.

4. DENEYSEL ÇALIŞMA: MİMARLIK EĞİTİMİNDE TASARLAMA BECERİSİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE BDT SİSTEMLERİNİN KULLANIMI

Bu deneysel alan çalışmasında ortaya konan sorunun çıkış noktası, BDT sistemi ile yürütülen tasarım projelerini, araştırma konusu yapan üniversitelerin bu alandaki çalışmalarıdır. Hazırlanan bu çalışma için sorulan soru “Mimarlık eğitiminde, tasarlama sürecinin öğretilmesinde BDT sistemleri kullanılabilir mi?” olmuştur. Bu sorunun sorulma gerekliliği, yukarıdaki araştırma projelerini yürüten üniversitelerin, tasarıma problematik bir yaklaşım ile, tasarımcının niteliğini zenginleştirmeye çalışmaları ve bu oranda süreçlerin kalitesini de yükseltmeyi amaçlamalarından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmaları yürüten üniversitelerin sonuç verileri, öğrencilerin verdikleri ürünler ve süreç sırasında eğitmenlerin kişisel gözlemleridir. Ortaya konan ürün kalitesinin artması sonucunda, öncü üniversiteler, bu çalışmalara kesintisiz yirmi yıla yakın süredir devam etmektedirler. Bu çalışmalarda sorgulanmadığı saptanan, öğrencilerin, BDT ile tasarım yapmaya başlamadan önce (en erken beşinci dönemde) aldıkları tasarım eğitimi ile eriştikleri gelişmişlik düzeyidir. Ayrıca bu üniversitelerde, öğrenciler bu dersleri çoğunlukla danışman onayı ile seçebilmektedir. Bu özel seçim ile bu düzeyin belli kriterler doğrultusunda saptandığı düşünülebilir. Yurtiçi ve yurtdışı araştırma amaçlı örneklerde öğrencilerin tasarım becerisini geliştirmeye çalıştıkları süreçte, BDT esaslı sistemlerden ne ölçüde yararlanılabileceğine dair, akademik bir çalışma saptanamamıştır. Mimarlık eğitiminde tasarım sürecinin kavratılması sorumluluğunu yüklenmiş olan, erken mimari tasarım dersleri, öğrencilerin bu süreçte edindikleri disiplinleri, yönlendirmekle de yükümlüdürler. Ancak geleneksel metodlarla bunu sağlamak tam olarak mümkün olamamaktadır. Bu durumda öğrencilerin bu süreçte izleyecekleri yanlış yöntemlerin ileriki eğitim yıllarını da etkileyeceği düşünülebilir. Bu noktadan hareketle, öğrencilerin bu yıllarda aldığı tasarım eğitiminin kalitesini yükseltmek ile, geleceğin mimarlarının ve tasarımlarının kalitesini yükseltmek de mümkün olabilir. ‘Tasarımın evrensel sorunu olan “Nereden başlanmalı ?” sorusuna kişisel cevaplarını verebilmelerini sağlamak bu alan çalışmasının yüksek hedeflerinden birisidir.’

4.1 Mimarlık Öğrencileri ile Yapılan Deneysel Çalışmanın Tanımı

Deneysel olarak yürütülecek olan bu alan çalışmasının altyapısının oluşturulma sürecinde, çalışmanın yapılacağı eğitim kurumu olan Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü akademik ders programı incelenmiştir. Bu programda, eğitimin ilk iki yılını oluşturan derslerden ağırlıklı olarak tasarım esasına dayalı dersler arasında bir çizelge

oluşturularak, mimari proje dersleri detaylı bir inceleme için diğerlerinden ayrılmıştır. Bu tercih yurtdışı örneklerde, daha üst sınıf ölçeğinde yürütülen araştırma projesi derslerindeki tercihlere paralel olarak yapılmıştır. İlk dört yarıyıl içinde görülen mimari proje dersleri arasında içerik ve uygunluk bakımından kıyaslamaya gidilerek Mimari Proje II dersi uygun görülmüştür.

4.2 Deneysel Alan Çalışmasına İçerik Oluşturacak Tasarım Projesi

YTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Mimari II proje dersi genel tanımı itibari ile bir tasarım projesidir. Bu proje dersini almak için Mimari Proje I dersini başarıyla tamamlamış olmak gerekmektedir. Tasarım projesinin ele aldığı konu mimarlıkta konut tasarımıdır. Bu dersin amacı, öğrencilere bir veya birden fazla konut modeli üzerinde tasarım kuram ve yöntemlerini kavratmaya çalışırken, tasarım becerilerini de geliştirmektir. Mimarlıkta konut tasarımı diğer tasarım süreçlerinden daha kolay olmamasına rağmen gerektiğinde veriler açısından ve teknik çizimler bakımından sadeleştirilebildiği için yapılacak alan çalışması için de uygun bir zemin hazırlamaktadır. Mimarlık Bölümü, mimari proje derslerini stüdyo çalışmalarına uygun bir biçimde yürütebilmek için 10-12 kişilik gruplara bölmektedir. Bu nedenle alan çalışmasına konu olabilecek mimari proje II dersi için bu gruplardan biri seçilmiştir. Bu tür bir çalışma yüksek oranda işbirliği ve deneysel yaklaşıma açık bir destek gerektirdiği için bu tezin de danışmanı olan Prof. Dr. Oya Pakdil'in, 2000-2001 öğretim yılı, bahar döneminde yürütücülük yaptığı Mimari Proje II grubunun, bahsi geçen deneysel alan çalışması için uygun olduğuna karar verilmiştir.

4.2.1 Deneysel Alan Çalışmasına İçerik Oluşturacak Bölümünün Belirlenmesi

Mimari Proje II dersinin temel içeriği akademik program çerçevesinde belirlenmiş olmasına rağmen nasıl işleneceği bu dersin yürütücüleri tarafından belirlenmektedir. Deneysel alan çalışmasının birlikte yürütüleceği grubun programı, 2000-2001 öğretim yılı, bahar döneminde uygulanacak ders içeriği aşağıdaki gibidir.

Mimari Proje II Dersi İçeriği: Projenin programı, birbiri içerisine girişim yapan üç ana süreçten oluşmaktadır. Bu süreçler birbirlerinden bağımsız olarak işlenmemektedir. Takip edilen süreçte bir önceki süreçlerden geri besleme yapılmaktadır.

- 1) Tasarımları modernist olarak tanımlanabilecek bir mimarın, eserlerinin incelenmesi ve danışman öneri ve onayı ile bu eserler arasından, türü konut olan bir tanesinin detaylı bir araştırma ile mimari çizimleri ve maketinin hazırlanmasıdır. Bu bölümün amacı, mimari

ifade tekniklerini okuyabilmeleri kadar konut tasarımı konusunda ön bilgiye sahip olmalarını stüdyo denetimi ile sağlayabilmektir. Ayrıca öğrencilerden bu çalışmada beklenen, tasarımın kavramsal temellerini göreberek ortaya çıkarmalarıdır. Bu sayede tasarımın yalnızca irrasyonel bir paydadan ibaret olmadığını, “böylesi daha hoş oldu, içimden öyle geldi” gibi sözlerin tasarımda yeri olmadığını bilincini erken kazandırabilmektir.

- 2) Projenin ikinci bölümünde öğrenciler, (İstanbul) Levent’te uygun bir alanda, bahçe içerisinde çok katlı olmayan bir konut projesi hazırlayacaklardır. Bu çalışma ile hedeflenen öğrencilerin ilk bölümde saptanan kavramlar ve kişisel senaryoları dahilinde bir tasarım ortaya koymalarıdır. Bu noktada sorumluluğun önemli bölümü öğrendiklerini analiz edebilmeleri ve uygulayabilmeleri olmaktadır.
- 3) Son bölümde ise, üç tarafı kapalı, bitişik durumda konumlu, lineer planlama gerektiren, konut tasarımları gerçekleştirmeleridir. Tanımlı veriler ile, yeni deneyim kazanmakta olan öğrencilerin, mimari tasarımlarının kalitesinin artırılması hedeflenmektedir. (Pakdil, 2000)

Mimari Proje II dersinin önemi ve kapsamı gözönünde bulundurulduğunda, dersin yapılacak alan çalışmasına bütünüyle içerik oluşturmasının sakıncaları bulunmaktadır. Çalışma tümüyle bilgisayar ortamında gerçekleştirildiğinde, öğrenciler geleneksel ortamda ürün veremeyeceklerdir. Proje dersinin tasarım kuramlarının öğretilmesi kadar, eskiz ve teknik resim becerilerinin, maket tekniklerinin geliştirilmesinde de sorumluluğu vardır. Bu nedenle akademik eğitim programının ilk yılının yoğun kapsamı da değerlendirilerek, öğrencilerin tüm proje boyunca hem geleneksel hem BDT sistemi ile ürün vermelerini beklemek doğru bir karar olmamaktadır. Mimari projenin 1 ve 2 nolu bölümlerinin yukarıda değinilen sorumluluklarda önemli payı bulunmaktadır. Bu koşullar altında, deneysel çalışma için mimari projenin 3 nolu süreci çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

4.3 Deneysel Çalışmanın Yöntemi

Yürütülen deneysel çalışma tümüyle bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin bir BDT sistemi ile çalışarak, tasarım projeleri üretmeleri beklenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin tümü daha önce bilgisayar destekli tasarım konusunda eğitim almamış olup, seçilen BDT yazılımlarını kullanma tecrübeleri de bulunmamaktadır. Öğrencilere verilen eğitim, iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm kullanacakları BDT yazılımının, mimarlara uygun bir konseptle hazırlanan öğretim programıdır. Bu eğitimi tamamladıktan sonra, ikinci

bölümde Mimari Proje II dersi, 3 nolu bölümü dijital ortamda üretmeleri sağlanmıştır. Dersler, projenin de yürütülme biçimi olan stüdyo çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar stüdyo dışında da çalışmakla yükümlü tutulmuştur. Geleneksel tasarım süreçlerinde, stüdyodaki öğrencilerin birbirlerinin projeleri hakkında bilgilencmeleri önemle gerçekleştirilmeye çalışılmasına rağmen, bu iletişim yalnızca ders saatleri ile sınırlı kalmıştır. Bu anlamda BDT sistemi ile çalışan grubun, atölyedeki ders sonunda, yazılım dosyalarını paylaşmaları sağlanmıştır. Bu paylaşım ile gruptaki her öğrencinin, diğer öğrencilerin projelerini, atölye dışı çalışmalarında da inceleyebilme fırsatı verilmiştir.

4.4 Deneysel Çalışmanın Koşulları

Deneysel Çalışmanın atölye ortamı olarak kullanılan mekan YTÜ FBE Bilgisayar Ortamında Mimarlık dersliği ve BDT Stüdyosudur. Stüdyoda 3 adet PC tabanlı bilgisayar bulunmaktadır. Mevcut donanım ve yazılım BDT sistemine uygun olarak kurulmuştur. BDT sisteminin yazılımları olarak, belirlenen kriterler doğrultusunda '3ds Max R2.5' ve 'Photoshop 5.0' programları seçilmiştir. Katılımcılar, bilgisayar adedi doğrultusunda, çalışmayı ikiye bölünmüş grup olarak gerçekleştirmiştir.

4.5 Deneysel Çalışmanın Kurgusu

Mimari Proje II'nin çalışma grubu 12 öğrenciden oluşmaktadır. Bu araştırmada, öğrenci grubunu daha yakından tanıyabilmek için projenin geleneksel aşamada yürütülen tüm dersleri de gözlem dahilinde tutulmuştur. Kıyas esasına dayalı bir sonuç da ortaya konabilmesi açısından, grubun bir bölümünün geleneksel sistemde tasarıma devam etmesi kararına varılmıştır. Bu durumda 1 ve 2 nolu bölümler tüm proje grubu tarafından geleneksel metodlarla yürütülürken 3 nolu bölüme geçildiğinde, grup altışar kişiden oluşan iki gruba daha bölünmüştür. Bu noktada yapılması gereken seçim için, 2 nolu bölümün çalışmasına devam edilirken, öğrencilere bir anket verilerek yapılacak çalışma hakkında bilgi verilmiş ve bu konuda görüş belirtmeleri istenmiştir. Danışman onayı ve öğrenci kararları doğrultusunda altı kişi katılımcı olarak seçilmiştir (Bu bölümden itibaren BDT sistemi ile çalışacak gruba 'BDT grubu' geleneksel ortamda tasarıma devam edecek gruba 'Geleneksel grubu' isimleri verilecektir). BDT grubu 2 nolu bölümün çalışmasına devam ederken ders saatleri dışında haftada bir gün, 4 hafta süresince 3 saatlik bir yazılım eğitimi almıştır. Bu eğitim sonunda grup, 3 nolu bölümü BDT ortamında çalışabilecek düzeye erişmiştir. Bu aşamada BDT grubu BDT stüdyosunda, Geleneksel grubu geleneksel stüdyo ortamında, 3 nolu bölüm için tasarım

yapmaya başlamıştır. İki grup da akademik program çerçevesinde çalışarak, öğretim dönemini tamamlamıştır. BDT grubu ürünlerini dijital ortamda vermiş ve bu ürünlerin yazıcılar aracılığı ile fiziksel medya üzerine çıktısını almıştır. Geleneksel grubu da son ürünlerini maket ve eskiz üzerine kurşunkalem ve tercih doğrultusunda kuru kalem boyalı olarak hazırlamıştır. Her iki grup da dönem başından itibaren üç bölüm için ortak bir sunum formatında proje teslimini gerçekleştirmiştir.

4.6 Deneysel Çalışmanın Haftalık Ders Programı ve İçeriği

Bu program ardışık iki ana süreçten oluştuğu için, iki ayrı bölüm olarak incelemek daha doğru olacaktır. Bu bölümde iki sürecin de öngörülen içeriği değil, çalışma sırasında detayları ortaya çıkan tam içerikleri ele alınmıştır.

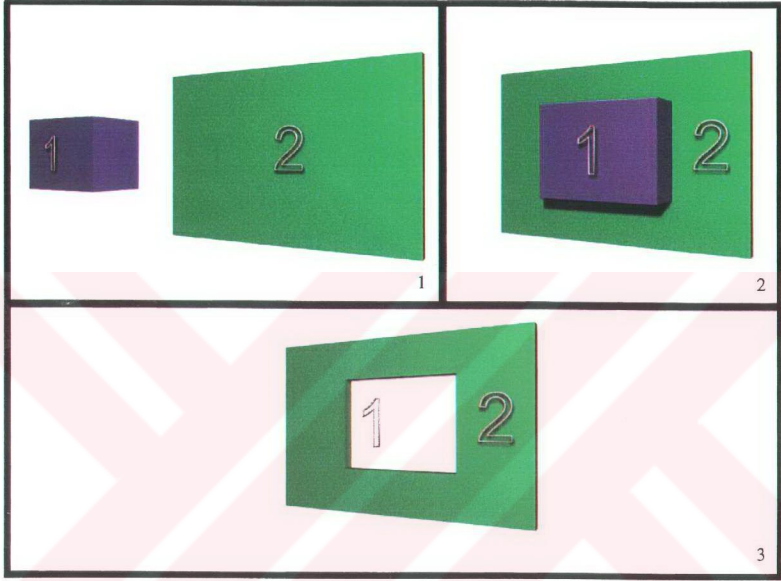
4.6.1 I.Bölüm Üzerine Genel Bir Değerlendirme

Bu alan çalışmasında kullanılmak üzere seçilmiş bulunan '3ds max r2.5' adlı yazılım için dört haftalık bir eğitim süreci modeli tasarlanmıştır. Bu yazılımın mimari amaçlı eğitim modeli kurgulanırken, öğrenciler için gerekli kullanıcılık düzeyi, ana kriter olarak dikkate alınmıştır. Bu sürecin kapsamı optimum verime ulaşılabilmesi bakımından atölye dışı ödevler ile zenginleştirilmiştir.

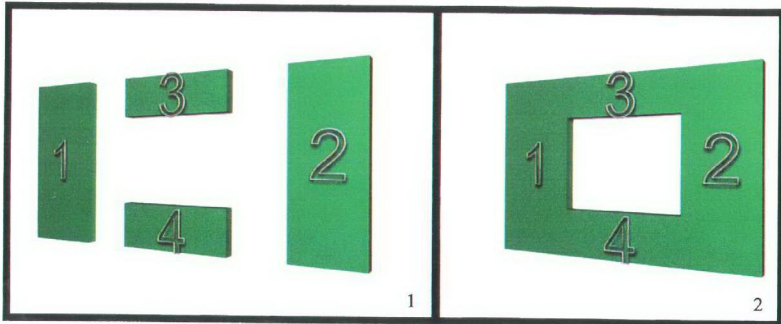
Kullanılacak olan yazılımın eğitiminde, uygun modelleme tekniğinin öğretimi, kurgunun omurgasını oluşturmaktadır. Modelleme yöntemleri de tasarlanmak zorunda oldukları için, yazılımdan yazılıma, kişiden kişiye ve konudan konuya çok farklılıklar göstermektedir. Modelleme yöntemlerini detay farklılıklarına rağmen iki ana grupta toplamak mümkündür. Bu iki grup 1) Tümdengelime esasına dayanan yöntemler 2) Tümevarım esasına dayanan yöntemler' dir.

- 1) Tümdengelime Modelleme Yöntemleri: Bu modelleme yöntemleri esas olarak tümdengelime yöntemini kullanırlar. Bu konu mimari bir elemanla örneklenecek olursa; Bir duvar üzerinde oluşturulacak pencere için kullanılacak yöntem, pencere büyüklüğünde oluşturulan bir prizmanın duvar boyutlarında oluşturulan bir prizmadan çıkarılmasıdır. Bu metod bilgisayar ortamında 'subtraction'(çıkarma) olarak tanımlanmaktadır ve bir tümdengelime modelleme yöntemidir (Şekil 4.1)
- 2) Tümevarım Modelleme Yöntemleri: Bu modelleme yöntemleri esas olarak tümevarım yöntemini kullanırlar. Bu konu yine yukarıdaki ile aynı mimari elemanlar ile örneklenecek

olursa; Bir duvar üzerinde oluşturulacak pencere için kullanılacak yöntem, pencere boyutlarındaki boşluğu oluşturmaktır. Bu boşluğun oluşturulabilmesi için pencerenin dört yanında kalan dört parça duvarın(söveler, yan duvarlar, lento-kiriş, parapet) oluşturulmasıdır.(Şekil 4.2)



Şekil 4.1: Tümdengelim modelleme yöntemi



Şekil 4.2: Tümevarım modelleme yöntemi

Her iki temel yöntemin, çeşitli koşullarda birbirleriyle kıyaslandığında değişken avantaj ve dezavantajları vardır. Bu faydaların değişken olmasının nedeni, koşulların yazılımdan yazılıma ve konudan konuya farklılaşabilmesidir. Bu yüzden bu iki temel yöntem arasında tercih yapmak kullanıcının koşulları ortaya çıktığında yapılabilir. Bu çalışmada ise tercih yazılım olarak tercih edilmiştir.

Bu çalışmaya katılan öğrencilere öğretilmek üzere seçilmiş olan modelleme yöntemi, tümevarım esaslı elemaner modelleme yöntemi olmuştur. Bu yöntemin pek çok koşulda değişmeyen dezavantajı modelleme süresini, tümdengelim yöntemlere göre uzatması olmaktadır. Ancak bu kabul, tasarımı bitmiş olan bir projenin modellenmesi koşulu için geçerlidir. Bu çalışma gurubundaki öğrenciler henüz 1. Sınıfın 2. Döneminde okumakta olup BDT'yi süreç olarak tasarımın karmaşıklığının hafifletilebilmesine yardımcı olabilmesi için kullanmışlardır. Sunum aracı olarak bilgisayar ortamını kullanmak bu çalışmanın kapsamı dışındadır. Elemaner bir sistemde, modelleme yapmak ve aynı süreçte tasarlamak yeni mimar adaylarının henüz öğrenmeye başladıkları, mimari eleman boyutları ve koşullara göre aldıkları boyutları kavramalarına yardımcı olması bakımından önemlidir. Bu konu yukarıdaki örnekle açıklanmaya devam edilecek olursa, tümdengelim sisteme dayanan bir modelleme yönteminde öğrenci duvarı tek bir eleman pencere boşluğunu ise ikinci bir eleman olarak algılayacaktır. Oysa tümevarım esaslı bir yöntemle çalışırken pencere boşluğunu bir eleman ve dört bir yanındaki duvar, döşeme, lento-kiriş, parapet vs. eleman parçalarını en az dört ayrı eleman olarak görecektir. Böylece toplam eleman sayısı tümdengelimde en az iki, tümevarımda en az beş olacaktır. Henüz birinci sınıfta okuyan bir mimar adayının, yetişmiş bir mimarın incelediği, tasarladığı mekanı okuyabilme (parçalayabilme veya bütünleyebilme) yetkinliğinden henüz uzak olduğu kabulüne göre, tümevarım modelleme yöntemi ile çalışmasının, eğitim sürecine önemli katkılarda bulunacağı düşünülmüştür. Bu sayede tasarım problemleri doğrultusunda, yukarıdaki örnekle devam edilirse, bir pencere boşluğunda parapet olup olmaması, olması gerekiyorsa kaç cm olmalı gibi soruları daha hızlı sorması, cevapları araştırması ve uygulaması istenerek, tasarım bilincine sahip olması hedeflenmiştir.

Bu çalışmayla sınanmak istenen kabuller arasında, bilgisayar ortamında mimarlığın, tasarımda alternatif zenginliğini arttırdığı ön kabulü de bulunmaktadır. Bilgisayar ortamında, herhangi uygun bir yazılımı mimari amaçlı olarak orta düzey kullanabilen bir mimarın veya bir mimar adayının geleneksel yöntemle yapabileceği çizim(plan,kesit,görünüş,perpektif) ve maketlerden daha fazlasını üretebildiği düşünülmektedir. tümevarım modelleme yöntemleri kullanılması halinde bile, BDT ortamında geleneksel ortama kıyasla daha kısa zamanda daha fazla ürün üzerinde çalışabildiği görülmektedir.

