

**BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN
MİMARLIK EĞİTİMİNDEKİ ROLÜ**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mimar Osman Serhat ÇETİNTÜRK
(502971156)**

101502

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 22 Ocak 2001
Tezin Savunulduğu Tarih : 07 Şubat 2001**

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Gülen ÇAĞDAŞ

Diğer Jüri Üyeleri Prof.Dr. Ahsen ÖZSOY (İ.T.Ü.)

Prof.Dr. Vedia DÖKMECİ (İ.T.Ü.)

Gülen Çağdaş

X

Ahsen Özsoy

ÖNSÖZ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimarlık eğitimindeki rolü isimli tezimi hazırlarken yaptığım araştırmalarda ve çalışmalarımda bana olan desteğini esirgemeyen, yardımcı olan tez danışmanım, Prof.Dr. Gülen ÇAĞDAŞ' a teşekkür ederim.

Osman Serhat ÇETİNTÜRK

02-2001



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No:</u>
KISALTMALAR	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÖZET	xii
SUMMARY	xiv
1. GİRİŞ	1
2. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN MİMARLIK EĞİTİMİNDE KULLANIMI	1
2.1. Geleneksel Tasarım Eğitimindeki Problemler	4
2.2. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Kullanıldığı Dersler	5
2.2.1. Genel Derslerde Kullanımı	5
2.2.2. Tasarım Stüdyosunda Kullanımı	6
2.2.3. Mimarlık Tarihi dersinde Kullanımı	6
2.2.4. Çevresel Performans Derslerinde Kullanımı	8
2.2.5. Yapım Yönetimi Dersinde Kullanımı	10
2.2.6. Taşıyıcı Sistemler Dersinde Kullanımı	11
2.2.7. Röleve ve Restorasyon Dersinde Kullanımı	11
2.3. Geleneksel Tasarım Stüdyosu ile Dijital Tasarım Stüdyosunu Karşılaştıran Bir Deney Çalışması Örneği	12
3. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN TASARIM STÜDYOSUNA GİRİŞİ	15
3.1. Bilgisayarın Tasarım Stüdyosunda Kullanımı	15
3.2. Dijital Tasarım Stüdyosu	15
3.2.1. Dijital Tasarımın Olumlu Yönleri	15
3.2.2. Dijital Tasarım Stüdyosu Üzerine Yapılan Bir Deney Çalışması	16
3.2.3. Dijital Tasarıma Geçiş Aşamaları	18
3.2.4. Dijital Tasarımda Kullanılan Programlar ve Arayüzler	30
3.2.4.1. Geniş Alanlı Enformasyon Sunucuları (WAIS Sistemleri)	30
3.2.4.2. Kağıtsız Tasarım Stüdyosunun Araçları	34
3.2.4.3. Sanal Dokunun Kullanımı ile İlgili Araçlar	37
3.2.5. Dijital Tasarım Stüdyosu Eğitimi	38

3.2.5.1.	Bilgisayarın Stüdyolara Girişindeki Problemler	38
3.2.5.2.	Dijital Tasarımı Öğretirken Yapılması Gerekenler	39
3.2.5.3.	Dijital Tasarımı Öğretmek İçin Alternatif Öğretim Yöntemleri Üzerine Bir Deney Çalışması	42
3.3.	Sanal Tasarım Stüdyosu	50
3.3.1.	Sanal Doku Yöresinin Eğitsel Amaçlar İçin Kullanımı	51
3.3.2.	Sanal Tasarım Stüdyosu Üzerine Yapılan Bir Deney	52
3.3.3.	Sanal Tasarım Stüdyosunun Ağ Ortamında Ortak Tasarıma Olumlu Etkileri	56
3.3.4.	Gelecekte Sanal Tasarım Stüdyosunda Yapılması Gerekenler	64
4.	SANAL DOKU VE AĞ ORTAMINDA YAPILAN ORTAK ÇALIŞMALAR	66
4.1.	Ağ Ortamında Ortak Tasarım	66
4.2.	Ağ Ortamında Ortak Tasarım Deneyi	70
4.3.	Sanal Dokuda ve Ağ Ortamında Yapılan Ortak Çalışmalara Bir Örnek	74
4.4.	Tasarım Eğitimi İçin Ağ Tabanlı Çoğulortam Sistemi Üzerine Bir Deney	76
4.5.	Tasarımın Ortaklık Yaparak Paylaşılması Üzerine Bir Deney	78
5.	BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNE DAYALI MİMARLIK EĞİTİM PROGRAMLARI	84
5.1.	Üniversitelerin Lisans Programlarındaki Dersler	84
5.1.1.	Sydney Üniversitesi Lisans Programındaki Dersler	84
5.1.2.	MIT Üniversitesi Lisans Programındaki Dersler	86
5.1.3.	ETHZ Üniversitesi Lisans Programındaki Dersler	90
5.1.4.	CMU, Carnegie Mellon Üniversitesi Lisans Programındaki Dersler	93
5.2.	Üniversitelerin Yüksek Lisans Programlarındaki Dersler	94
5.2.1.	CMU, Carnegie Mellon Üniversitesi yüksek lisans programı	94
5.2.2.	MIT Üniversitesi Yüksek Lisans Programı	95
5.2.3.	UBC, British Columbia Üniversitesi Yüksek Lisans Programı	96
6.	BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN MİMARLIK EĞİTİMİ VE UYGULAMASINDAKİ ROLÜ İLE İLGİLİ ANKETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	97
6.1.	Anketin Amacı	97