Bilgisayar ortamında çalışmanın, öğrencinin tasarımının üçüncü boyutunu düşünebilmesi ve mekan kavramının geliştirilmesi bakımından, maketin sahip olduğu tüm avantajlara sahip olduğu gibi, mekanları ölçeksizce deneyebilemesi açısından şu an sahip olunan en iyi ortam olduğu düşünülmektedir. Örneğin; Galeri boşluğu içeren bir konut projesinde, bu boşluğun boyutlarının tasarlanmasında pek çok veri kullanılmaktadır. Bir mimarın bu boşluğun tasarımında kullandığı çeşitli nitelik ve niceliklerde deneyimleri mevcuttur. Oysa bir mimarlık öğrencisi bu deneyimleri henüz edinmiştir, bu yüzden tasarlama sırasında bu mekanın neye benzediğini, geleneksel sistem araçları ile başarılı bir şekilde zihninde canlandırması oldukça zahmetli olacaktır. Bilgisayar modeli ile çalışabilen bir öğrencinin avantajı, gerçek dünya metodları ile deneylenmeye çalışılırsa, bu öğrencinin, her an istediği ölçeği alabilen sonsuz sayıda maket ile çalışıyor olduğu söylenebilir. Böylesi bir avantajın, tecrübelerden yoksun bir mimar adayının eğitimine sağlayacağı fayda çok açıktır.

4.6.2 BDT Yazılımının Eğitim Süreci – I.Bölüm

Bu çalışma için öngörölmüş süre 4 haftadır. Haftada bir kere 3 saatlik dersler düzeninde uygulanmış, öğrencilerin yazılımı kullanabilme becerilerini geliştirebilmek doğrultusunda karşılaştıkları sorunları bir sonraki dersi beklemeden çözebilmeleri için bilişim teknolojilerinden faydalanarak atölye yürütücüsü ile iletişim halinde kalmaları sağlanmıştır.

I.Bölüm – 1.Ders: Dersin ilk yarısında bir işletim sistemi olan Windows 95 ve 98 sistemlerinin açılıp çalıştırılması, bu çalışma için uygun görölen yazılım (Bölüm 2.4) 3dsmax r2.5'in, windows işletim sistemi altında kurulması ve çalıştırılması, yazılımın arayüzlerinin tanıtılması konuları ele alınmıştır. Yazılımın arayüzünde bulunan, görüntü kutucukları (viewports) arası ilişkilerin nasıl kurulduğu ve bu kutucuklar üzerinde yapılacak görsel ayarların nasıl düzenlendiği (yakın bakış, uzak bakış, kaydırma, dizilim vs.) işlenen konuların ağırlığını oluşturmuştur. Bu eğitim sırasında ilk öğretilen ve kullanılan nesne 'Box' (dikdörtgenler prizması) olmuştur. İkinci aşamada önele üzerinde durulan modify(modifiye) komutları ise move (uzayda hareket ettirme), rotate (uzayda eksen üzerinde çevirme), align (uzayda istenilen koordinatlara, baska cisimlerle ilişkilendirerek yerleştirme), olmuştur.

Dersin ikinci yarısında, 3dsmax r2.5'da bulunan 'Create' - 'Standart Primitives' adlı menünün altında yer alan Box (kutu), Sphere (küre), Cylinder (silindir), Torus (halka), Cone (koni) , GeoSphere (Çokgenli küre), Tube (Silindir kova), Pyramid (Piramit), Plane (Düzlem), ve. 'Create' - 'Extended Primitives' adlı menünün altında yer alan L-ext (L kutu), C-ext (Köşeli C kutu), Prism (Prizma) adlı cisim yaratma komutları detaylı ve uygulamalı bir biçimde

işlenmiştir. Yine 'Create' - 'Extended Primitives' adlı menünün altında yer alan 'Hedra, Chamfer Box, Oil tank, Spindle, Gengon, Ringwave, Torus Knot, Chamfer Cylinder, Capsule' adlı cisimler ise genel nitelikleri ile tanımlanmışlardır. Bu dersin sonunda yazılım ile yaratılan tasarım ortamının(scene) dijital dosyasının, isimlendirilmesi (name), saklanması (save) ve yeniden çalıştırılması (open) öğretilmiştir.

Bu komutların kavratılmasından sonra tüm öğrenciler bilgisayar başında denetimli olarak uygulama yapmıştır.

Ders sonunda çalışmaya katılan öğrencilerden ödev olarak 'Standart Primitives' ve 'Extended Primitives' adlı menülerin altında bulunan tüm nesnelere istedikleri düzende yaratmaları ve boyutlandırmaları istenmiştir. Bu ödevin hedefi öğrencilerin yazılımın arayüzüne ısınmaları ve 1.derste öğrendikleri tüm komutları serbestçe ve zaman kısıtlaması olmadan keşfedebilmeleridir. Böylece bir sonraki derste, temel komutların üzerinde tanımlanacak mimari model oluşturma tekniklerinde yüksek konsantrasyon sağlanabilecektir. Ödevler 1.Bölüm 2.Derste teslim alınmıştır.

1.Bölüm – 2.Ders: Dersin ilk yarısında, 'Box' komutu kullanılarak bir döşeme, bir duvar, ve bir kolon oluşturulmuştur. Daha sonra temel matematik eksenleri x,y,z üzerinde durulmuş ve nesnelere uzay konumları, oluşturulan mimari elemanlar kullanılarak irdelenmiştir. İlk derste öğretilen 'Align'(uzayda istenilen koordinatlara, baska cisimlerle ilişkilendirerek yerleştirme) komutu, tüm alt komut ve parametreleri ile, her öğrencinin katıldığı uygulamalı bir çalışma ile kapsamlı olarak kavratılmıştır. Dersin ikinci yarısında max ortamında yapılmış mimari elemanlardan bir kolon, 'Clone'(klon) komutu ile, üç çeşit klonlama türüyle (Copy,Instance,Referance) çoğaltılmıştır. Oluşturulan model içerisinde bulunan mimari elemanların 'Group'(grup) komutu ile gruplanması ve gruplar arası ilişki kurulması konuları işlenmiştir.

3dsmax ortamında yaratılmış bir nesneye renk kartelasından renk atanması ve isim verilmesi düzen açısından önemli olduğu için öğretilmiştir. İlk derste öğretilen 'Select' (seçim) komutu ile bağlantılı olan 'Select by name' ve seçim pencere türleri de bu derste ele alınmıştır.

Ders sonunda çalışmaya katılan öğrencilerden ödev olarak üzerinde çalıştıkları mimarın konutunun kütesel modelini (dolu hacimli) yapmaları istenmiştir. Ödevler 1.Bölüm 3.Derste teslim alınmıştır.

I.Bölüm – 3.Ders: Bu dersin ilk yarısında ‘Create’ -‘Compound Objects’ adlı menünün altında yer alan Boolean (Birleştirme-Çıkarma-Kesişim) komutu öğretilmiştir. Bu sayede öğrencilerin dolu kütle modelinden, mekan ve cephe boşluklu modele geçiş için gerekli tüm teorik bilgiye sahip olmaları sağlanacaktır. Bu çalışmada, öğrencilerin doluluk ve boşluk oranlarını, üçüncü boyutta mekan ilişkilerini, bilgisayar ortamında hızlı ve kolay kavrayabilmeleri hedeflenmiştir.

‘Display’(gösterim) menüsü altında yer alan ‘Hide’ (sakla) ve ‘Freeze’ (dondur) komutları alt parametleri ile işlenmiştir.Görüntü kutucuklarında yer alan perspektif penceresi için kaçışlı perspektif tanımlanabilmeyi sağlayan ‘cameras’ menüsü altında ‘create target camera’ (odak noktalı camera) komutu ile insan bakış açısı dahil pek çok açıdan bakış açısı yaratma egzersizleri yapılmıştır. Bu derste işlenen konulardan bir diğeri de ‘modify’(modifiye) menüsü altında yer alan ‘bend’(bükme) komutudur. Bu komut, eğrisel hareketli formların, tasarımlarda kolayca kullanılabilmesi bakımından önemlidir. Bu komutla ,bir nesne, istenilen eksenlerde tek veya iki yönlü eğrisel bir büküme uğratılabilir. Bu dersin sonunda öğrencilerden ödev olarak yine üzerinde çalıştıkları mimarın konutunun mekansal boşlukları ile modellemeleri istenmiştir.

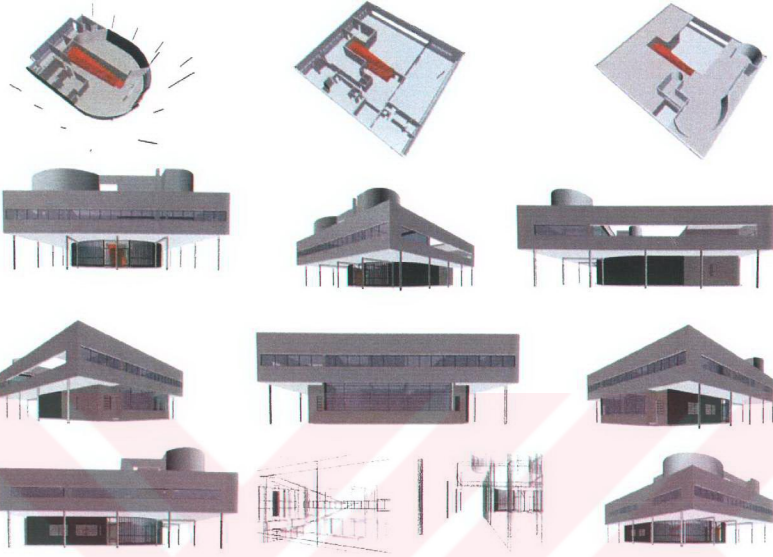
I.Bölüm – 4.Ders: Elemanter modelleme tekniği esasının iyice kavranması açısından bu dersin ilk yarısında diğer üç ders müfredatında öğretilen tüm komutlar kullanılarak tek katlı ve tek odalı bir kulübe modeli oluşturulmuş, bu model üzerinde mimari elamanlar ve cephe üzerinde çalışılmıştır. Dersin ikinci yarısında ise ‘Material Editor’(malzeme penceresi) genel kullanma prensipleri ile öğretilmiş ve renk esaslı malzemeler alt parametreleri ile oluşturulmuştur. Bu malzemelerin sahneye aktarılması ve malzemeler arası ilişkiler, üzerinde durulan diğer bir konu olmuştur.

Bu derste işlenen diğer önemli bir konu ise ‘Create’in altında ‘Shapes’(Şekiller) menüsü olmuştur. Bu menünün altında yer alan, Line (çizgi), Circle (çember), Arc (yay), Ngon (çokgen), Text (yazı), Rectangle (dikdörtgen), Ellipse (elips), Donut (iç içe iki çember), Star (yıldız), Helix (helix) komutları kullanılarak ilgili şekiller çizilmiştir. Bu şekiller Modify menüsü altında yer alan ‘extrude’ komutu kullanılarak yükseltilmiş, böylece prizmasal hacimler elde edilmiştir. Bu menünün altından kullanılan komutlar ile çizilmiş olan şekilleri, tasarlanmak istenen formlara modifiye etmelerini sağlayacak ‘change to editable spline’ ve ‘edit vertex’ komutu için egzersiz yapmışlardır. ‘Shapes’ in altında yapılabilen bu çizim türlerini öğrenmelerinin amacı serbest elle çizilebilen tüm serbest ve organik formları bilgisayar ortamında da rahatlıkla çizebilmeleri içindir.

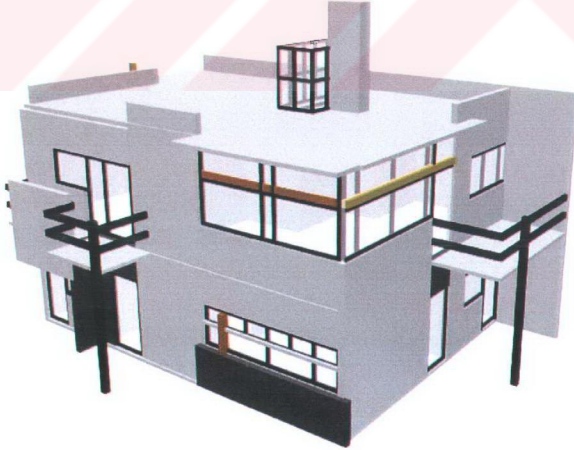
'3ds max r2.5' adlı yazılım için dört haftalık bir eğitim sürecinden geçen öğrenciler bu programın orta düzey birer kullanıcısı haline gelmişlerdir. Bu programı kullanma düzeyleri saptanırken, sürecin verim açısından optimum uzunluğu ve mimari amaçlı kullanım hedefleri önemli rol oynamıştır. Tüm öğrenciler, Mimari Proje II Programının 1 nolu bölümünde yer alan, 'tanınmış bir mimarın önemli bir yapıtının incelenmesi' başlığı altında seçtikleri konunun orta/ileri düzeyli bilgisayar modelini oluşturmuşlardır. Atölye dışı ödevlerin yanı sıra ders içi alıştırmaların düzenli olarak yürütülmesinin, bu eğitim sürecinin son ürünlere de yansıyan başarısına önemli katkıları bulunmaktadır.



4.6.3 I. Bölüm Ürünlerinden Örnekler



Şekil 4.3: 'Öğrenci B' I.Bölüm Teslim Paftası – Villa Savoye/Le Corbusier



Şekil 4.4: 'Öğrenci D' I.Bölüm Teslim Paftası – Schroeder House/Gerrit Thomas Rietveld

4.6.4 İLBölüm Üzerine Genel Bir Değerlendirme

Mimarlık Eğitiminde Tasarım Stüdyolarının büyük önemi vardır. Üniversitelerin eğitim politikaları çerçevesinde farklı metodolojilerden faydalanan çeşitli modellerin genel hedefi temelde öğrenciye tasarım becerisini kazandırmaktır. Eğitim süreci içerisinde pek çok dersten sorumlu olan öğrenci bu derslerden öğrendiklerini tasarım stüdyosuna taşımakla yükümlüdür. Öğrenciye bu sorumluluğun verilebilmesi için dersler arasındaki ilişkilerin eğitim planları tarafından özenle kurgulanması gerekmektedir. Diğer derslerden edinilen bilgilerin stüdyolarda etkin ve verimli bir şekilde kullanılamaması Beaux-Arts'dan bu yana süregelen bir problemdir(Moffett, 1975, s43). Geleceğin mimarlık eğitiminin önemli doğrultularından birinin de, çeşitli disiplinlerden edinilen bilgilerin daha etkin ve verimli bir şekilde senteze ulaştırılabildiği, stüdyo öğretimine ağırlık veren modellerin gelişmesinden geçmesi beklenir (Rittel, 1985, s21). Stüdyo öğretiminde ise eğitim bilimlerindeki çağdaş gelişmeler doğrultusunda esneklik, bilgiler arasında birlik ve tutarlılık, öğretimin bireyselleştirilip, kişiselleştirilmesi, bilginin öğrenciye mal edilmesi, özgüvenin, merak ve şevkinin artırılması gibi kavramlar önem kazanacaktır(Martin, 1983, ss111-117). Bu bağlamda üniversiteler bünyesinde yürütülen BDT içerikli derslerden öğrenilenler, tasarım stüdyolarına verimli bir şekilde aktarılamamaktadırlar. Bu aktarımın yöntemleri ve stüdyoda kullanılış biçimleri çoğunlukla öğrencinin deneyimine göre şekillenmektedirler. Bu yöntemlerin kararının öğrenciye bırakılması BDT sistemlerinin eksik ve hatta hatalı kullanımına yolaçabilir. Hem stüdyo yürütücüsü hem de BDT dersinin yürütücüsü mutlak koordinasyon içinde olmalıdır. Genellikle BDT dersleri eğitimi alan öğrenciler farklı stüdyoların bireyleri olmaktadır. Bu doğrultuda yürütücüler arası koordinasyon, kurulması zor karmaşık bir yapıya dönüşebilir. Bu nedenledir ki stüdyoların denetiminde yürütülecek bir bilgisayar destekli tasarım projesi, sorunları ortadan kaldırılabilecektir. Tüm BDT içerikli derslerin tasarım stüdyosu bünyesinde yürütülmesine olanak ve gerek yoktur. Eğitimin ilk yıllarında, bilgisayar destekli tasarımı, hedefleri doğrultusunda kullanabilecek bir tasarım stüdyosu projesiyle kurgulanacak eğitim modeli ile sorunların oluşmasına fırsat verilmeyebilir.

Bu deneysel alan çalışması, bu nedenler doğrultusunda bir tasarım stüdyosu içerisinde şekillendirilmiş ve BDT'yi bir çizim aracı olarak değil tasarım aracı olarak kullanarak, geleneksel tasarım eğitimi metodlarına eşlenik olabilecek bir konseptle kurgulanmıştır.

4.6.5 Deneysel Alan Çalışmasının Stüdyo Ortamında BDT Uygulamaları Süreci – II.Bölüm

Bu çalışma için öngörölmüş süre 4 haftadır. Mimari Proje II dersi, akademik programa göre haftada iki gün 4 saatlik dilimlerle işlenmektedir. Projenin 3 nolu bölümü bağımsız bir çalışma olmadığı gibi, iki grubun birbirleri ile olan iletişiminin kesilmemesi için tüm grup, derslerin ilk iki saatinde beraber, son iki saatinde ayrı stüdyolarda çalıştırılmıştır.

II.Bölüm – 1.Ders: Mimari Proje II kapsamında, üç tarafı kapalı bitişik durum konut tasarımına geçmeden önce bir ön bilgilendirme dersi yapılmıştır. Bu derste tüm proje öğrencilerine bu konut tipi için saptanmış olan, cephe boyu, bina derinliği ve maximum yükseklik gibi kriterler verilmiştir. Bu veriler hem geleneksel sistemde hem de bilgisayar ortamında yapılacak olan çalışmalarda ortak tasarım verisi olarak kullanılmıştır. Yine bu derste tüm öğrencilere, araştırmalarına kaynak olabilecek nitelikte örnek projeler gösterilmiş ve daha önce irdelenmiş mimari kavramlar doğrultusunda kritikler yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin tasarım sürecinde ortaya koyacakları projede kavramsal temaları işleyebilmeleridir. Burada hedeflenen, üç tarafı kapalı, bitişik durumlu bir konut tasarımında ortaya konabilecek mimari kavramları düşünmelerini, bulmalarını ve uygulamaya çalışmalarını sağlamaktır. Bu ön dersten sonra BDT grubu ve Geleneksel grubu ayrı atölyelerde çalışmıştır.

II.Bölüm – 2.Ders: Bu derste iki grup ilk defa ayrı olarak çalışmıştır. Bilgisayar ortamında tasarım yapan grup, bireysel tasarıma başlamadan önce senaryo üzerinde çalıştırılmıştır. Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin sanal olarak hazırlanan projelerde karşılaşılabildikleri motivasyon sorunu ihtimalini ortadan kaldırmaktır. Bu doğrultuda ilk önce sıraevlerden oluşan, yolu, kaldırımı tanımlanan kütleli bir mahalle modeli oluşturulmuştur. Daha sonra bu mahallede bireysel olarak tasarlayacakları konutlar için çalışma parselleri belirlenmiştir. Çalışma alanları mahalle modeline, üçü boydan diğer üçü bu üçlüye enden komşu olacak biçimde, toplam altı parsel şeklinde yerleştirilmiştir(Bkz. Ek-5). Bu mahalleyi her öğrencinin teker teker modellemesi sağlanmıştır. Modellenen bu mahallelerden biri seçilerek, bu mahallenin dijital dosyası ortak veri havuzu haline getirilmiştir. Bu sayede her ders sonunda ve başında tüm öğrenciler mahalleyi güncelleyerek birbirlerinin çalışma hızlarını ve tasarımlarını detaylı olarak inceleyebilecekler ve tasarımlarına etkileşimli bir ortamda yön verebileceklerdir. Bu altyapının en önemli hedefi, okuldaki proje guruplarında ortaya çıkabilen grup içi iletişimsizlik, tashihi sırasında diğer projelere ilgisizlik ve stüdyo dışı çalışmalarında diğer projelerden bağımsız olarak tasarlama gibi verimsizliklerinin önüne

geçilebilmesi olarak özetlenebilir.

II.Bölüm – 3.Ders: Bu derste öğrenciler serbest tasarım yapmışlardır. İlk defa bilgisayarda eskiz niteliğinde model yapmaya çalışan öğrenciler oldukça zorlanmışlardır. Çalışmaya katılan beş öğrenciden ikisi konut tasarımı için evde ön eskiz yapmıştı, üç öğrenci ise bu anlamda herhangi bir çalışma yapmamıştı. Eskiz yapan öğrencilerin, bu zorluğu, eskiz çalışması yapmamış öğrencilere kıyasla daha kısa sürede yendikleri gözlenirken, ders sonunda bu konu üzerinde görüşleri alınmıştır. Bu zorlanmaya neden olduğu düşünülen iki ana sebep saptanmıştır. Birinci neden, tüm öğrencilerin C tipi konut için yeterli kadar düşünsel çalışma yapmamış olmalarıdır. İkinci neden ise öğrencilerin bilgisayar ortamında tasarım yapabilmek için, tıpkı nitelikli bir tasarlama sürecinde olduğu gibi bütünsel düşünceleri gerektiğidir. ‘Nitelikli’ diye tanımlanabilecek bir tasarlama sürecinde, mekan tanımına uygun hareket edilerek, mekanın, üç boyutlu bir öge olarak değerlendirilecek yöntemlerden faydalanılması gerektiği düşünülmektedir. Deneyim sahibi bir tasarımcının, eskiz üzerinde, yalnızca plan veya kesit gibi düzlemler ile çalışabilmesi, üç boyutlu düşünebilme yetkinliği sayesinde mümkün olabilmektedir. Oysa birinci sınıf öğrencilerinin henüz, kesit, plan ve görünüş arasındaki ilişkiyi hızlı kavrayabilme ve işlemleyebilme becerisinden yoksun oldukları kabul edilmektedir. Bu nedenle süreçleri bütünsel olarak ele almak yerine, birinci sınıfın ilk döneminden gelen eğitim anlayışı ile önce plan ile tasarıma başlayarak bu doğrultuda kesit ve görünüşlere geçmektedirler. Bu çizimler arasında geri besleme ise oldukça düşük bir düzeyde kalmaktadır. Öğrenci, bilgisayar ortamında tasarım yaparken plan, kesit, görünüş ve perspektif düzlemlerini aynı anda değerlendirmek zorundadır. Tıpkı geleneksel sistemde maketle tasarım yaparken süreçleri bütünsel olarak değerlendirmek zorunda oldukları gibi, bilgisayar ortamında tasarım yaparlarken de bu doğrultuda hareket etmeleri gerekmektedir. Bilgisayar ortamında tasarlanmış bir model kavramsal olarak, sanal bir maketi de kapsamaktadır. En önemli avantajı ölçeksizliğidir, istenilen bakış açısından, istenilen detay ihtiyacına göre ölçeklendirilebilmektedir. Bu dersin sonucunda elde edilen bulgu özetlenirse; öğrenciler, tasarıma başlarken ilk defa yalnızca plan yerine, plan, kesit, görünüş ve sonsuz sayıda perspektifle aynı anda ilgilenmek zorunda kalmıştır. Değerlendirmek zorunda oldukları süreçler bütünü deneyimlerini aşmaktadır, ancak bu noktada karşılaştıkları zorluk bilgisayar destekli tasarım sistemlerinden kaynaklanmamaktadır. Bu zorluğun nedeni daha önce kazanmış oldukları tasarım deneyimlerinde, tasarımı birbirini takip eden süreçler olarak görmeleridir (önce plan, sonra kesit ve görünüş, daha sonra maket ve perspektif gibi).

II.Bölüm – 4.Ders:

Bu derste öğrencilerin bilgisayar ortamında tasarım sisteminin yazılımını daha verimli olarak kullanabildikleri gözlenmiştir. İlk olarak okul dışında yürütmeye başladıkları tasarımlarının dijital dosyaları laboratuvar bilgisayarlarına aktarılmıştır. Mimari Kavramlar'dan işlenmesi görece kolay olanlar üzerinde tartışılarak tasarımlarına bu doğrultuda yön vermeleri istenmiştir. Açık plan anlayışının yalnızca duvarsız mekanlar olmadığını, lineer ve bitişik durumlu bir parsel üzerinde tasarım yaparken önemli tasarım kriterleri olan, lineer planlama, esnek tasarım, bahçe ile bütünleşme, mekansal hiyerarşi ve çizgisel sirkulasyon aksları gibi kavramlar, üzerinde de durulmuştur. Mekanların üçüncü boyutunun, kavramların irdelenmesinde de önemli bir yeri olduğu öğrencilere benimsetilmeye çalışılmıştır.

Mekansal kurguyu, yalnızca plan, kesit ve görünüş düzlemleri ile değerlendirebilmenin, üç boyutlu düşünebilme becerisinde yeterli bir yetkinliğe erişmeden, mümkün olmadığını kavratılmasına çalışılmıştır.

II.Bölüm – 5.Ders:

Mimari Kavramlar doğrultusunda serbest tasarıma devam edilirken gözlenen, öğrencilerin daha önceki derslerdeki tasarım sürecinde verimli bir şekilde faydalanmadıkları tefriş elemanları ile optimum mekan ölçülerini ortaya koyma çabalarıdır. Özellikle bazı öğrencilerin mekan bölücüler konusunda, basit duvar örme çözümlerinden daha üst nitelikli yarı geçirgen, geçirgen kompozit(cam-duvar, boşluk-duvar, vs.), hatta mobilya nitelikli bölücüler konusunda denemeler yaptıkları gözlenmiştir. Kullanılan ortak veri havuzu sayesinde birbirlerinin tefriş elemanlarından faydalanarak da çalışmışlardır. Bu paylaşımın sonucunda tefriş elemanları konusunda yeterli ürün vermeyen öğrencilerin, kişisel tefriş ürünlerini ortaya çıkarmak için gayret ettikleri gözlenmiştir.

Bu derste mimari kavramlardan 'mimari promenad' üzerine tartışılmıştır. Bu kavramı işleyen tasarımlar üzerinde konuşularak yaklaşımların ne ölçüde başarılı olduğu, insan gözünün parametrelerini kullanan bir kamera yardımı ile test edilmiştir. 'Üçüncü boyutta görsel zenginlik' denemelerinin, öğrencilerin tasarımlarında doğal bir kaygıyla yer aldığı saptanmıştır. Tefriş elemanları, mimari promenadın yönlenmesine ve öğrencilerin tasarımda izlemeye değer estetikte ürünler vermeye yönelmesine yardımcı olmuştur. Bu nedenle öğrenciler özellikle düşey düzlem üzerinde hareketli çözümler (galeri boşluğu, merdiven boşluğu, vs..) üretmeye çalışmışlardır. Ders sonunda öğrencilerden çeşitli eğrisel, geometrik, formları ve elemanları kullanarak, çalıştıkları parsel üzerinde tamamen serbest nitelikte bir

tasarım için dūşünsel altyapı oluşturabilecek gerekli çalışmayı yapmaları istenmiştir.

II.Bölüm – 6.Ders:

Öğrencilerin, özellikle ‘geometrik eğrisel formların’ oluşturulması ve ifade edilmesinde karşılaştıkları zorluklar bu kavramın tasarımımda gözardı edilmesine neden olabilmektedir. BDT sistemleri ile çalışırken, üç boyutlu olarak tasarlanan modelin düzlemsel teknik çizimleri mutlak doğrudur. Bu durumun yanısıra sunum kalitesi de öğrencinin analog yöntem deneyim ve bilgilerinden daha gelişmiş olabilmektedir. Bu anlamda geometrik eğrisel formlarla kurgulanan bir tasarım sürecinin BDT ortamında yürütülmesi, yeni deneyim kazanmakta olan mimarlık öğrencileri için faydalı olabileceği görüşü ile stüdyo çalışmasına dahil edilmiştir.

Bu derste öğrencilere parsel sınırları dışında hiç bir sınırlama belirtilmeden, öğrencilerin serbest tasarım yapmaları istenmiştir. Bu serbestlik ilk ürünler için fonksiyonları ve mekan ilişkilerini de kapsamaktadır. Burada hedeflenen öğrencinin öncelikle eğrisel formların yapısını ve üçüncü boyut ilişkilerini kavramalarını sağlamaktır. Daha sonraki aşamada ise beklenen bu formları mekansal kavramlarla birlikte özümleyebilmeleridir (örneğin: ferahlık, şeffaflık gibi). Ders sonunda oluşturulan yeni veri havuzu dosyası ile öğrencilerin birbirlerinden farklı olarak kullandıkları eğrisel formları inceleyebilmeleri ve fikirlerini zenginleştirerek üretim hızlarının artırılması hedeflenmiştir. Bu ders sonucunda üretilen örneklerin final teslimleri şekil 4.5 ve 4.6 ’da görülmektedir.

II.Bölüm – 7.Ders:

Bu dersin ilk bölümünde, öncelikli olarak öğrencilerin stüdyo dışında çalıştıkları geometrik eğrisel formu tasarım alternatifleri incelenmiş ve tartışılmıştır. Daha sonra problem alanı olarak pasif ve aktif güneş enerjisi, güneş ve günışığı çözümünün mekan kurgusuna etkilerini sorgulayan yeni bir tasarım konusuna geçilmiştir. Ana problem olarak güneş çözümünü sorgulayan bir tasarım konusunda çalışmalarının amacı konut tipiyle doğrudan ilişkilidir. Üç tarafı bitişik durumlu bir konut tipinde, tasarımın ana kriterlerinden biri güneş çözümüdür. Bu bağlamda öğrencilerin tasarımlarında gözardı edebildikleri pasif ve aktif güneş enerjisi çözümünü de, çağımızın doğal kaynaklara önem veren tasarım yaklaşımı ile değerlendirebilmeleri hedeflenmiştir. Öğrencilerin genellikle planda ve kesitte yeterince kavrayamadıkları dūřünölen mekanlar arası doluluk ve boşluk ilişkilerini, farklı bir boyutta irdelemeleri istenmiştir. atı çözümünün de ön plana çıktığı bu alternatifte, özellikle BDT yazılımının mekanların içinden sonsuz bakış açısı ile perspektif üretebilme özelliğinden

faaydalanılması öngörölmüştür. Ders içinde çeşitli örnekler incelenerek kriterlerin ele alınış biçimleri tartışılmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda öğrenciler serbest tasarıma başlamışlardır.

II.Bölüm – 8.Ders:

Bu derste hem geometrik eğrisel formların hem de güneş çözümlerinin ana kriter olarak değerdendirildiği tasarım alternatifleri üzerinde çalışılmaya devam edilmiştir. Öncelikle ağırlıklı olarak rastlantısal kararlar ile üretilen geometrik eğrisel formu tasarımlar ele alınmış ve düşünsel tabanı kuvvetli örnektasarımlar incelenmiştir. Öğrencilerin ilk tasarımlarında fonksiyon ve mekansal ilişkileri gözardı etmelerine teşvik edilmelerinin nedeni, üretebilecekleri yaratıcı tasarımlara, önyargılı yaklaşımlar ile engel olmamaktır. Bu ders dahilinde, geometrik eğrisel ve düz formları ana kriter olarak değerdendiren tasarımlar incelenirken, geometrileri, özellikle de fonksiyon ve mekan kurguları üzerine tartışılmıştır. Bu örnektarlar üzerinde, geometrilerin parçalanması, bütünlenmesi, keşilmesi gibi durumların yanısıra, daha karmaşık olan parabolik ve hiperbolik yüzeylerin ayrıştırılması durumlarında da düşünsel nitelikli alıştırmalar yapılmıştır.

Ders sonunda, güneş çözümlerini sorgulayan tasarımlarını yönlendirebilmeleri için, pasif güneş enerjisinin taşınması ile ilgili metodlar hakkında bilgi verilmiştir.

II.Bölüm – 9. ve 10. Dersler:

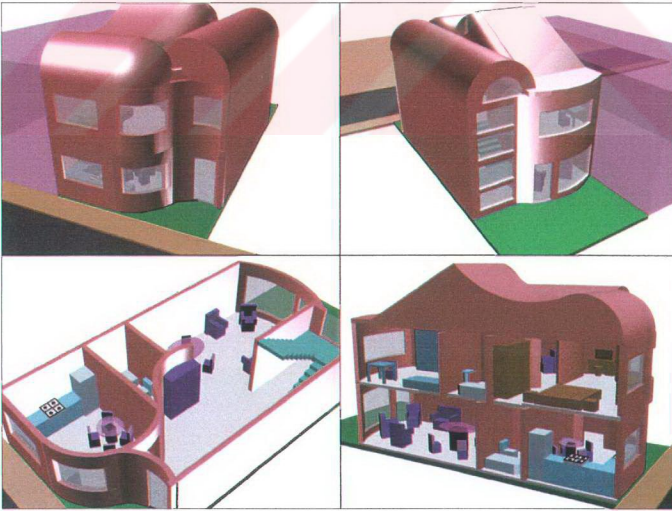
Bu dersler akademik program dışında genel değerdendirme amaçlı yapılmıştır. Bu derslerde sürecin başından, son ürüne kadar karşılaşılan tüm tasarım problemleri, üretilen çözümler alternatifleri, mekan kurguları ve estetiği tartışılarak ürünlerin sunumdan önceki son durumları değerdendirilmiştir. Ayrıca öğrenciler dijital modelleri hangi yöntemlerle fiziksel ortama nakledebilecekleri konusunda kısa bir eğitim almışlardır.

Atölye içi ve dışında yapılan tasarımların, tümüyle bilgisayar destekli yürütöldüğü bu çalışmada, öğrenciler geleneksel metodlardan el eskizleri dışında hiç faydalanmamışlardır. Kullanılan BDT yazılımının sunduğu faydalar doğrultusunda, tasarım becerilerinde ölçülebilir gelişme kaydeden öğrenciler, eğitimin sonunda kavramlarla çalışmanın, tasarımları mekan ölççeğinde irdelemelerine büyük katkısı olduğunu önemle belirtmişlerdir. Geleneksel metodların, doğru süreç kurgusu ve çalışma yöntemi bakımından öneminin kavratılmasına yardımcı olan bu çalışmanın özellikle maket ve perspektifin mekan tasarımlarındaki rolünün anlaşılmasında önemli bir payı vardır. Öğrencilerin süreç ve sonucunda ortaya koydukları ürünlerin başarısında, deneysel alan çalışması ve tezin savlarını doğrular niteliktedir.

4.6.6 II. Bölüm Ürünlerinden Örnekler



Şekil 4.5: 'Öğrenci B' Geometrik eğrisel formlar temalı tasarımı



Şekil 4.6: 'Öğrenci D' Geometrik eğrisel formlar temalı tasarımı

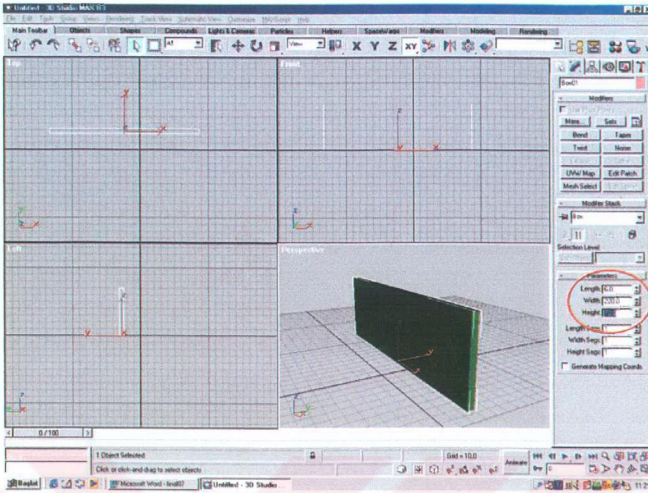
5. DENEYSEL ÇALIŞMANIN SONUÇLARI

Tasarım eğitiminin karmaşık yapısı, deneysel alan çalışmasının sonuçlarının değerlendirilmesi bakımından da önem taşımaktadır. Bu çalışma bağlamında bir bölümü kişisel ve genel, bir bölümü rasyonel veya irrasyonel, sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçların maddelenerek listelenebilecek saptamaları olduğu gibi ancak görüş niteliğinde değinilebilecek saptamaları da mevcuttur. Tasarım becerisi bakımından süreci zenginleştirdiği düşünülen temaların bu bölümde tek tek ele alınması uygun görülmüştür. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler; kişisel gözlemler, ürünler, serbest değerlendirme, açık görüşme ve sonuç anketleri, bu bölümün altyapısını oluşturmaktadır.

5.1 Üç Boyutlu Düşünebilme Becerisi Açısından

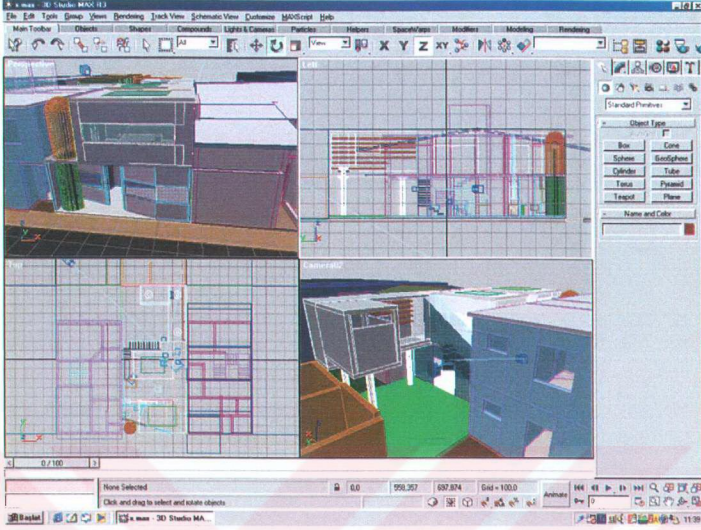
Mimari tasarım eylemi, konusundan ve ölçeğinden soyutlandığında, genel olarak üç boyutlu elemanlar ile ilgilenmektedir. Mimarlık öğrencilerinin tasarım yaparken karşılaştıkları zorlukların başında gelen üç boyutlu düşünme becerisi, eğitim sürecinin başında önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda öğrenci mimari düşüncenin temel ifade yöntemlerinden plan, kesit ve görünüşü öğrenirken bu iki boyutlu izdüşümlerin aslında üç boyutlu bir bütüne ait olduğunu kavramak zorundadır. Burada ortaya çıkan problem, öğrencinin ilk tasarlama eyleminde de bu iki boyutluları kullanmaya yönelmesidir. Henüz deneyimi bu tasarım sürecini tersine çalıştırmaya yeterli olmadığı için kullanılmayan üçüncü düzlem, ürünün eksik, hatalı, basit, vs. olmasına neden olabilmektedir. Bu bağlamda öğrenci, maket ve perspektif gibi diğer ifade tekniklerinin, yalnızca bitmiş ve sunulmaya hazırlanan tasarımlar için değil, tasarlama sürecinde de kullanılması gerektiğini genellikle ürün verildikten sonra anlamaktadır.

Bu alan çalışmasında kullanılan BDT yazılımı ve benzerleri, nesne tabanlı çalışma sistemine sahiptir. Bu sistem tasarlanacak olan nesnenin üç boyutunun da girilmesini talep etmektedir. Bu yazılım ile tasarıma başlayan mimarlık öğrencisinden, iki boyutlu çizim teknikleri sırasında erteleyebileceği veya düşünmediği pek çok kararı hemen vermesi beklenmektedir. Bu kararların değiştirilebilmesi de oldukça kolaydır. Örneklenecek olursa; tasarıma plandan başlayan bir öğrenci pencere boşluk oranları ve duvar yüksekliği gibi kararları ilk hamlede vermeyebilir. Oysa BDT sistemleri ile çalışan bir öğrenci bu kararları değiştirecek bile olsa, yaklaşık ölçüler düşünmek zorundadır. Bu sayede çizilecek her eleman veya bütün için, gözardı edilebilen üçüncü düzlem, öğrenci için her hamlede düşünülmesi gereken bir zorunluluk haline gelmektedir.

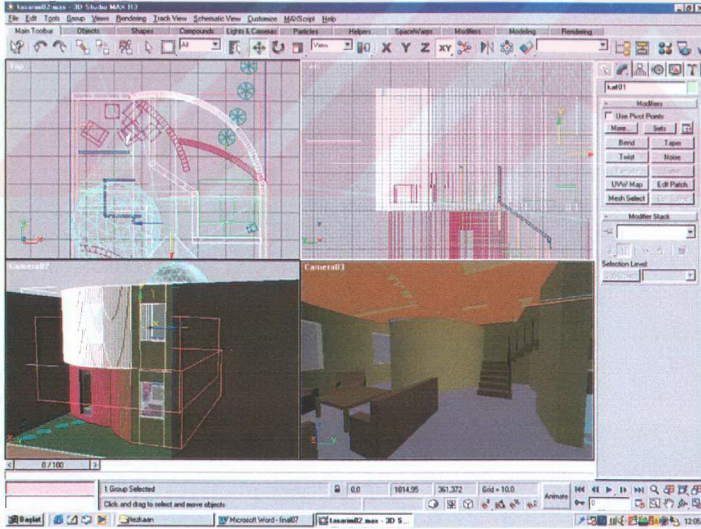


Şekil 5.1: 3ds Max r2.5 Nesne oluşturma arayüzü

Alan çalışmasına katılan öğrencilerin süreç içerisinde mekan ve eleman boyutlarına olan ilgileri artmıştır. Planda yüksekliğin, görünüş ve kesitlerde derinliğin gözardı edilebilen üçüncü düzlemler olduklarını kavramaya başlamışlardır. Yapılan anket çalışması ve esnek görüşme sonucunda öğrencilerin tümü, bilgisayar destekli tasarım sistemini kullanmanın, mekanları üç boyutlu olarak algılamaya yardımcı olduğu kanısındadır. Bu konuda ‘Öğrenci B’ fikrini şu şekilde belirtmiştir; “Evet. Mimari tecrübem geleneksel sistemde bir tasarım yaparken kağıda çizdiklerimin üç boyutlu gerçek dünyada tam olarak neye karşılık gelebileceğini anlamaya şu anda yetmiyor. Belki yüzde yüz olarak hiçbir zaman yetmeyecek. Bu noktada, bilgisayarda tasarım yaparken süreç daha gerçekçi ilerliyor. Düşündüğümün gerçekten düşündüğüm olup olmadığını bilgisayarda anında görebiliyorum”. Bu konuda Öğrenci E ve F’nin fikirleri de sırasıyla şöyledir; “Planda çalışırken yine belli boyutlar dahilinde çalışıyoruz. Ancak donatıları yerleştirebilecek ölçüde... Fakat üç boyut bize, mekanın estetik açıdan görüntüsünden, verdiği ferahlık hissine kadar herşeyi gösterebiliyor”, “Anında en küçük bir cismi üç boyutlu olarak görüp algılayabiliyoruz. Bu nedenle oluşturulan tasarımı daha iyi algılamamız mümkün oluyor”.



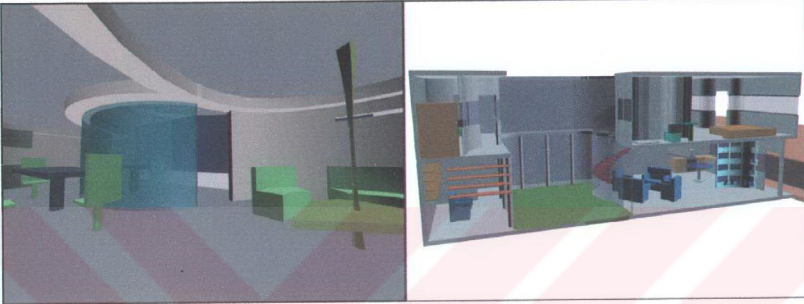
Şekil 5.2: Öğrenci B ders içi çalışması



Şekil 5.3: Öğrenci E ders içi çalışması

5.1.1 Üçüncü Boyutta Görsel Zenginlik Kavramı Açısından

Mimari kavram olarak ‘üçüncü boyutta görsel zenginlik’, üç boyutlu düşünme becerisi ile yakın ilişkilidir. Sadece plan, kesit ve görünüş ile çalışılarak üçüncü boyutta zenginliği oluşturmak bu tekniklerin izdüşümsel yapısından dolayı oldukça zahmetlidir. Bu nedenle perspektif ve maket gibi ifade tekniklerinden de yararlanılmasıyla verimli sonuçlara erişilebilir.

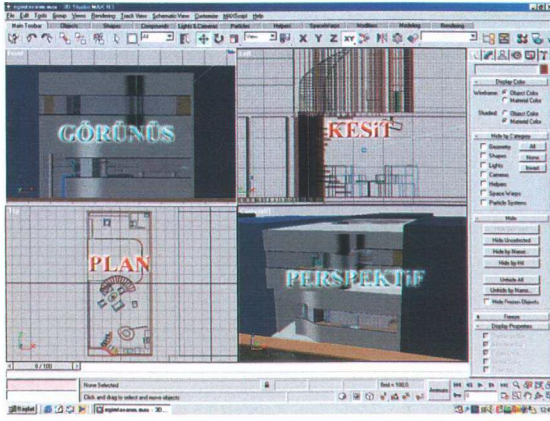


Şekil 5.4: Öğrenci A ve B Tasarımları

DeneySEL alan çalışmasında kullanılan BDT sistemi tasarımı itibari ile, plan, kesit, perspektif ve bu düzlemlerin bileşkelerine(plan-perspektif, plan-kesit-perspektif) bütünsel olarak hakimiyet sağlayabilmektedir. Bu tür bir teknik destekten faydalanan öğrenci mekanlar arası yatay ilişkilerin yanında özellikle gözardı edilebilen düşey ilişki konusunda da teknik olarak yeni deneyimlere açık bir yeterliliğe ulaşmaktadır(Bkz.Ek-8,ÖğrenciB Tasarımı veEk-8,9,10). Çalışma esnasında gözlenen en olumlu değişiklik plan düzleminde gerçekleşmiştir. Plan düzleminde yapılabilen hataların başında gelen kat planlarını formsal olarak birbirine özdeş tutma çabası ve planların olgunlaştığı düşünülene kadar kesit ve görünüşle ilgilenilmemesi durumu tamamiyle ortadan kalkmıştır. Bunun sonucunda öğrenci birden fazla kat içeren konut tasarımında mekanlar arası yatay ve düşey ilişkiyi sorgulayarak, yalnızca tek eksen üzerinde duvar ve boşluk aksları yerine, şaşırtılmış, çekilmiş ve boşaltılmış gibi pek çok estetik ve fonksiyonel denemeler yapmıştır (Bkz.Ek-10, ‘Öğrenci A’ Tasarımı ve Ek-8, 9, 10).

5.2 Tasarımın İfade Yöntemlerinin Bağımsız Süreçler Olmadığının Kavratılması Açısından

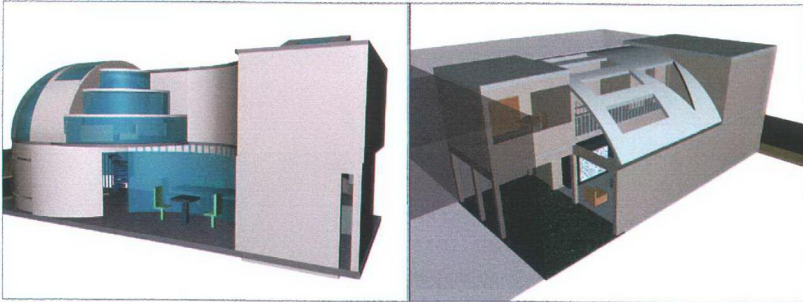
Mimarlık öğrencilerinin düşebildikleri genel yanılgılardan biri de; plan, kesit, görünüş, perspektif ve maket gibi ifade tekniklerinin üretilmesinin, bağımsız veya hiyerarşik süreçler olduklarını düşünmeleridir. Oysa öğrencilere kavratılması gereken bu süreçlerin birbirini kapsayan ve kesen, geri dönüşleri olan bir bütün olduğudur. Tasarım sürecinin niteliğine göre şekillenen bu ifade teknikleri öğrencinin sahip olduğu bilgi ve tecrübe düzeyinden dolayı hatalı bir düzenleme ile tasarıma yön verebilmektedir. Örneğin, öğrenci eskiz çizim tekniğini ve plan düzenini ilk evre olarak kabul edebilmekte, ‘Planlar oturmadan’ gibi bir savdan yola çıkarak bu düzlemlerde teknik çizim üretmeden, diğer düzlemlerde çalışmaya geçemeyebilmektedir. Tasarım olgusu konusunda mevcut olan çeşitli kabullere rağmen yeni deneyim kazanan bir mimarlık öğrencisinin tümünden gelim yerine tümevarım tekniği ile çalışması daha verimli olabilmektedir, öyle ki tümü neyin oluşturduğunu bilmeyen bir öğrenciden, tündengelemlim ile tasarım yapmasını beklemek başarısız sonuçlara neden olabilmektedir. Bu noktada BDT sistemi ile desteklenen tasarım öğrenciye tüm ifade ve çizim tekniklerinin, birbirlerinden bağımsız olmadığını kavratılabilmektedir. BDT ortamında tasarıma başlayan öğrenci her elemanı ve mekanı üç boyutlu düşünmek zorunda kaldığından, sadece plan veya görünüş gibi düzlemlerle düşünmekten kurtulmaktadır. Tasarımı bu düzlemlerle de kontrol etmesi mümkünken sadece bu düzlemler ile tasarım yapmaya çalışması imkansızdır(Şekil-5.5). Bu sistemin geleneksel sistemdeki karşılığı olarak maketten söz edilebilir, ancak maketten farklı olarak, oluşturulan ‘dijital maket’ sonsuz sayılı bir ölçüğe, perspektif bakış açısına sahip olmaktadır. Tasarım eyleminin her anında, izdüşümsel düzlemlerde (plan, vs..) oluşan durumları görmek ve müdahale edebilmek de mümkündür. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin II.Bölüm’ün üçüncü dersinde yaşadıkları zorlanmanın en önemli nedenlerinden biri bu parçalanmış düzlem ortamındaki tasarım alışkanlıklarını BDT ortamında sürdürmeyeceklerini kavradıklarında ortaya çıkmıştır.



Şekil 5.5: Çeşitli düzlemler ve sonsuz sayıda perspektifle çalışmaya olanak veren arayüz

5.3 Çalışma Hızı ve Eğlenceli Çalışma Ortamı Açısından

Çizim ve ifade tekniği açısından sahip oldukları bilginin üzerinde deneyimleyebildikleri formlar ve kavramların, en önemli katkılarından ilki hız kazanmaları olmuştur. Hazırladıkları dijital maketten tüm plan, kesit, görünüş ve perspektiflere erişebilmeleri bunun yanı sıra, yazılımın mevcut görselleştirme sistemi ile anlaşılır bir hale gelen ifade teknikleri, çalışma hızlarını yükseltmiştir. Bu faydanın yanı sıra, bilgileri dahilinde olmayan sunum tekniklerini kullanabilmeleri öğrenciler üzerinde bir çalışma heyecanı yaratmıştır. Bu heyecanın doğal sonucu olarak eğlenceli bir çalışma süreci geçirmişlerdir. Özellikle proje dersinin II.Bölümünde istekli görünen ama çalışma konusunda zorluk çeken Öğrenci A, bu bölümde en fazla ürün alternatifini, birden fazla teknikle başarı ile ortaya koyan öğrenci olmuştur.



Şekil 5.6: Öğrenci A Tasarımları

5.4 Tasarım Hatalarının Saptanabilmesi Açısından

Mimarlık öğrencilerinin yeni deneyim kazanırken çeşitli tasarım hataları yapmaları kaçınılmazdır. Önemli olan hata yapmamalarını sağlamak çok bu hataları hızlı saptamalarını sağlayarak deneyimlerini arttırmaktır. Tasarım hatalarının yapılmasında etkili faktörlerden biri de plan düzlemi ağırlıklı çalışmaktır. Öğrencinin özellikle düşey aksta doluluk ve boşluk arası ilişkilerde bu hataya düşebildiği gözlenmektedir. Örneğin merdiven, galeri ,aydınlık boşluğu ve avlu gibi mekanların boyutları için veya mekanlar arası ilişkilerde, hatalı olarak nitelendirilebilecek tasarımlar üretebilmektedirler. Bu anlamda BDT sistemi ile çalışıldığında plan düzleminin gözardı edilebilen üçüncü boyutunu ilgilendiren bu hatalar öğrenci tarafından kolaylıkla farkedilmektedir. Örneğin Öğrenci E tasarladığı bir konut tipinde, plan düzleminde verdiği bir kararla oluşturduğunu düşündüğü bir bahçenin, aydınlık boşluğundan farklı birşey olmadığını farkettiğinde oldukça şaşırmış ve bu bahçe konseptine göre oluşturduğu plan şemalarını da değiştirmek zorunda kalmıştır.



Şekil 5.7: Öğrenci E, Tasarım Hatası

5.5 Tasarımı Kontrol Etme Becerisi Açısından

Öğrencilerin büyük çoğunluğunun plan, kesit ve görünüş ağırlıklı çalıştığı yadsınamaz bir gerçektir. Çalışma sürecini perspektif ve maketlerle yeterince desteklemediklerinde yapılabilen hatalardan biri de tasarımı kontrol edememektir. Çeşitli izdüşümsel düzlemlerin birbirlerini(plan-kesit, plan-görünüş, vs..) tutmadıkları gözlenmektedir. Bunun temel nedeni bu düzlemlerin uzay geometride bileştirilmesinde hata yapılmasıdır. Üç boyutlu düşünebilme becerisi yeterli tecrübe düzeyinde bile olduğunda hata yapılma ihtimali vardır. Tasarım sürecinin bu anlamda maket ve perspektifle desteklenmesi önem taşımaktadır. Ancak BDT sistemi kullanılan bir süreçte, zorunlu olarak her aşaması üç boyutlu yürütüldüğü için böyle

bir hataya düşülememektedir. BDT ile çalışan öğrenci tasarımın çalışma düzlemlerini (plan, kesit, vs..) tekil olarak inceleyebilmesine rağmen, çalışabilmesi mümkün değildir. Bu nedenle düzlemler parçalı olarak çalışmadıkları için birleştirme ihtiyacı da ortaya çıkmayacaktır.(Şekil-5.5)

5.6 Sunum ve İfade Tekniklerinin Öneminin Kavratılması Açısından

Bu alan çalışmasında bilgisayar ortamında hazırlanabilecek sunum teknikleri kapsam dışında tutulmasına karşın yazılımın mevcut görselleştirme teknikleri ve resim yazılımlarının tanıdığı olanaklar çerçevesinde öğrencilerin bu konuda bilincinin yükseldiği gözlenmiştir. Özellikle tonlamanın ve çeşitli yüzeylerin ışığa karşı verdiği farklı tepkiler iligilerini çekmiş ve sunum tekniklerinin ifade tekniklerinin okunmasında ne denli önemli bir yere sahip olduğunu farketmişlerdir. Yaptığı çalışmaya bunu en başarılı şekilde Öğrenci B aktarabilmiştir. Kurşun kalem ile hazırlanmış başarılı sunum tekniklerini göz ardı etmeden mimari paftaların yalnızca teknik çizimlerden oluşmadığının farkına varmalarında bilgisayarın rolünü gözardı etmemek gerekmektedir(Bkz.Ek- 8, 'Öğrenci B' Tasarımı).

5.7 Güven Duygusunun Kazandırılması Açısından

Burada vurgulanmak istenen güven duygusu, öğrencinin yaptığı tasarımı savunmada sahip olması gereken kendine güven değildir. Tasarım süreci boyunca yaptıkları ve yapmak istedikleri konusunda sahip olduğu özgüvendir. BDT sisteminin tanıdığı olanaklar çerçevesinde öğrenci sahip olmadığı bir sunum ve ifade deneyimine sahip olmaktadır. Bu anlamda geleneksel ortamda çizmeye ve tasarlamaya cesaret edemediği eğrisel formlar, doluluk-boşluk ilişkileri ve üçüncü boyuta hakim olabileme ona bu güveni aşılacaktır. Hata yapmaktan korkmayan öğrenci daha başarılı olmakta ve yeni deneyimlere kendisini açık tutmaktadır. Öyle ki Öğrenci E'nin, yazılım içerisinde kullanılan ve yapılan eylemi geri alan 'undo' komutunun kendisine karar verme konusunda hız kazandırdığını ve tereddüt etmek yerine deneyimlemeyi tercih ettiğini özellikle belirtmiştir. Yine öğrenci A, D ve F perpektiflerini çizmekten ve maketlerini yapamamaktan çekindikleri tüm formları burada deneyimlediklerini belirtmişlerdir(Bkz.Ek-9 Öğrenci A,D,F Final Teslimleri).

5.8 Tasarım Problemleri Olarak Seçilen Konulara Yaklaşımları Açısından

Deneyisel alan çalışması sırasında Mimari Proje II Dersi 3.Bölümü için (üç tarafı kapalı konut tipi), üç ayrı tasarım problemine göre çeşitli alternatifler üretilmiştir. Bu tasarım problemleri, mimari kavramların irdelenmesinin amaç edinilmesi, eğrisel formların deneyimlenmesi ve direkt - pasif güneş enerjisinin kullanımı, olarak saptanmıştır. Bilgisayar ortamında çalışma yapan öğrencilerin, istenen alternatif sayısı üzerine yaptıkları değerlendirme sonucunda, öğrencilerin 1/3 sayıyı fazla bulurken 1/3'ü de ideal olarak tanımlamıştır. Yine 1/3'ü teknik imkanlar elverdiğinde daha fazla üretebileceklerini belirtmişlerdir. Grubun farklı tasarım problemlerini çözümlenmeye çalıştıkları süreçte, 2/3'ünün alternatifler arasında kolayca geçiş yapabildikleri, bir alternatif üzerinde çalışırken diğeri ile de kolayca ilgilenebildikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin tümü, sonuç ürünlerini başarılı bulmasına rağmen, daha fazlasını yapabileceklerini ve eksikleri olduğunu belirtmiştir. Toplam dört hafta süren ikinci bölümde üç ve daha fazla alternatif üretebilmelerine rağmen, yeterli derecede başarılı olamadıklarını düşünmeleri, mimarlık öğrencisi olarak kendilerinden bekledikleri performansın yükseltilmesi olarak değerlendirilmiştir.

5.8.1 Mimari Kavramlar Açısından

Mimari Proje II dersinin hedefleri arasında mimari kavramların okunabilmesi, irdelenebilmesi ve bilinçli olarak kullanılabilmesi önemli bir yer tutmaktadır. Bu doğrultuda öğrencilere projenin ilk iki bölümünde tanımlanmaya çalışılan kavramların, bu bölümde tasarımlarını yönlendirmeleri istenmiştir. Tasarımlarında üç tarafı kapalı konut tipi ile bütünleşebilecek kavramlara özellikle yer vermeleri istenirken, bilgisayar ortamında çalışırken bazı kavramları daha kolayca kullanabildikleri gözlenmiştir. Kavramlar ile çalışmayı ilk tasarımları ile sınırlı tutmak yerine diğer tasarım problemlerini çözerken de kullanabilmeleri sağlamaya çalışılmıştır. Kavramların hemen öğrenebilecek yada seçilerek kullanılacak tasarım verileri olmadıkları, ihtiyaç ve estetik kararlar oluşurken şekillendiklerinin önemini vurgulamaya yönelik alıştırmalar yapılmıştır.

'Açık plan' anlayışı öğrencilerin tümü tarafından zemin kat için en iyi çözüm olarak değerlendirilmiştir. Bu kavram plan düzleminden de kurulabilmesi nedeni ile öğrenciler tarafından kolaylıkla anlaşılabilir. Bilgisayar ortamında üç boyutlu düzlemlerin sağladığı avantaj ile öğrenciler açık plan anlayışının elemanları üzerinde de tasarım fırsatı bulmuşlar ve dolaplar, ayırıcılar ve geçirgen nitelikli duvarlar ile bu kavramı zenginleştirmeye çalışmışlardır.

'Mimari promenad', okunması ve işlenmesi görece zor olan kavramlar arasında yer almaktadır. Bunun en önemli nedeni gerçek mekanlarda tecrübe edilmesinin kavranmasında önemli rol oynamasıdır. Tasarımda başarılı olarak kullanıldığından emin olabilmek için büyük ölçekli maketlere ve pek çok kağıtlı perspektife ihtiyaç duyulmasıdır. Bu kavramın anlaşılabilmesinde tasarladıkları mekanları, insan gözü koordinatlarını kullanarak gezebilmelerinin büyük katkısı olmuştur. Böylece sahip oldukları deneyimin üzerinde bir deneyimin ifade teknikleri ile tasarımlarını sorgulama fırsatına sahip olmuşlardır. Tüm öğrenciler bu kavram için fikir sahibi olmalarına rağmen başarılı olarak nitelendirilebilecek iki ürün alınmıştır. Bu ürünlerde, mimari promenadın oluşturulabilmesinde önemli rol oynayan açık plan ve şeffaflık-geçirgenlik gibi kavramlarda yer almıştır. Bu kavram üzerinde çalışırken ortaya çıkan tasarımlarda üçüncü boyutta görsel zenginliği artırma çabaları olduğu gözlenmiştir.

İçe dönük planlama bu konut tipinin çözümlerinde sıkça yer alan diğer bir kavram olmuştur, bu bağlamda oluşturulan arka bahçe yaşam mekanlarının odak noktasını oluşturmuştur. Bu doğrultuda bahçe ile bütünleşen tasarımlara yönelim gözlenmiştir(Bkz. Ek-8).

5.8.2 Eğrisel Formların Deneyimlenebilmesi Açısından

Mimari tasarımlarda eğrisel formların serbestçe kullanımı belirli zorluklar nedeni ile genellikle gözardı edilmektedir. Bu zorlukların en önemli nedenlerinden birisi, çizimi ve ifade tekniği bakımından zahmetli oluşlarıdır. Eğrisel formlar yeni deneyim kazanan mimarlık öğrencilerinin ilgisini çekmesine rağmen çizim ve ifade tekniklerindeki yetersizliklerinden ötürü tasarımlarında pek yer bulamamaktadır. Örnekeyecek olursak parabolik veya hiperbolik bir yüzeyin tasarımı yüzlerce izdüşümsel çizimle veya pek çok açıdan tarama tekniği kullanan perspektiflerle veya en başarılı yöntem olan maketle yapılabilir, ancak yeni deneyim kazanmakta olan bir mimarlık öğrencisinin yüksek derecede tecrübe ve ifade tekniği bilgisi gerektiren bu yüzeylerin izdüşüm, perspektif ve maketini yapması oldukça zordur.

Bu çalışmada kullanılan BDT yazılımı temel geometrik eğrisel formları ölçülandırılabilir olarak hazır verebilmekte, daha karmaşık yüzeylerin çeşitli düzlemlerde, kolaylıkla bükülebilmesini sağlayabilmektedir. Çalışma sırasında üretilmesi beklenen alternatiflerden biri, üç temel eksen de eğrisel formların yer aldığı konut tipidir. Öğrencinin BDT sistemi ile tasarım yaparken bu alternatif için bireysel güvensizlik duymadığı saptanmış, kendi sınırlarını zorlayarak üç boyutta da serbest ve geometrik eğriler kullanarak tasarım yaptığı gözlenmiştir. Özellikle çalışma grubundaki bir öğrencinin, proje II dersinin B bölümündeki konut tasarımı

sırasında çizmeyi başaramadığı, tek düzlemde eğik ve eğrisel konut çatısının perspektifini, bir BDT modeli hazırlayarak öğrenmesi ve daha sonra el çizimlerini üretebilmesi dikkat çekicidir. Eğrisel formlarla da kolaylıkla tasarım yapılabildiğini farkedenden öğrenciler, eğriler üzerinde hızlı bir gelişme göstererek, üç ders gibi kısa bir süre sonunda, deneysel çalışma I.Bölümünde öğrendikleri teknik sınırlara erişmişler ve eğitimini almadıkları karmaşık hiperbolikleri de deneyimlemek istemişlerdir. (Bkz. Ek-9)

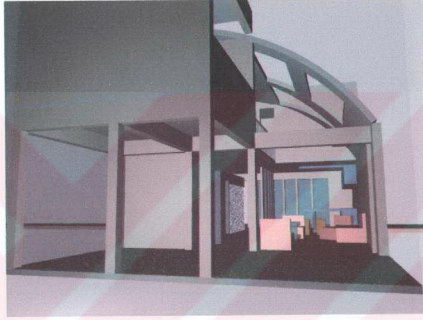
5.8.3 Pasif ve Aktif Güneş Enerjisinden Faydalanarak Mekansal Çözümler Üretilmesi Açısından

Alan çalışmasının proje konusu olan üç tarafı kapalı konut tipinin tasarım alternatiflerinin üretilmesinde günışığı ve güneş enerjisi çözümleri önemli bir yer tutmaktadır. Bu konut tipinin evrensel çözümlerinde tasarımlara yön veren ana kriterler arasında bulunan güneş-mekan ilişkisi özellikle üç boyutlu bir çalışma düzlemine ihtiyaç duymaktadır. Güneş çözümlerinin üretilmesinde kesitin yanısıra perspektif ve maketin büyük önemi bulunmaktadır. Bu bağlamda BDT sisteminin sunduğu avantaj öğrencinin bu problemi çözmesinde yardımcı olabilmektedir. Tasarım sürecinde mekanların çatı ve çatı-duvar ilişkilerinden, güneşin ve günışığının mekanlara girişini kontrol edebilmektedirler. Zemin kat düzleminde günışığı ve güneş ışını için tasarladıkları boşlukların boyutlarını genişlik ve derinlik açısından kolaylıkla denetleyebilmekte bu doğrultuda tasarımlarına yön verebilmektedirler. Bu anlamda öğrencilerin çatı pencerelerinin, ışık boşluklarının, katlar arası düşey aksta bağlantı ve şartmaların, mekanların güneş ve günışığı alması bakımından önemini kavramaları mümkün olmuştur(Bkz. Ek-10).

5.8.4 Diğer Açılardan

Deneysel alan çalışmasının süreç ve sonucunda elde edilen verilerin ve sonuçların bir kısmı önemli temalara dikkat çekmesine rağmen tezin kapsamı ve hedefleri doğrultusundaki sınıflandırmada bir başlık oluşturabilecek içerikten yoksundur. Bu saptamalar özetle şu şekildedir; Öğrencilerin BDT sistemiyle çalışma süreci ve sonrasında, geleneksel ortamın ifade yöntemlerinden maket ve perspektifin yalnızca bir sunum yöntemi olmaktan daha çok tasarım sürecinin önemli bir parçası olduğu düşünmeye başladıkları saptanmıştır. BDT sistemi sayesinde daha verimli olarak kullanabildikleri ifade güçlerinin doğal sonucu olarak özgüvenleri artarken, tasarımlarında izdüşümsel ifadesi görece kolay olan, hata yapma olasılığı düşük, basit kurgular yerine, kişisel mimari form anlayışlarını zorlamaktan çekinmemişlerdir. BDT sistemi ile tasarım yapılırken basit formlar ile karmaşık formlar

arasında ifade zorluğu açısından belirgin farklar mevcut değildir. Geleneksel sistemde bu zorluk farkının neden olabildiği hata yapma riski, ders notu endişesi ile öğrencinin kolay olana yönelmesine neden olabilmektedir. Bu noktada alacakları ders notu endişesine düşünmeden tasarlayabilmelerinin, yaratıcılıklarını zenginleştirmeye yardımcı olduğu düşünülmektedir. Öğrencinin yürüttüğü mimari tasarımı her açıdan, belirlenebilen ölçekte inceleme imkanı, tasarımın detay çözümlerine olan ilgilerini de arttırmıştır. Öğrenci A'nın geleneksel sistemde çalıştığı proje aşamalarında belirgin bir ifade yetersizliği görülmesine rağmen, BDT ortamında yürüttüğü olgunlaşmış tasarımlarında bu öğrencinin doğal bir kaygı ile strüktürü çözmeyi denediği saptanmıştır(Şekil 5.8).



Şekil 5.8: Öğrenci A – Strüktür Tasarımı

BDT sistemi ile çalışmanın, mimari ortam açısından saptanmış herhangi doğrudan bir zararı olmamasına rağmen, sahip olmadıkları derecede ifade ve sunum deneyimi ile tasarım yapabilmeleri, geleneksel ortamda çalışma teknikleri açısından deneyimsiz kalmalarına yolaçabilir. Yakın veya uzak gelecekte mimarlıkta el becerilerine olan ihtiyacın ne ölçüde değişeceği henüz öngörülemezken bu konunun gözardı edilmemesi doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu doğrultuda bilgisayar ortamında desteklenen bir tasarım sürecinin, öğrencinin **el becerilerini de geliştirdiği** bir süreçte, bilgisayar destekli tasarım sistemlerinden mimari projenin tüm süreci yerine bir bölümünde faydalanmalarının doğru bir karar olduğu belirlenmiştir.

5.9 BDT Sisteminin Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi Açısından

Bu deneysel alan çalışmasına katılan öğrencilerin tümü bu süreci genel olarak değerlendirdiklerinde oldukça faydalı bulmaktadır. Bilginin paylaşımının, fikir alışverişinin ve çalışmanın önemini kavradıklarını düşünmektedirler. Bu alan çalışmasına katılan tüm öğrenciler sistemin yazılımı olarak seçilen 3dsMax R2.5'i daha önce kullanmadıklarını ve biri hariç hepsi BDT yazılımının mimari amaçla kullanabileceği konusunda bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca grup öğrencileri bu yazılımın eğitimini ve kullanımını da oldukça hızlı ve kolay bulmuşlardır. Hepsi yazılımın eğlenceli olduğu konusunda hemfikirdir. Genel olarak, seçilen bu yazılımın hazırlanan eğitim programı ile bu amaç doğrultusunda doğru bir seçim olduğunu belirtmek mümkündür. Bu süreçte kullanılan BDT sisteminin donanım ve yazılım bölümünün daha gelişmiş model ve versiyonları ile daha başarılı bir şekilde gerçekleştirilebileceğini gözardı etmemek gerekir. Çalışma için kullanılacak daha güçlü bir donanımın, yazılımın sunduğu ışık, malzeme ve görselleştirme olanaklarının da kullanılmasını sağlayabilir. Ayrıca kullanılan yazılımında daha gelişmiş versiyonları yeni kolaylıklar ve olanaklar sunabilmektedir. Fakat mevcut donanım bu versiyonları işletecek güce sahip değildir. Laboratuvar ortamındaki altı öğrenciye üç adet PC donanımı eşleşmesi, çalışmanın hızını düşürmüştür, bu doğrultuda ideal bir çalışma ortamı için her öğrenciye bir PC sağlanması verimi yükseltecektir. Öğrenciler özellikle dönüşümlü olarak bilgisayar kullanmanın konsantrasyonlarını bozduğunu ifade etmektedirler.

Bu çalışmadan sonra öğrencilerin kazandıkları deneyimler, kuşkusuz tasarım eğitimlerinde önemli bir yere sahip olacaktır. Kazandıkları deneyimin yanısıra mimarlık adına duydukları heyecanla, bireysel eğitim düzeyinde tasarımı daha iyi sorgulayabilmelerinin sağlanabilmesi, mimari kimlikleri adına, arzu edilen bir gelişmedir.

6. GENEL SONUÇLAR

Mimari Tasarımın süreç olarak hangi bileşenlerden kurulduğunu ortaya koymak günümüzün sosyolojik ve teknolojik dinamikleri doğrultusunda oldukça güçtür. Bu güçlüğün doğal olarak bu sürecin eğitiminde katlanarak artması hiç de şaşırtıcı değildir. Mimari tasarımda veya diğer bir deyişle mekan kurgulamada, önemli sorunlardan biri de çok ve farklı içerikli veri ile uğraşma ve hangi verinin önceliği olduğu konusunda karar verme zorluğudur. Bir de bu zorlukların üzerine, öğrencinin çizim, sunum ve grafiksel anlatım tekniklerinin, tasarım düşüncesini ifade edebilmedeki anlatımlarının yetersizliği (yetersiz kalmaktadır) eklendiğinde, süreç iyice güçleşmektedir. Bugün, geleneksel tasarım eğitiminde problem kabul edilen başlıklar ve iyileştirme çabaları kesintisiz biçimde sorgulanmaya devam ederken, bu alanda özgün araştırmaları ile ön plana çıkan öncü üniversiteler bu başlıklara Bilgisayar Destekli Tasarım' ı da eklemişlerdir. BDT üzerinde yirmi yıldır yapılan araştırmaların son on yılında, geleneksel tasarım ve eğitimindeki problemlere BDT desteği ile de çözüm aranmaktadır. Bu alanda araştırma yapan üniversite bölümlerinin ortak görüşü, bilgisayar destekli tasarım araçlarının kullanımının, tasarım ve eğitim sürecinin bir parçası olduğudur. Cambridge, MIT, Cornell, Berkeley Üniversiteleri BDT sistemlerinin tasarım becerilerinin geliştirilmesinde ve tasarım sürecinin zenginleştirilmesinde ölçülebilir katkıları olduğunu belirtmektedirler. Bu araştırmalarda henüz geleneksel tasarım sistemleri ile bilgisayar destekli tasarım sistemleri doğrudan kıyaslanmamaktadır. Her iki sistem de birbirleriyle kıyaslandığında, belli başlıklar altında üstünlükleri olduğu bilinmektedir. Bir başka deyişle, henüz geleneksel sistemdeki çeşitli analog çalışma teknikleri ve ortamlarının, dijital ortamda daha verimli eşlenikleri inşa edilememiştir. MIT ve Harvard üniversitesinde, geleneksel ortamın en verimli tekniklerinden biri olan eskiz çalışmasının analog ortamdaki zengin bir biçimde dijital ortamda kurgulanabilmesi için yüksek bütçeli bir araştırma yürütülmektedir. Cornell Üniversitesi **tasarımın tamamen dijital bir eyleme dönüşmesinin**, uzak bir geleceğin hayali olmadığını vurgulamaktadır. Araştırma projelerinin ortak görüşü, bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin tasarıma ve eğitime rasyonel katkılarının olduğu doğrultusundadır.

Ülkemizde BDT alanında yapılan çalışmalarda, hem araştırma projesi, hem de ders ölçeğinde nitelik ve nicelik açısından yetersizlik olduğu belirlenmiştir. Üniversitemizde araştırma projelerinin kapsamı zengin içerikten yoksundur. Emsallerine kıyasla, teknoloji ve metodoloji geliştirmede eksik kalmaktadırlar. Yüksek lisans düzeyinde yürütülen araştırmaların lisans düzeyini geri besleme veriminin artırılması gerekmektedir. Özellikle

BDT içerikli araştırmaları organize edebilecek grup ve ünitelerin eksikliği dikkat çekicidir. Bu alandaki çalışma eksikliği gözönünde bulundurularak yürütölen bu tez çalışmasında olumlu sonuçlar alınması, yeni ve daha kapsamlı araştırmalar için ümit verici olarak değerlendirilmektedir. Yürütölen deneysel alan çalışmasının, ana hedefleri doğrultusunda başarılı olduğu düşünölmektedir. Çalışma sürecinde ve sonunda elde edilen ürünler, bilgisayar destekli tasarım sistemlerinin öğrencinin tasarım becerisini geliştirmede yardımcı olduğunu belgeler niteliktedir. Ayrıca I.sınıf öğrencisine üçüncü boyutta mekan, hacim, boşluğun giydirilmesi gibi **tanımlanabilir** mekan kurgusu çözümlerini anlatmada da BDT'den yararlanılabileceği saptanmıştır. Mimari kavramların olgunlaştırılması, başarılı tasarımlar ardındaki düşünsel tabanın anlaşılması iyi bir tasarım sürecinin kaynakları arasında yer almaktadır. Kavramsal düşünöbilmenin, bilgi ve tecrübe birikimi ile gerçekeşebileceğini gözardı etmeden BDT sistemlerinin, tasarımın kavramsal temellerinin anlaşılmasını ve öğrencinin ifade güçlüğü çekebildiği kavramları tasarımlarına aktarabilmesini destekler bir ströktüre sahip olduğu saptanmıştır. Tasarım eğitimiinde kavratılması gereken verilerin çokluğu, tasarım stüdyolarını zamanın verimli kullanılması bakımından zorlamaktadır. BDT sistemleri ile desteklenen bir tasarım projesinde öğrencinin mimari proje dersinin genel hedefleri doğrultusunda daha hızlı ilerleyebildiği görölröken, zengin içerikli bir tasarım eğitimine fırsat yaratabileceği belirlenmiştir.

BDT alanında hızlı bir biçimde olgunlaşan araştırmalar, tasarım eğitimi sorunları için yaratıcı çözümler üretme yolunda çarpıcı başarılar göstermektedir. Eğitim sürecinin içeriğini ve verimini arttırmaya yönelik kurgulanan yeni araştırmalar, BDT kullanımını tartışmak yerine, BDT sistemlerinin **nasıl kullanılması** gerektiğini belirlemeye uğraşmaktadırlar.

KAYNAKLAR

- Ateş, G. (1999), Görsel Etki Analizinde Simulasyonun Kullanımı, Y.Lisans Tezi, YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baudrillard, J., (1998), Simulakrlar ve Simulasyon (Çev., O. Adanır), Dokuz Eylül Yayınları, İzmir.
- Batırbaygil H., İnceoğlu M., Kazmaoğlu M., Tanyeli U., Kaçel E., Sözen Z., Özgüner A. Ö., Mimarlık Okullarının Kimlikleri, Arredamento Mimarlık, 2000/03: 64-81
- Bildiriler,(1995), Mimarlık ve Eğitimi Forum 1: Nasıl Bir Gelecek?, Cenklar Matbaası, İstanbul
- Bridges A., (2001), The Challenge of Constraints-A Discussion of Computer Applications in Architectural Design, YTU FBE BOM Semineri, İstanbul.
- Cotton, B., Oliver, R., (1997), Siberuzay Sözlüğü (Çev., Ö.Arkan, Ö.Çendoğlu), Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- Findelli, A., (1995), Moholy-Nagy's Design Pedagogy in Chicago(1937-46). Edited by V.Margolin and Richard Buchanan. The Idea of Design. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, London, England.
- Guerra, L.H. ve Ojeda, O.R., (1996), Hyper-Realistic:Computer Generated Architectural Renderings, Rockport Press, Massachusetts.
- Hasol D., (1993), Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, Beşinci Baskı, YEM Yayınları, İstanbul.
- Hasol D., (1993), Mimarlık + Yapı Terimleri Sözlüğü – Türkçe, İngilizce, Fransızca, YEM Yayınları, İstanbul.
- Lökçe, S. (1994), Mimarlık Eğitiminde Temel Eğitim Programlaması ve Mimari Tasarım Programıyla Bütünleşebilecek Bir Model Önerisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Novitski, B.J., (1999a), "Fun with Computer-Aided Modeling Clay", Architectural Record, 6.
- Novitski, B.J., (2000), "Once and Future Graphics Pioneer", Architectural Record, 6.
- Ojeda O., Guerra L., (1996), Hyper-Realistic (Computer Generated Architectural Rendirings), Rockport Publishers, Inc., Hong Kong.
- Pakdil O., (2000), Mimari Proje II Ders Notları, YTÜ, İstanbul
- Papanek, V., (1972), Design for the Real World: Making to Measure, Thanos and Hudson Ltd., London, England.
- Şentürer, A., Stüdyo Eğitim bu kadar rastlantısal mı olmalı, Tasarım 46, 90-93, Tasarım Yayıncılık, İstanbul.
- Tokman, L. (1999), Bilgisayar Teknolojisinin Mimarlık Lisans Öğretimine Etkilerinin Araştırılması, Doktora Tezi, YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uluoğlu, B. (1990), Mimari Tasarım Eğitimi: Tasarım Bilgisi Bağlamında Stüdyo Eleştirileri, Doktora Tezi, ITU, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Wachberger, M&H.(1988), Wachberger Güneş ve Konut (Çev., L.Gerçek, S.Akın), Maya Matbaası, Ankara.

Wilkens, J., (1989), Encyclopedia of Architecture, Design, Engineering & Construction, A Wiley-Interscience Publication, NY.

INTERNET KAYNAKLARI

1) 3dsmax official site-Discreet, (2000) http://www2.discreet.com/products/d_products.html?prod=3dsmax

2) 3dcafe- tutorials, (2000) <http://www.3dcafe.com/asp/tut3ds.asp>

3) Autodesk, (2000), <http://www.autodesk.com>

4) CAD Almanac, (2000) <http://www.bozdoc.f2s.com/CAD-History.htm>

5) CAD-3d applications of CAD, (2000) <http://cad.about.com/compute/cad/cs/3dcad/index.htm>

6) Cadcam-zone, (2000)<http://cadcamzone.com/index.html>

7) CAD in the Next Decade, (2000) <http://www.cadinfo.net/editorial/CAD10yr.htm>

8) Carneige Mellon Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, (2000) <http://www.arc.cmu.edu/>

9) Common CAD Terms, (2000) <http://cad.about.com/compute/cad/>

10) Common CAD Commands, (2000) <http://cad.about.com/compute/cad/>

11) Computer Almanac, (2000) <http://www.bozdoc.f2s.com/Computer-History.htm>

12) Cornell Üniversitesi Arch301–302 araştırma projesi ders ürünleri, (2000) <http://www.graphics.cornell.edu/academic/archartpcg/fall99/index.html>

13) Cornell Üniversitesi, Mimarlık Bölümü akademik ders programı ve içerikleri, (2000) <http://cuinfo.cornell.edu/Academic/Courses/CoScourses.phtml?college=AAP&dept=Architecture>

14) Cornell Üniversitesi, Mimarlık Bölümü yıllara göre tablolanmış akademik ders programı ve içerikleri, (2000) <http://cuinfo.cornell.edu/Academic/Courses/AAParch.html>

15) Design Course Does Digital, (2000) http://www.architectureweek.com/2000/0823/tools_1-1.html

16) Fun with Computer-Aided Modeling Clay, B.J. Novitski (2000) http://www.architectureweek.com/2000/0823/tools_3-1.html

17) Harvard Üniversitesi, Mimarlık Bölümü akademik ders programı ve içerikleri, (2000) <http://www.gsd.harvard.edu/depts/archdept/>

18) History of CAD, (2000) <http://cad.about.com/compute/cad/>

19) HKU Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, Research, Virtual design studio, (2000) <http://arch.hku.hk/>

20) HKU Üniversitesi, Mimarlık Bölümü akademik ders programı ve içerikleri, (2000) <http://arch.hku.hk/>

- 21) IT-specific encyclopedia, (2000) http://whatis.techtarget.com/definition/0,289893,sid9_gci214279,00.html
- 22) İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü akademik ders programı ve içerikleri, (2000) <http://www.mim.itu.edu.tr/lisans.html>
- 23) MIT Üniversitesi, Mimarlık Bölümü akademik ders programı ve içerikleri, (2000) <http://student.mit.edu/@7941894.2788/catalog/c4.html>
- 24) Mimar Sinan Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü akademik ders programı, (2000) <http://www.msu.edu.tr/msuakdorta.html>
- 25) Oregon Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, (2000) <http://arch-guest.uoregon.edu/programs/index.html>
- 26) Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü akademik ders programı ve içerikleri, (2000) http://www.arch.metu.edu.tr/arch/1999-2000/arch_undergrad.htm
- 27) Scale Models from Thin Air, B.J. Novitski (2000) http://www.architectureweek.com/2000/0823/tools_2-1.html
- 28) Sheffield School of Architecture (2000) <http://www.shef.ac.uk/uni/academic/A-C/archst/>
- 29) Strathclyde Üniversitesi, (2000) <http://www.strath.ac.uk/architecture/ug-info/ArchStudies.htm>
- 30) The computer education received by today's architecture students may not provide them with the skills sought by employers, B.J. Novitski (2000) http://www.archrecord.com/DIGITAL/DA_ARTIC/DA4_99.ASP
- 31) Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü akademik ders programı ve içerikleri, (2000) <http://www.yildiz.edu.tr/html/akademikf.html>

Araştırma Kapsamında İncelenen Yurtdışındaki Üniversiteler

Berkeley

- 32) <http://arch.ced.berkeley.edu/>, (2001)
- 33) <http://arch.ced.berkeley.edu/research/index.htm>, (2001)
- 34) <http://arch.ced.berkeley.edu/programs/index.htm>, (2001)
- 35) <http://arch1.ced.berkeley.edu:8012/~jrist/>, (2001)
- 36) <http://www.arch.ced.berkeley.edu/courses/arch138/projects.htm>, (2001)
- 37) http://arch.ced.berkeley.edu/programs/grad/areas_index.htm, (2001)

Cambridge

- 38) <http://www.arct.cam.ac.uk/>, (2001)
- 39) <http://www.arct.cam.ac.uk/coursebase/index.html>, (2001)
- 40) <http://www.arct.cam.ac.uk/coursebase/handbooks/undergrad/cad.html>, (2001)
- 41) <http://www.arct.cam.ac.uk/research/cadlab/index.html>, (2001)

Cornell

- 42) <http://www.aap.cornell.edu/>, (2001)
- 43) <http://www.architecture.cornell.edu/>, (2001)
- 44) <http://cuinfo.cornell.edu/Academic/Courses/CoScourses.phtml?college=AAP&dept=Architecture>, (2001)
- 45) <http://www.graphics.cornell.edu/academic/archartpcg/spring01/>, (2001)
- 46) <http://www.graphics.cornell.edu/academic/archartpcg/spring01/students/tr63/roberto/new2ndpageframeset.htm>, (2001)
- 47) <http://www.graphics.cornell.edu/academic/archartpcg/fall99/index.html>, (2001)
- 48) <http://www.architecture.cornell.edu/Graduateweb/index.html>, (2001)
- 49) <http://www.graphics.cornell.edu/research/>, (2001)
- 50) <http://www.graphics.cornell.edu/research/model/>, (2001)
- 51) <http://www.graphics.cornell.edu/academic/undergrad.html>, (2001)
- 52) <http://www.graphics.cornell.edu/academic/archartpcg/>, (2001)
- 53) <http://www.graphics.cornell.edu/online/arch/>, (2001)

Harvard

- 54) <http://www.gsd.harvard.edu/academic/arch/>, (2001)
- 55) <http://www.gsd.harvard.edu/cgi-bin/courses/index.cgi?department=A>, (2001)
- 56) http://www.gsd.harvard.edu/cgi-bin/courses/details.cgi?section_id=4582&term=f2001, (2001)
- 57) http://www.gsd.harvard.edu/cgi-bin/courses/details.cgi?section_id=4559&term=f2001, (2001)
- 58) http://www.gsd.harvard.edu/cgi-bin/courses/details.cgi?section_id=4790&term=f2001, (2001)
- 59) http://www.gsd.harvard.edu/inside/computer_resources/, (2001)
- 60) <http://www.gsd.harvard.edu/inside/registrar/register/courses/studios.html>, (2001)
- 61) http://research.gsd.harvard.edu/new_cdiweb/cdi/education/courses_list.cfm, (2001)
- 62) <http://www.gsd.harvard.edu/research/publications/hdm/>, (2001)

HKU

- 63) <http://arch.hku.hk/>, (2001)
- 64) <http://arch.hku.hk/projects/index.html>, (2001)
- 65) <http://courses.arch.hku.hk/Design1/>, (2001)
- 66) <http://courses.arch.hku.hk/Design2/>, (2001)

- 67) <http://courses.arch.hku.hk/viscom2/>, (2001)
 68) <http://courses.arch.hku.hk/viscom3/99-00/>, (2001)
 69) <http://arch.hku.hk/research/>, (2001)
 70) <http://www1.arch.hku.hk/research/ALP/ALP.html>, (2001)
 71) <http://courses.arch.hku.hk/vds/veds01/>, (2001)
 72) <http://courses.arch.hku.hk/vds/index.html>, (2001)
 73) <http://www1.arch.hku.hk/research/VR/index.html>, (2001)

MIT

- 74) <http://architecture.mit.edu/welcome.html>, (2001)
 75) <http://architecture.mit.edu/subjects/index.html>, (2001)
 76) <http://architecture.mit.edu/research/index.html>, (2001)
 77) <http://architecture.mit.edu/prtfolio/index.html>, (2001)
 78) <http://student.mit.edu/@3907775.560/catalog/c4.html>, (2001)
 79) http://architecture.mit.edu/people/fac_dg.html, (2001)
 80) <http://web.mit.edu/urop/uropdir/course4.html>, (2001)
 81) <http://cat2.mit.edu/arc/4.203/>, (2001)
 82) <http://cat2.mit.edu/arc/4.204/>, (2001)
 83) <http://www.lcs.mit.edu/>, (2001)
 84) <http://graphics.lcs.mit.edu/research.html>, (2001)

SCU

- 85) <http://www.usc.edu/dept/architecture/geninfo/index.html>, (2001)

Sheffield

- 86) <http://www.shef.ac.uk/uni/academic/A-C/archst/index.html>, (2001)

Strathclyde

- 87) <http://www.strath.ac.uk/Departments/Architecture/>, (2001)
 88) <http://www.strath.ac.uk/architecture/ug-info/ArchStudies.htm>, (2001)
 89) <http://www.strath.ac.uk/architecture/research/index.html>, (2001)
 90) http://www.strath.ac.uk/Departments/Architecture/research/b4_2_8.htm, (2001)
 91) http://www.strath.ac.uk/Departments/Architecture/0.6_sitemap/sitemap.htm, (2001)
 92) http://www.strath.ac.uk/Departments/Architecture/0.1_information/info/facilities/facilitiesframe.html, (2001)

93) http://www.strath.ac.uk/Departments/Architecture/0.3_academic/academic/undergrad/as/asframe.html, (2001)

Araştırma Kapsamında İncelenen Yurtiçindeki Üniversiteler

BEYKENT

94) http://mf.beykent.edu.tr/mim_4_yillik.htm, (2001)

95) http://mf.beykent.edu.tr/mim_ders_2.htm, (2001)

İTÜ

96) <http://www.mim.itu.edu.tr/lisans.html>, (2001)

İZTECH

97) <http://www.iyte.edu.tr/arch/architecture/index.html>, (2001)

ODTÜ

98) <http://www.archweb.metu.edu.tr/index.htm>, (2001)

99) http://www.arch.metu.edu.tr/arch/1999-2000/arch_undergrad.htm, (2001)

100) http://www.archweb.metu.edu.tr/programs/index_undergraduate.htm, (2001)

KTÜ

101) http://www.ktu.edu.tr/mm/engndean/mimarlik/courses_main_trk.html, (2001)

YEDİTEPE

102) <http://www.yeditepe.edu.tr/7tepe/>, (2001)

YTÜ

103) <http://www.yildiz.edu.tr/mim/L1ders.html>, (2001)

EKLER

- Ek 1 Mimari Proje II- Grubu Öğrenci Bilgi Formu
- Ek 2 Deneysel Alan Çalışması Donanım Kurguları
- Ek 3 Bilgisayar Donanımlarının İnşa Ediliş Biçimlerine Göre Sınıflandırılması
- Ek 4 Mimari Proje II - 3 nolu Bölüm Tasarım Verileri
- Ek 5 Mimari Proje II Süresince İrdelenen Mimari Kavramlar
- Ek 6 Deneysel Alan Çalışması Öğrenci Anketi Soruları
- Ek 7 Deneysel Alan Çalışması I.Bölüm Ürünleri
- Ek 8 Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Mimari Kavramlar / Bahçe Çözümleri
- Ek 9 Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Geometrik Eğrisel Formlar
- Ek 10 Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Güneş Çözümleri



Ek 1 - Mimari Proje II - Grubu Öğrenci Bilgi Formu

(Bu ankete proje grubunda yer alan tüm öğrenciler katılmıştır.)

Ad:

Soyad:

Öğrenci No:

1. Araştırmak için seçtiğiniz mimar ve konutunu yazınız:

2. Evinizde bilgisayar var mı?

a) Evet.

b) Hayır.

3. Eğer evinizde bilgisayar yoksa, bilgisayar ortamında rahatlıkla çalışabileceğiniz başka bir mekan var mı?

a) Evet,

b) Hayır.

• **Aşağıdaki soruyu teknik bilginiz yeterli ise cevaplayınız.**

4. Bilgisayarınızın veya kullanabileceğiniz bilgisayarın konfigürasyonunu belirtiniz.

İşlemci:

Ram:

5. Bilgisayar kullanılarak yapılacak olan uygulamalı bir çalışmada yer almak ister misiniz ?

a) Evet.

b) Hayır.

6. Proje dersleri dışında yapılabilecek bir çalışma için her hafta düzenli olarak ayırabileceğiniz en uygun ardışık iki saatlik periyodu belirtiniz. (Örn: Çarşamba 16.00-18.00)

7.Saat 18.00'den sonra yapılacak iki saatlik bir çalışmaya katılabilir misiniz ?

a) Evet.

b) Hayır.

Cevabımı **Evet** ise ve özel bir gün tercihiniz varsa lütfen belirtiniz.

Ek 2 - Deneysel Alan Çalışması Donanım Kurguları

Çizelge Ek 2.1: Deneysel Alan Çalışması Donanım Kurguları

2 Adet Bilgisayar	Pentium II , 64mb Ram
1 Adet Bilgisayar	Pentium II , 32mb Ram
İnternet Bağlantısı	28.800 kbp/s

Ek 3 - Bilgisayar Donanımlarının İnşa Ediliş Biçimlerine Göre Sınıflandırılması

Bilgisayarlar teknolojileri tarihinde, ilk bilgisayarlar olarak nitelendirilen elektronik devrelerin ortaya çıkartılması ikinci dünya savaşı yıllarına denk gelmektedir. Alman, Amerikan, İngiliz ve Rus ordu istihbarat teşkilatları birbirlerinin mesaj kodlarını çözebilecek düzeyde hesap yapabilecek elektronik devreleri bir araya getirmeye başarmışlardır. Hesap makinesi düzeyindeki bu devreler matematik ağırlıklı işlem gücüne sahiptiler. Bilim dünyası, ilk tam fonksiyonel dijital bilgisayar olarak Alman mühendis Konrad Zuse'un 1941 yılında tamamladığı Z-3 isimli tasarımını kabul etmektedir. Bu yıllarda bilgisayarlar, ihtiyacın türüne göre inşa edilmekteydi. Henüz bilgisayar üretimi yapan ve satan bir şirket olmadığı için bilgisayara ihtiyacı olan birimler bunun için bilim adamlarından oluşan uzman kadrolarla çalışmışlardır. Bu sayede, akademik ortamda bilgisayar teknolojileri üzerine yüksek fonlu araştırmalar yürütülebilmekteydi. .Bugün bilgisayar mühendisliği diye nitelendirilen bölümler de, o dönemde matematik laboratuvarları olarak isimlendirilmekteydi. İlk ticari amaçlı satılabilen bilgisayar 1951 yılında Ramington-Rand firmasının bir milyon dolara sattığı Univac (UNiVersal Automatic Computer) olmuştur. Bunu aynı yıl içerisinde İngiltere'de, ilk defa ticari amaçla satılmak için üretilen LEO (*Lyons Electric Office*) bilgisayarı izlemiştir. IBM firmasının 1952 yılında geliştirdiği ve satışa sunduğu 'Model 701' ise çok daha makul fiyatı ve satış adedi ile toplu olarak üretilen ilk bilgisayar modelidir. Bu gelişmelerin ardından bu teknoloji alanında pek çok şirket ve akademik kurum ticari amaçlı, çeşitli donanımlar üretmiştir. Bu noktada önemli olan 1971 yılına kadar bilgisayarların büyük boyutlarının makul maliyetler çerçevesinde indegenememiş olduğudur. 1971 yılında Intel firması dünyaya ilk mikro-işlemciyi geliştirdiğini 'The alternative'(Alternatif) sloganı ile duyurmuştur. Bu buluş kişisel bilgisayar tarihi açısından devrim niteliği taşımaktadır. 1973 yılında M.I.T.'de, bir Intel mikro-işlemcisi ile çalışan ilk mikro-bilgisayar 'Altair' inşa edilmiştir. 1975 yılında da 'Altair 8800' adıyla ilk kişisel bilgisayar piyasaya sürülmüştür. Bu modelin tür adı olarak kişisel bilgisayar'ın seçilmesinin nedeni doğrudan boyutları ve fiyatı ile ilgilidir. Bu sayede bilgisayar teknolojisi, işyerleri ve evlere alınabilecek bir tasarıma dönüşmüştür. Bugün kullandığımız bilgisayar türleri donanımın inşa ediliş biçimine göre şu şekilde sınıflandırılabilir:

- PC(Personal Computer): Kişisel bilgisayarlar
- WS(Work Station): İş istasyonları
- NC(Network Computer): Ağ Bilgisayarları
- MF(Main Frame Unit): Yönetici Bilgisayarlar

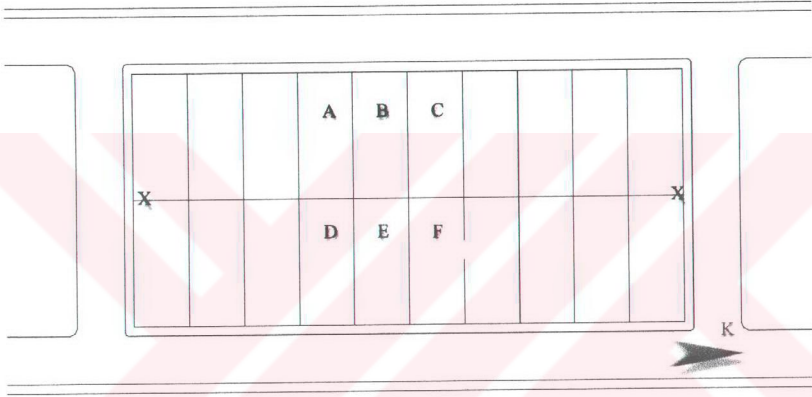
Genel tanımları itibari ile bütün WS'ler birer PC'dirler ancak güçlü donanım bileşenleri ile özel amaçlı inşa edildikleri için, bilgisayar teknolojisinde bu adı almıştır.

Ek 4 - Mimari Proje II - 3 nolu Bölüm Tasarım Verileri

Konu: Bir kısa kenarı hariç üç tarafı da dışa kapalı parselde konut tasarımı.

Arsa: 7m x 16m boyutunda boş bir parsel, bir kısa kenarı giriş ve yol cepheli, diğer üç kenarı diğer yapılarla çevrili.

Program: 2-3 yatak odası, yaşama-yemek yeme mekanı, mutfak, wc, banyo, çalışma odası, hobi odası veya öneri mekanlar.



Bu konutun tasarımında programda var olan verilerin kullanılmasının yanında, üç bölüm halinde yapılan Mimari Proje II'nin ilk uygulaması sonucunda belirlenen kavramların da birer tasarım girdisi olarak kullanılması istenmektedir(Bkz.Ek 6).

Tasarımlarda zorunlu ve öneri veriler;

- Tasarımlarda aşağıda belirtilen mimari kavramlardan faydalanmak gerekmektedir.
- Tasarımlarda aşağıdaki tüm kavramlardan aynı anda faydalanılması gerekmemektedir.
- Bu kavramlara ek olarak başka kavramlara da yer verilebilir.
- Tasarımlarda 'x' aksına bitişik, zemin kat kotunda, uygun boyutlarda bir bahçe çözülebilir.
- Tasarımlarda mekan bölmelerinde ve çatılarda eğrisel formlar kullanılabilir.
- Tasarımlarda pasif güneş enerjisinden faydalanan mekanlar oluşturulabilir.

Ek 5 - Mimari Proje II Süresince İrdelenen Mimari Kavramlar

- Lineer Planlama
- Merkezi Planlama
- Açık Planlama
- İçe Dönük Planlama
- Ara Mekanlar
- Esnek Tasarım
- Şeffaflık
- Yataylık
- Mimari Promenad
- Üçüncü Boyutta Görsel Zenginlik
- Basit Simetri
- Topal Simetri
- Geometri



Ek 6 - Deneysel Alan Çalışması Öğrenci Anketi Soruları

Aşağıdaki soruları, Mimari proje dersi 3 nolu bölüm üzerinde Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerini kullanarak çalıştığınız süreç doğrultusunda cevaplayınız.

(Cevap boşlukları yetmediği takdirde, sayfaların arkasına soru numarasını yazıp devam edebilirsiniz.)

1) Proje Dersi boyunca çalıştığımız yazılım(program) olan 3dsMaxr2.5'I daha önce kullandınız mı ?

Evet

Hayır

2) Bu yazılımın mimari amaçlı kullanılabileceğini biliyor muydunuz ?

Evet

Hayır

3) Bu yazılımı kullanılabilirlik açısından nasıl değerlendiriyorsunuz ?

4) Bu yazılım ile çalışmanın eğlenceli olduğunu düşünüyor musunuz ?

Evet

Hayır

5) Tasarım sürecinde, alternatif tasarımlar üzerinde çalışılırken sıkça yapılan hata, alternatiflerin özünde birbirlerine benzemesidir. Tasarım olgusu konusunda henüz yeni deneyim kazandığınız için, böyle bir hataya düştüğünüzü düşündüğünüz oldu mu?

Evet

Hayır

Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevap doğrultusunda, Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerini, alternatif tasarımlar üzerinde çalışırken, tasarımlarınız arasındaki benzerlikleri görmeniz açısından geleneksel sistemlerle kıyasladığınızda bir fark görüyor musunuz? Neden ?

6) Alternatif sayısını süreç içinde değerlendirdiğinizde nasıl buluyorsunuz ?

7) Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri ile çalışırken, alternatif üretilebilme sayısını geleneksel sistemlerle kıyasladığınızda bir fark görüyor musunuz? Neden?

Evet

Hayır

8) Bilgisayar ortamında çalışmanın, grup arkadaşlarınızın tasarımlarını daha yakından takip edebilmenize olanak tanıyıp tanımadığı ve fikirlerinizi zenginleştirmek bakımından faydalı olup olmadığı açısından ne düşünüyor musunuz? Neden ?

Olumlu

Olumsuz

9) Mimari tasarımlarda, estetik ve form hakkında deneyebildiğiniz alternatifleri, nitelik bakımından geleneksel sistemlerin ürünleri ile kıyasladığınızda bir fark görüyor musunuz? Neden?

Evet

Hayır

10) Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerini Mimari Proje 2'nin diğer evrelerinde kullandınız mı? Neden?

Evet

Hayır

11) Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerini Mimari Proje 2'nin diğer evrelerinde resmi olarak kullanabilmiş olmayı ister miydiniz ? Neden?

Evet

Hayır

12) Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerini kullanmanın mekanları üç boyutlu olarak daha iyi algılamaya yardımcı olup olmadığı konusunda ne düşünüyorsunuz? Neden?

Olumlu

Olumsuz

13) Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerini tasarıma başlatma hızı açısından geleneksel sistemler ile kıyasladığınızda ne düşünüyorsunuz? Neden?

Olumlu

Olumsuz

14) Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerini kullanmak size geleneksel anlamda maket ve perspektifler doğrultusunda çalışmanın gerekli olduğunu düşündürdü mü? Neden?

Evet

Hayır

15) Bilgisayar Destekli Tasarım sistemleri ile çalışmaya başlamadan önce tüm süreç boyunca eskiz yaptınız mı? Eskiz yapmadan çalışmanın mümkün olduğunu düşünüyor musunuz ?

16) Bilgisayar Destekli Tasarım sistemleri ile çalışırken tasarımlarınızı,

a) plan, kesit ve görünüşler

doğrultusunda mı yoksa bu düzlemlerin bileşkeleri

b) plan-perspektif, plan-kesit-perspektif veya görünüş-perspektif

gibi çeşitli ortamlarda model eseslını yürüttünüz ? Neden ?

17) Bu proje çalışmasından sonra işleyeceğiniz proje derslerini nasıl tasarlamayı isterdiniz ?

a) Geleneksel Sistemle yürütülmesini isterdim.

b) Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri ile yürütülmesini isterdim.

c) Her iki sistemdende faydalanabileceğim karma bir sistemle yürütülmesini isterdim.

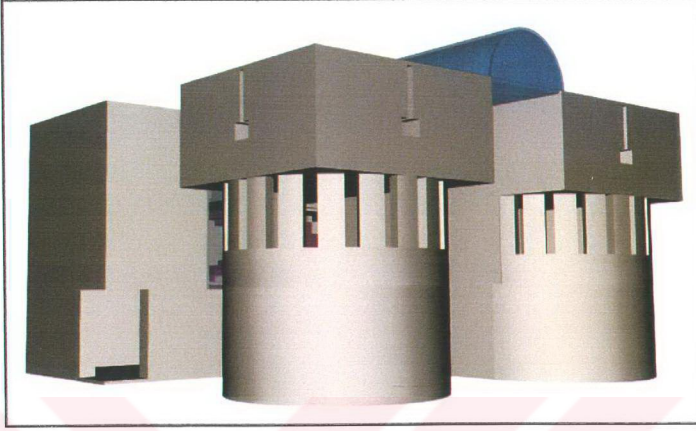
18) Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerini, Mimari Proje II dersi boyunca irdelediğiniz mimari kavramları anlayıp kullanabilme becerisi açısından, yalnızca geleneksel sistemlerle çalışma süreci ile kıyasladığınızda bir fark görüyor musunuz?

Evet

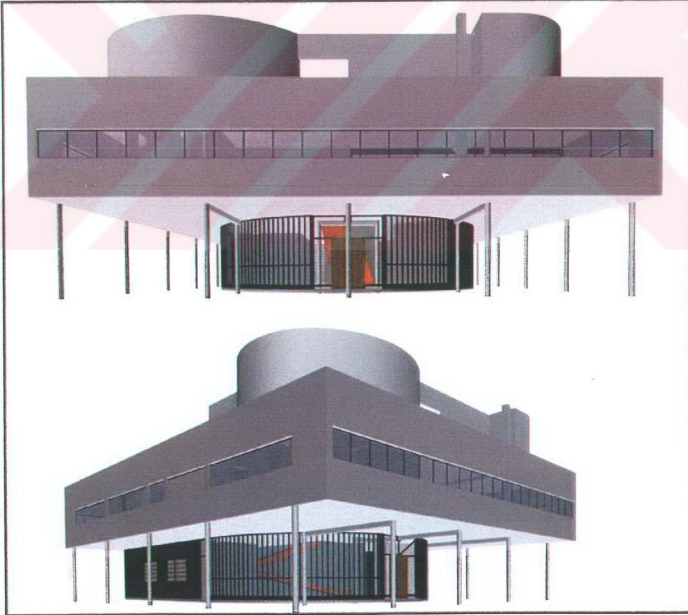
Hayır

Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevap doğrultusunda Mimari kavramlardan tarifleyebileceğinizi süreç içerisinde nasıl deneyeyip öğrendiğinizi madde madde yazınız.

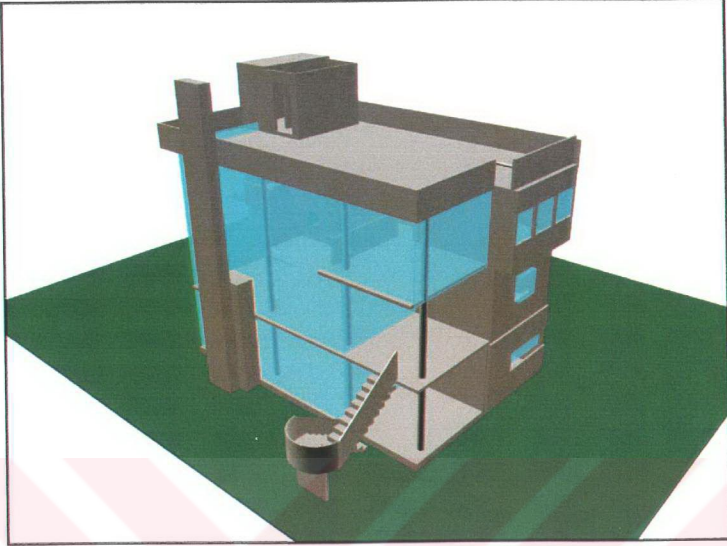
Ek 7 - Deneysel Alan Çalışması I.Bölüm Ürünleri



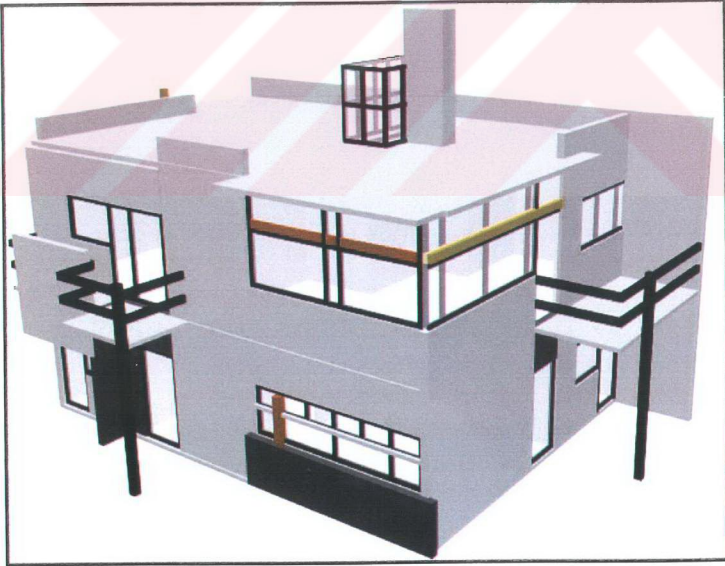
Şekil Ek 7.1: 'Öğrenci A' I. Bölüm Final Teslimi – Oroglio House/Mario Botta



Şekil Ek 7.2: 'Öğrenci B' I. Bölüm Final Teslimi – Villa Savoye/Le Corbusier

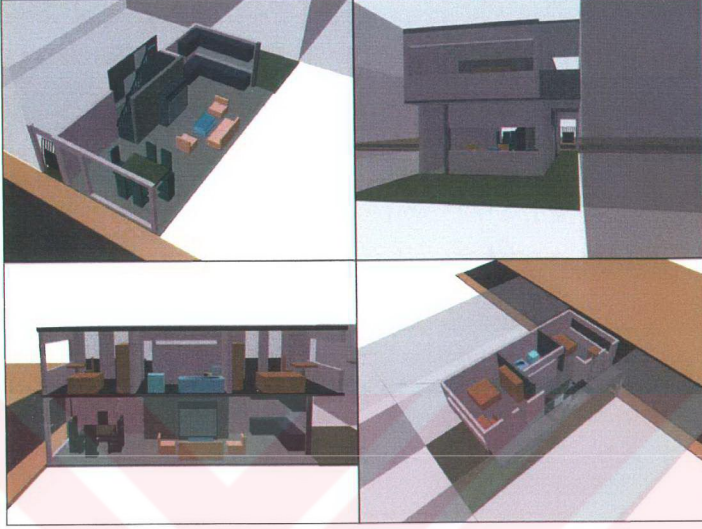


Şekil Ek 7.3: 'Öğrenci C' I. Bölüm Final Teslimi – Smith House/Richard Meier



Şekil Ek 7.4: 'Öğrenci D' I. Bölüm Final Teslimi - Schroeder House/Gerrit Thomas Rietveld

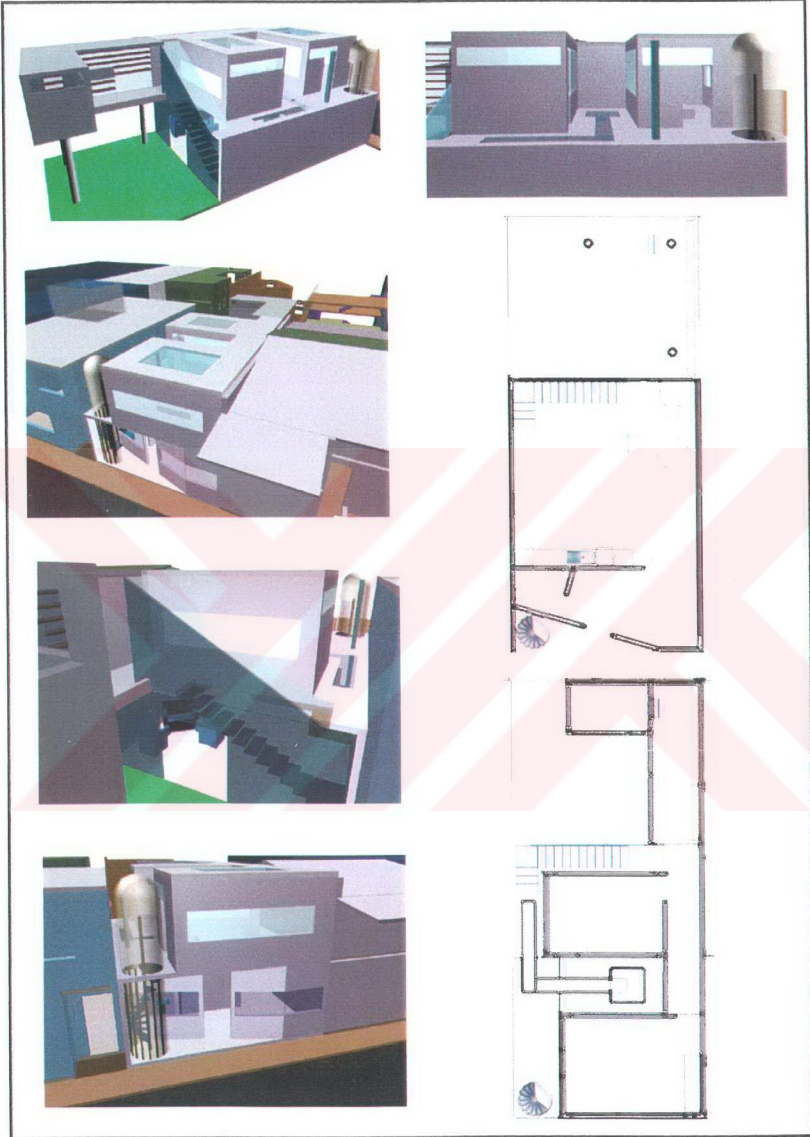
Ek 8 - Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Mimari Kavramlar/Bahçe Çözümü



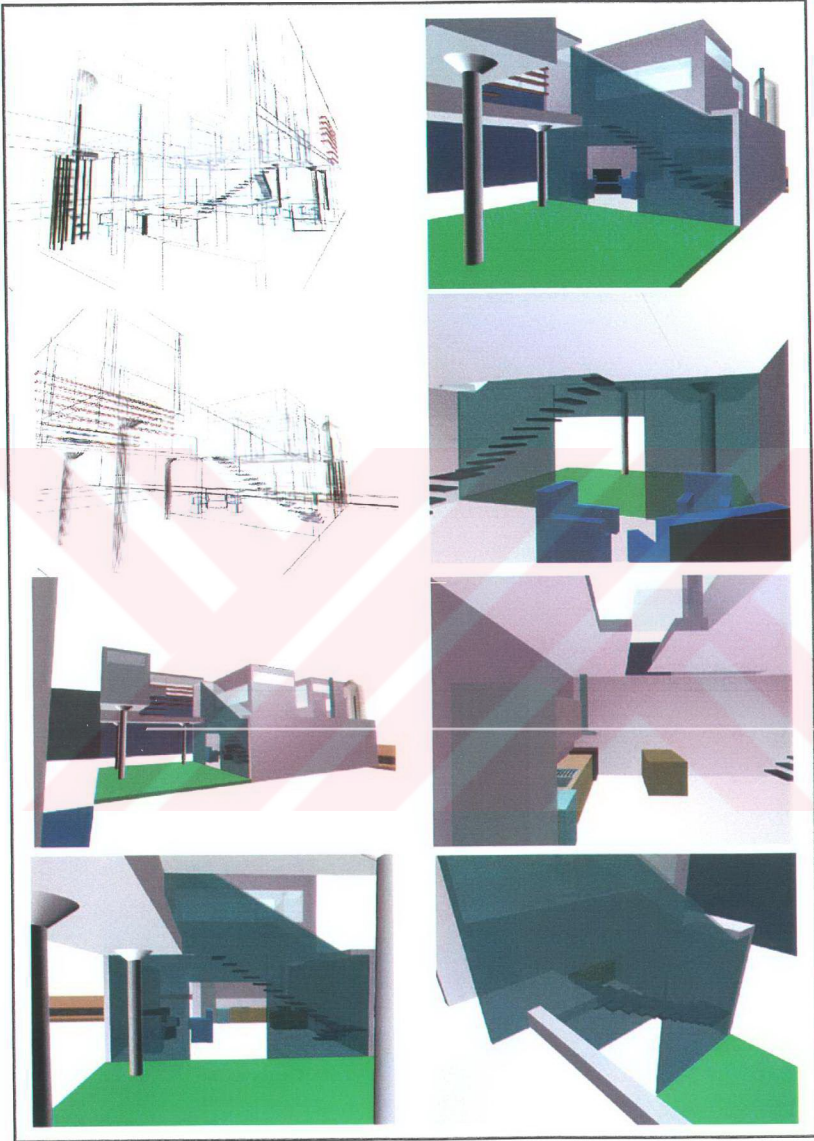
Şekil Ek 8.1: 'Öğrenci A' Tasarımı



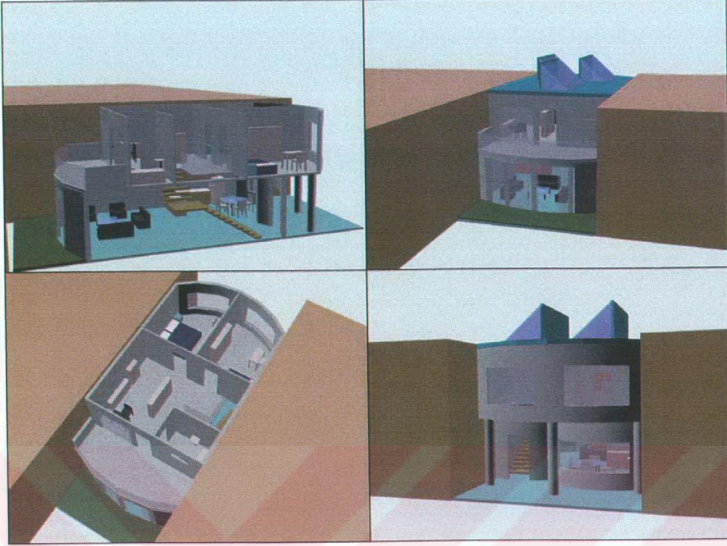
Şekil Ek 8.2: 'Öğrenci A' Tasarımı



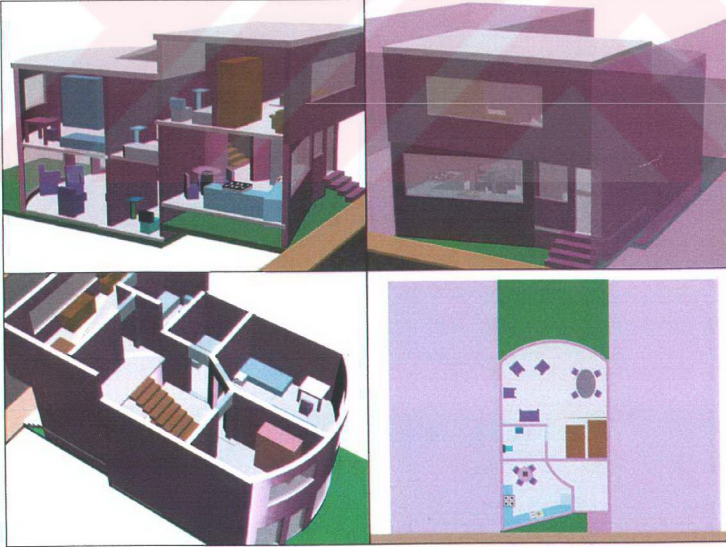
Şekil Ek 8.3: 'Öğrenci B' Tasarımı



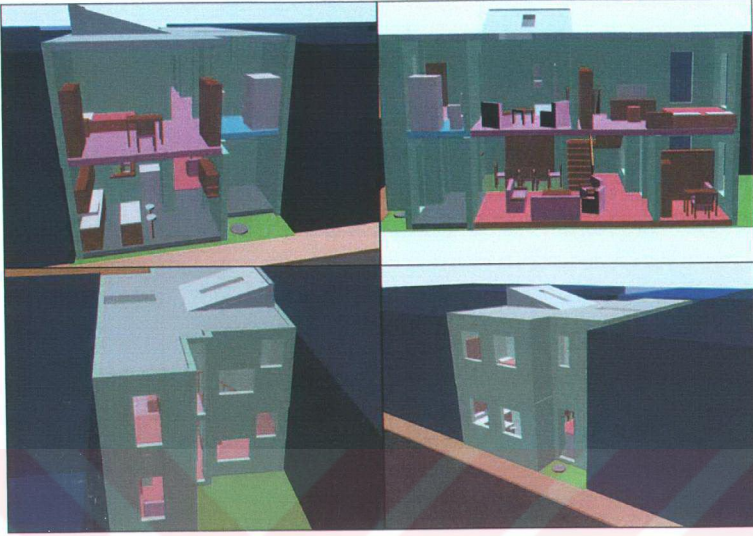
Şekil Ek 8.4: 'Öğrenci B' Tasarımı



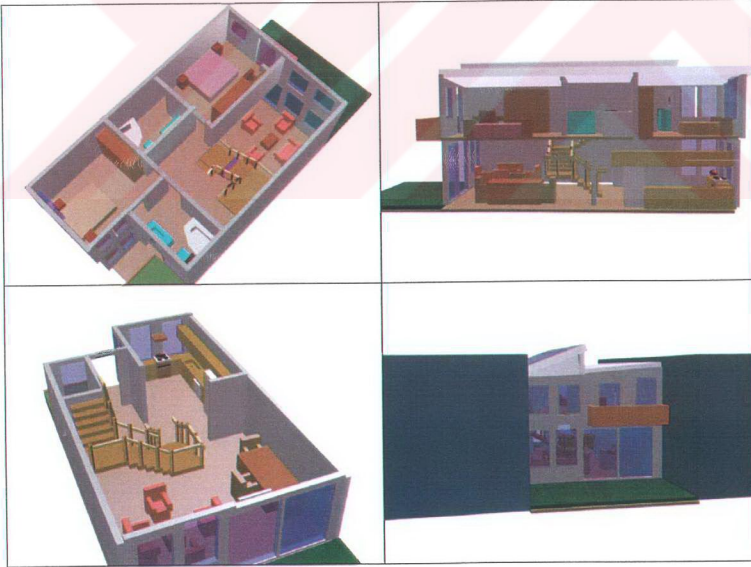
Şekil Ek 8.5: 'Öğrenci C' Tasarımı



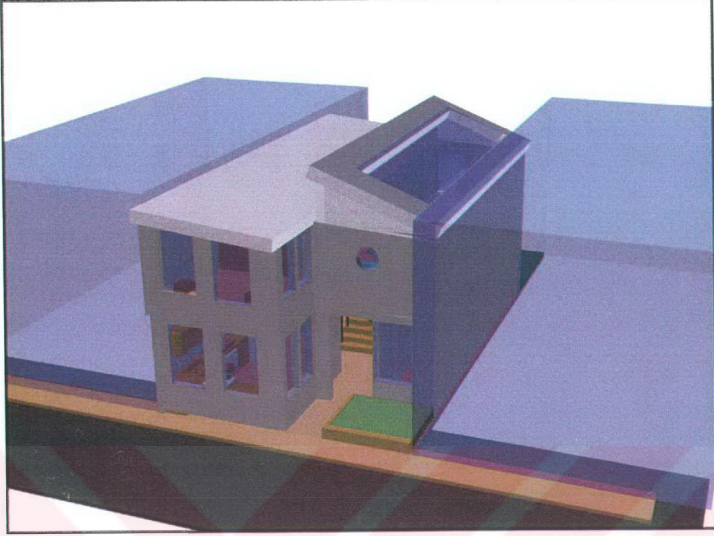
Şekil Ek 8.6: 'Öğrenci D' Tasarımı



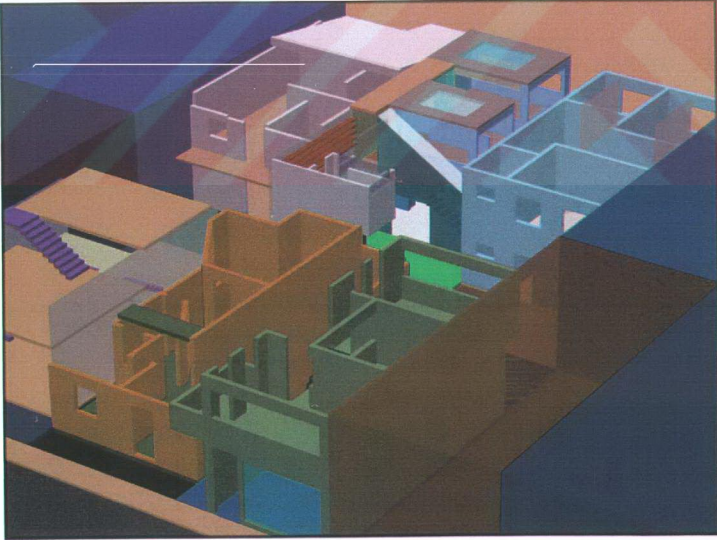
Şekil Ek 8.7: 'Öğrenci E' Tasarımı



Şekil Ek 8.8: 'Öğrenci F' Tasarımı

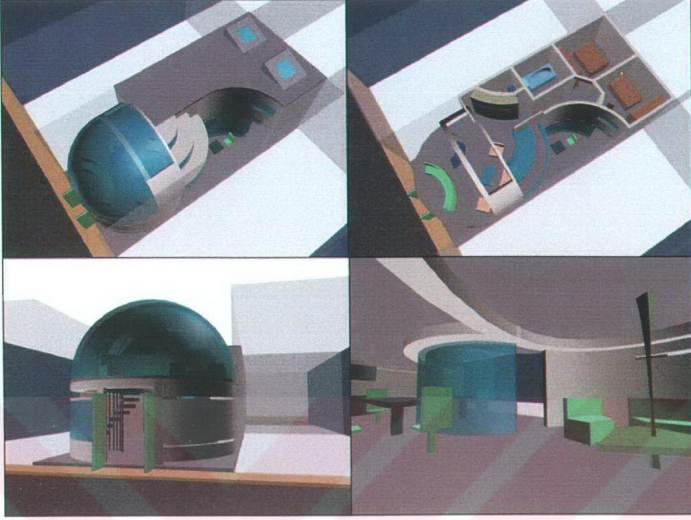


Şekil Ek 8.9: "Öğrenci F" Tasarımı

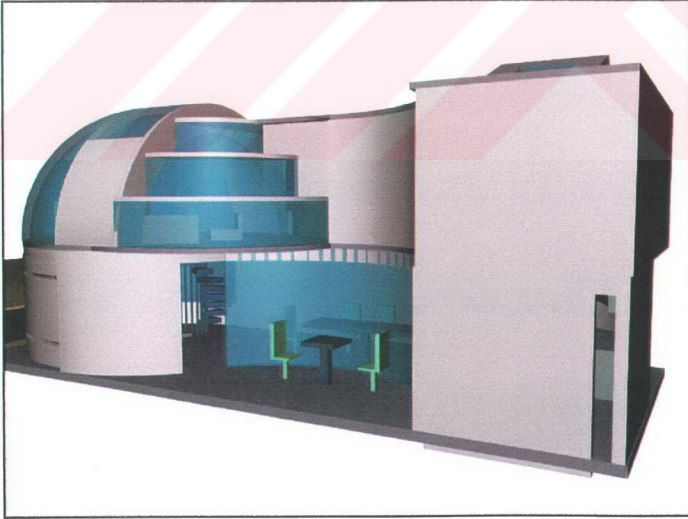


Şekil Ek 8.10: Ortak Mahalle Modeli Çalışma Aşaması

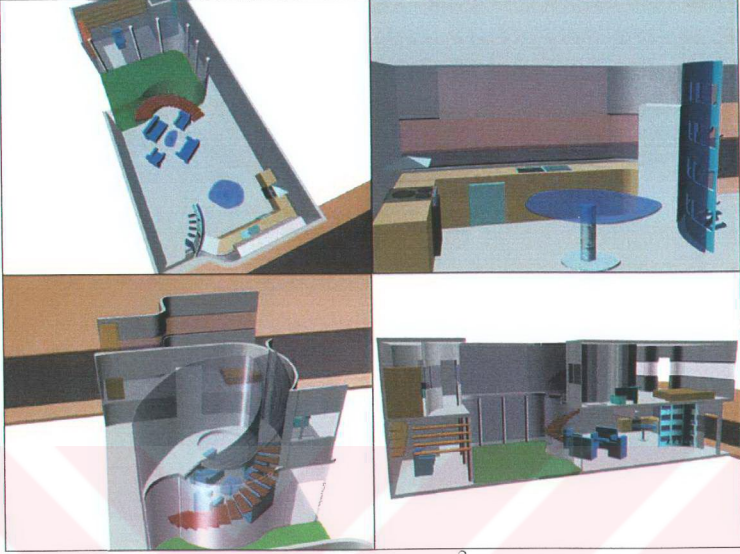
Ek 9 - Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Geometrik Eğrisel Formlar



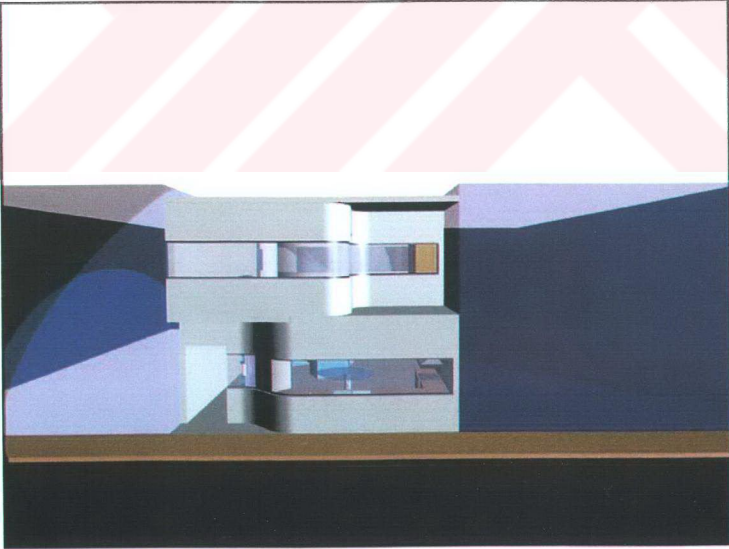
Şekil Ek 9.1: 'Öğrenci A' Tasarımı



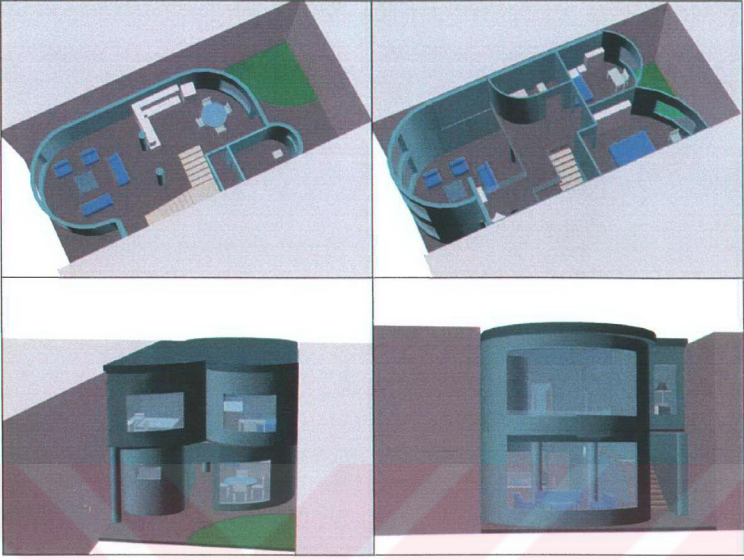
Şekil Ek 9.2: 'Öğrenci A' Tasarımı



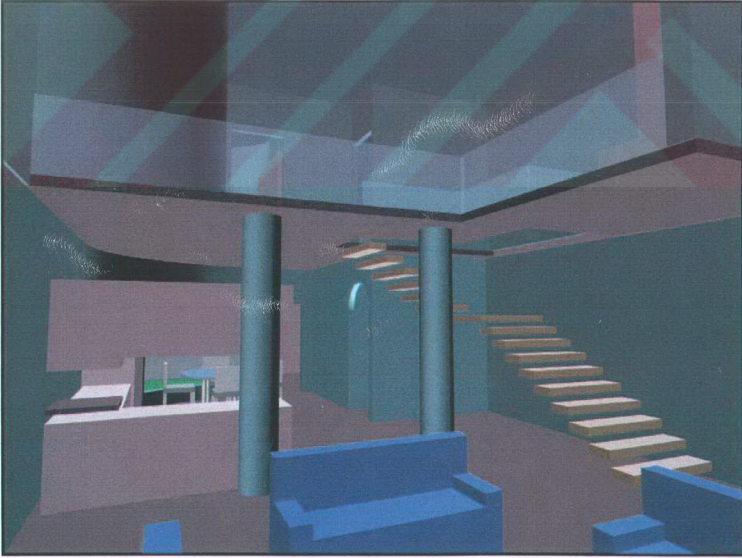
Şekil Ek 9.3: 'Öğrenci B' Tasarımı



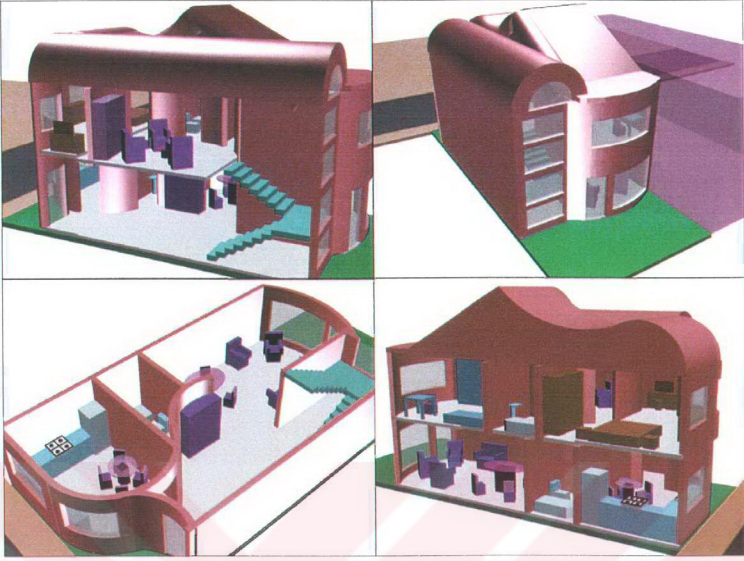
Şekil Ek 9.4: 'Öğrenci B' Tasarımı



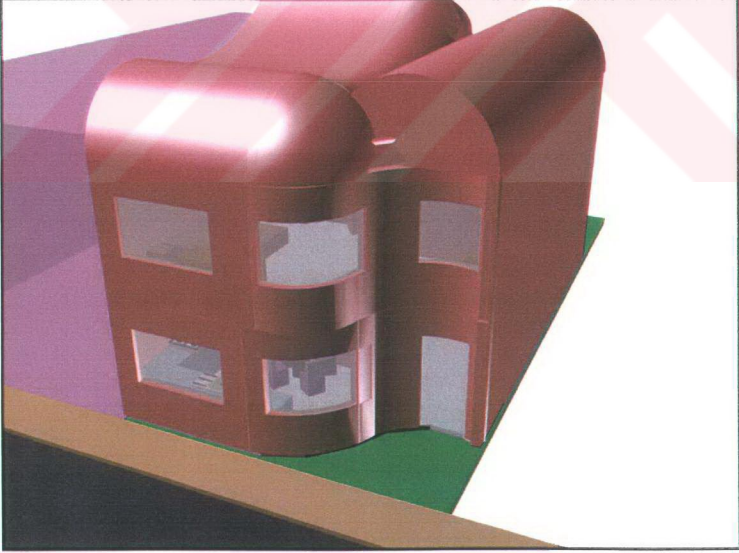
Şekil Ek 9.5: 'Öğrenci C' Tasarımı



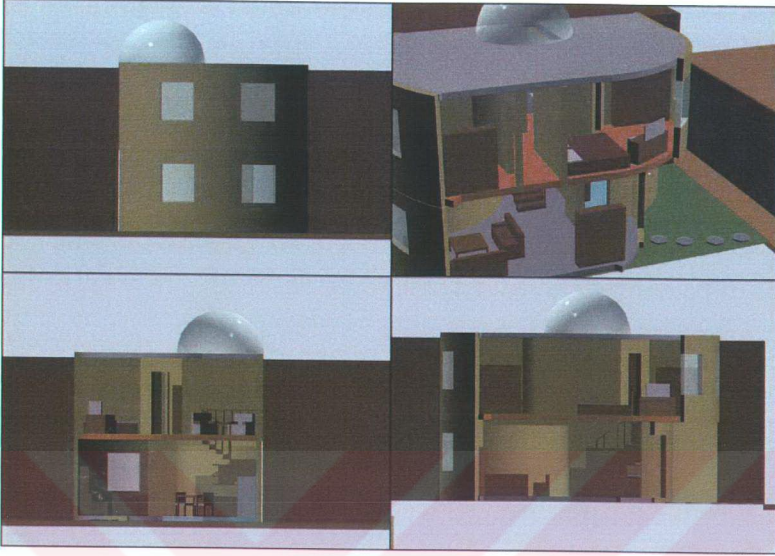
Şekil Ek 9.6: 'Öğrenci C' Tasarımı



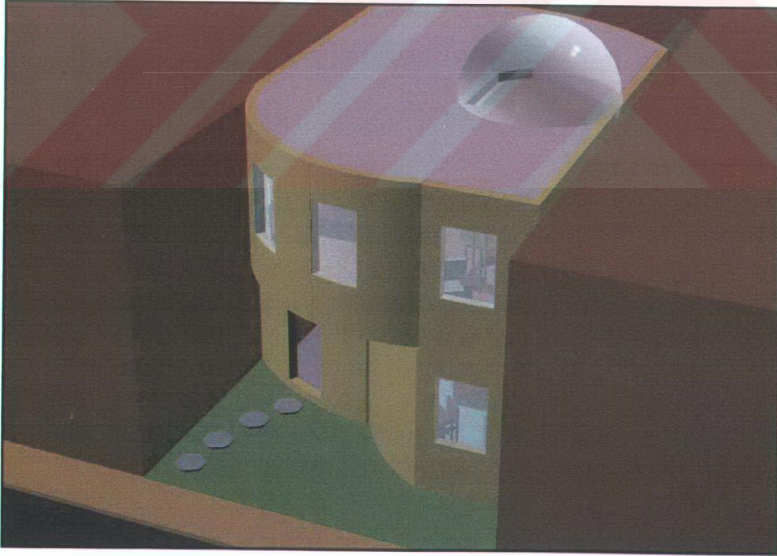
Şekil Ek 9.7: 'Öğrenci D' Tasarımı



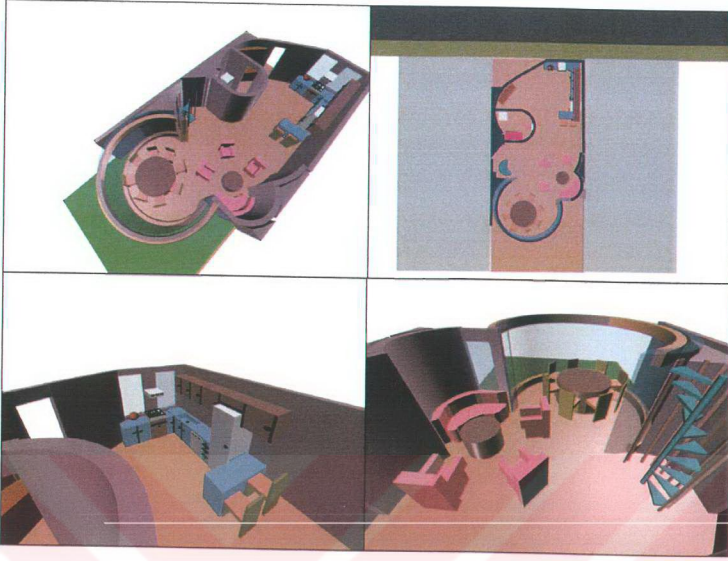
Şekil Ek 9.8: 'Öğrenci D' Tasarımı



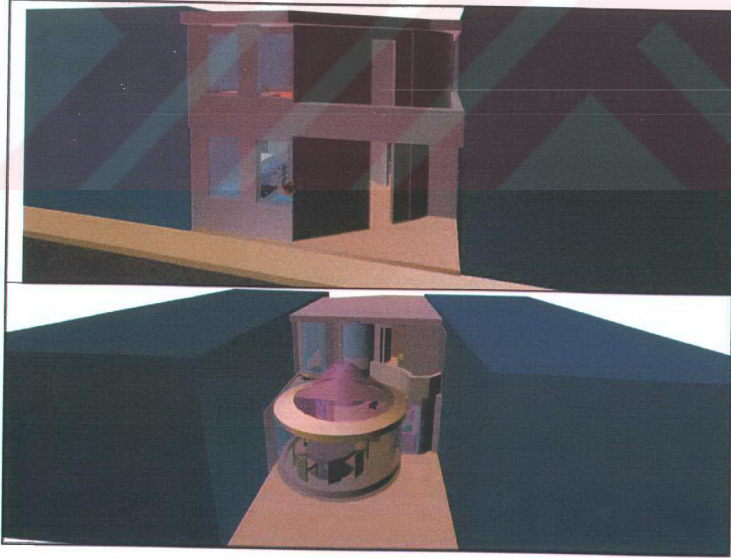
Şekil Ek 9.9: 'Öğrenci E' Tasarımı



Şekil Ek 9.10: 'Öğrenci E' Tasarımı

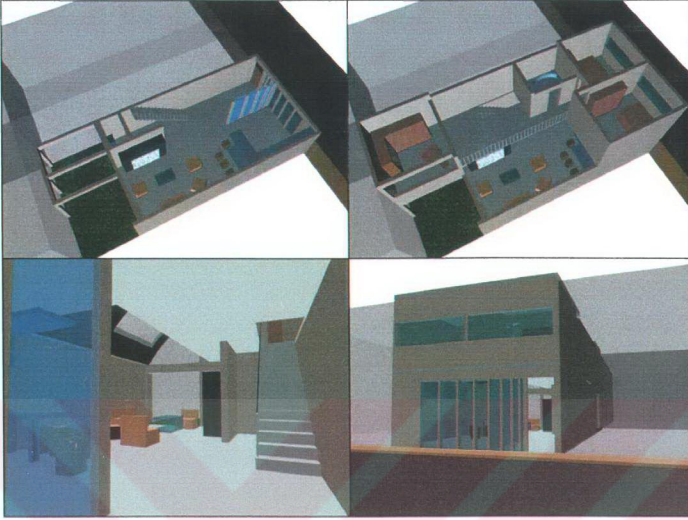


Şekil Ek 9.11: 'Öğrenci F' Tasarımı

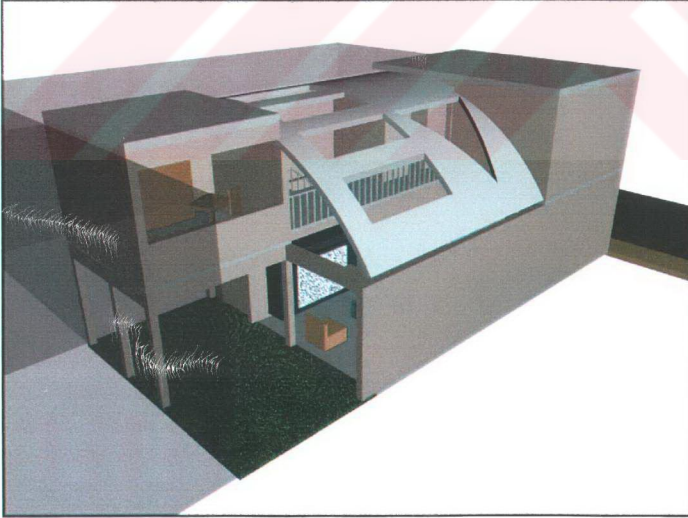


Şekil Ek 9.12: 'Öğrenci F' Tasarımı

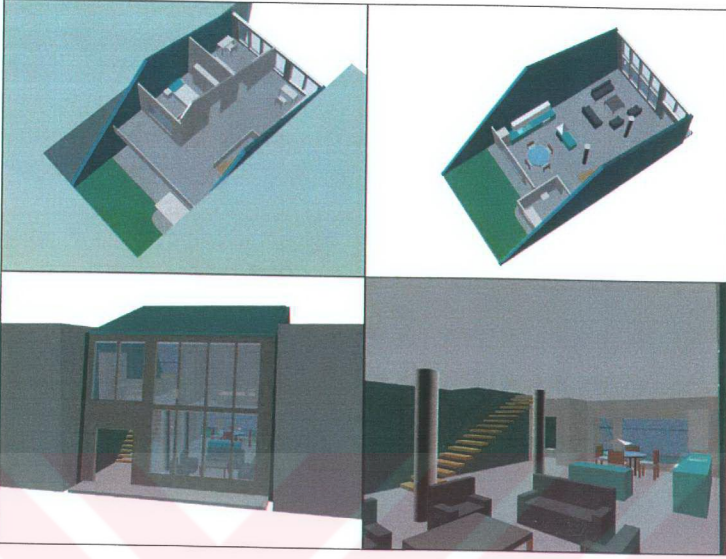
Ek 10 - Deneysel Alan Çalışması II.Bölüm Ürünleri – Güneş Çözümleri



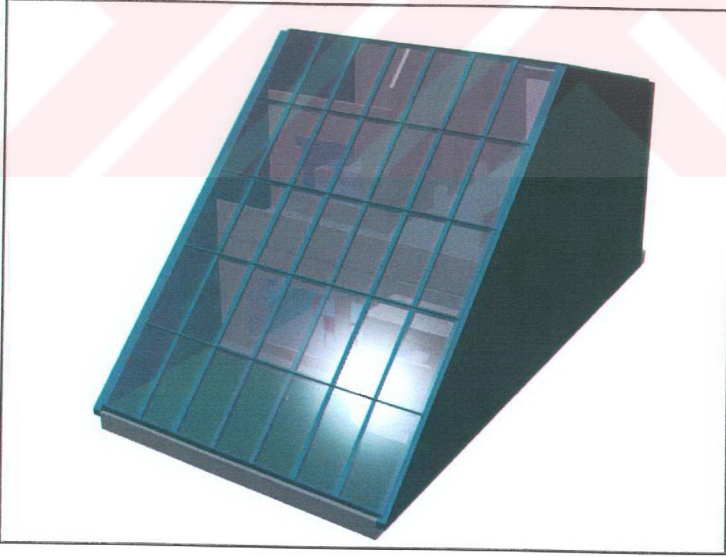
Şekil Ek 10.1: 'Öğrenci A' Tasarımı



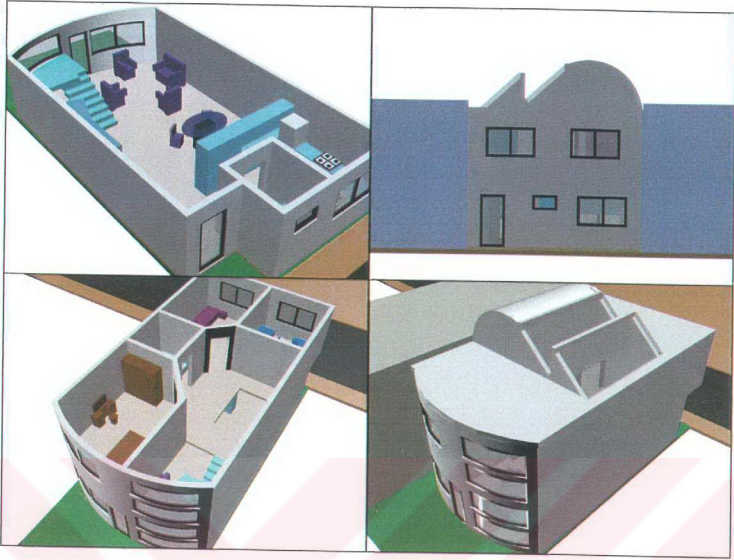
Şekil Ek 10.2: 'Öğrenci A' Tasarımı



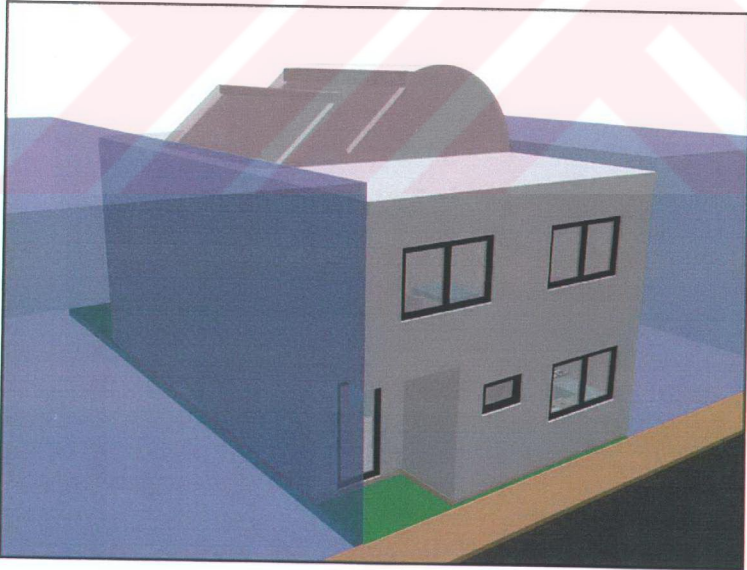
Şekil Ek 10.3: 'Öğrenci C' Tasarımı



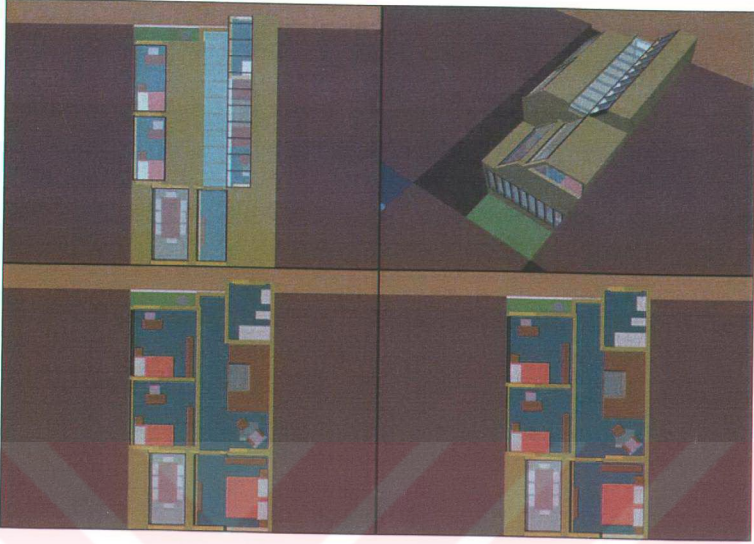
Şekil Ek 10.4: 'Öğrenci C' Tasarımı



Şekil Ek 10.5: 'Öğrenci D' Tasarımı



Şekil Ek 10.6: 'Öğrenci D' Tasarımı



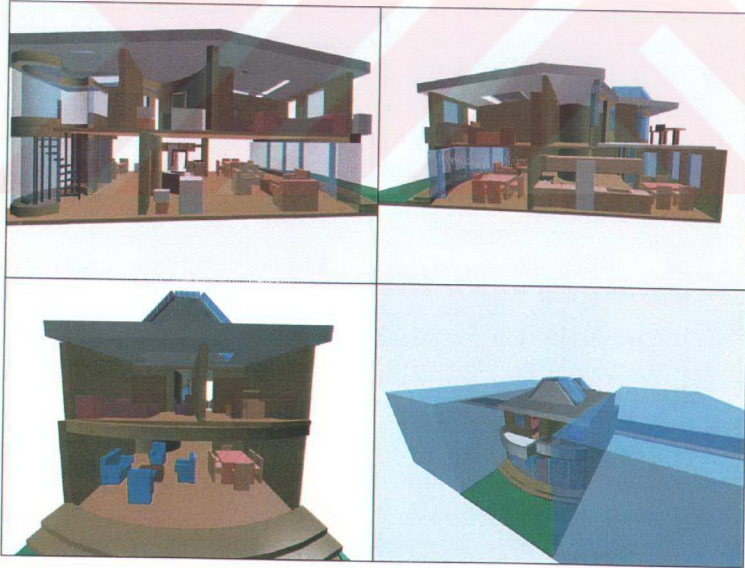
Şekil Ek 10.7: 'Öğrenci E' Tasarımı



Şekil Ek 10.8: 'Öğrenci E' Tasarımı



Şekil Ek 10.9: 'Öğrenci F' Tasarımı



Şekil Ek 10.10: 'Öğrenci F' Tasarımı

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	09.11.1974	
Doğum yeri	İzmir	
Lise	1984-1992	İzmir Özel Türk Koleji
Lisans	1993-1998	Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fak. Mimarlık Bölümü
Yüksek Lisans	1998-2001	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Bilgisayar Ortamında Mimarlık Bilim Dalı

Çalıştığı kurum(lar)

1998-1999	ŞEMA Mimarlık Ltd Şti.
1999-2000	K,G Mimarlık Ltd Şti.
2000-	Crea-Studio Mimarlık