6.2. Anketin Kapsamı ve Kimlere Uygulandığı	98
6.2.1. Öğretim Üyeleri	98
6.2.2. Öğrenciler	99
6.2.3. Uygulamacılar	99
6.3. Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi	100
6.3.1. Öğretim Üyelerine Yöneltilen Soruların Değerlendirilmesi	100
6.3.2. Öğrencilere Yöneltilen Soruların Değerlendirilmesi	103
6.3.3. Uygulamacılara Yöneltilen Soruların Değerlendirilmesi	104
6.3.4. Tüm Katılımcılara Yöneltilen Soruların Değerlendirilmesi	106
7. MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA BİLGİ VE İLETİŞİM	114
TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI	
7.1. Tasarım Süreci ile Bütünleştirme	114
7.2. Kavram Geliştirme	116
7.3. Ön tasarım, Modelleme, Animasyon, Sanal Gerçeklik	117
7.4. Süreç İçerisinde Dijital Tasarım	118
7.5. Çevresel Performans, Maliyet, Taşıyıcı Sistemler, Düşey Sirkülasyon Şemaları vb gibi Simülasyonların Tasarımla Birleştirilmesi	123
8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	125
KAYNAKLAR	128
EKLER	131
Ek A.....	131
Ek B.....	135
Ek C.....	138
Ek D.....	140
Ek E.....	146
Ek F.....	147
Ek G.....	148
Ek H	151
Ek I.	152
Ek J.	155

EK K.....	162
EK L (Anket Çalışması)	163
ÖZ GEÇMİŞ	177



KISALTMALAR

BDT	:Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD: Computer Aided Design)
BDMT	:Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım (CAAD: Computer Aided Architectural Design)
BIT	:Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT: information and communication technologies)
HTML	:Hiper Metin Modelleme Dili (Hypertext Modelling Language)
WAIS	:Geniş Alanlı Enformasyon Sunucusu - (Wide Area Information Server)
WAN	:Geniş Kapsamlı Ağ sistemleri (Wide Area Network)
SG	:Sanal Gerçeklik
SGMD	:Sanal Gerçeklik Modelleme Dili (VRML: Virtual Reality Modelling Language)
STS	:Sanal Tasarım Stüdyosu (VDS: Virtual Design Studio)
MMY	:Mimarlık, Mühendislik ve Yapım (AEC: Architecture, Engineering and Construction)
DTL	:Dijital Tasarım Laboratuvarı (DDL: The Digital Design Lab)
ÇÖMA	:Çevrimiçi Öğrenim için Mekansal Arayüzler (SILO: Spatial Interfaces for Learning Online)
Sanal Doku	:Web ortamı, www (world wide web)
Sanal Doku Gözlemcisi	:Web Browser
Çevrimiçi	Online
Benzetim	:Simülasyon (Simulation)
Sanal Doku Yöresi	:Web sitesi (web site)
Çoğulortam	:Multimedya (Multimedia)
Hiper Ortam	:Hipermedya (Hypermedia)
Yüzey kaplama	:Render

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No:</u>
Tablo 3.2.5.2-1 :Stüdyo konuları.	41
Tablo 6.2.1-1 :Öğretim görevlilerinin üniversitedeki konumu ve sayıları.	98
Tablo 6.2.2-1 Öğrencilerin eğitim durumları, bulundukları sınıflar ve bölümleri ve sayıları	99
Tablo 6.2.3-1 :Uygulamacıların çalıştıkları firmalardaki mevcut pozisyonları.	100



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No:

Şekil 6.3.1-1	:Bilgi ve iletişim teknolojilerinin derslerde kullanımı.	101
Şekil 6.3.2-1	:Gelecekte bilgisayar kursu eğitimlerinden alır mısınız?	104
Şekil 6.3.3-1	:Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan elemana olan talep.	105
Şekil 6.3.4-1	:Katılımcıların farklı BDT ve modelleme programlarına karşı yakınlıkları.	106
Şekil 6.3.4-2	:Mesleğe dönük bilgisayar eğitiminin zamanı.	107
Şekil 6.3.4-3	:Firmalarda ve eğitim kurumlarında bilgisayarın kullanım alanları.	108
Şekil 6.3.4-4	:Üniversitelerde verilen bilgisayar eğitiminin yeterliliği.	109
Şekil 6.3.4-5	:Yapılabilirlik ve Programlama aşaması.	110
Şekil 6.3.4-6	:Ön Proje aşaması.	111
Şekil 6.3.4-7	:Uygulama Projesi aşaması.	111
Şekil 6.3.4-8	:Bilgisayar araçlarının avantajları ve kısıtlamaları.	112
Şekil A-1	:Giriş sayfası, "Kaynaklar, Kurs içeriği"	131
Şekil A-2	Kaynak kılavuzu.	131
Şekil A-3	:Kurs içeriği – Dersler	132
Şekil A-4	:Kurs içeriği, "Strüktürler 1 - Dersler"	132
Şekil A-5	:Strüktürler 1 – Strüktürel sistemlerin tarihi teorisi ve tasarımına giriş (Kurs Özeti, Kurs Anahatları)	133
Şekil A-6	:Arch 461/561 Anahatları	133
Şekil A-7	:Kurs yönetimi, Dersler, Ödevler, Lab. Çalışmaları, Haber gurubu	134
Şekil A-8	:Kaynaklar, Durum çalışmaları, "Konsollar"	134
Şekil B-1	: Bir ofisin içindeki hava yer değişimini gösteren hava dağılımı simülasyonu.	135
Şekil B-2	:Hava dağıtıcısı eskizi	135
Şekil B-3	:Program Arayüzü.	136
Şekil B-4	:Yazın doğal havalandırma kullanan bir yapı örneği.	136
Şekil B-5	:Yüksek katlı konut gurubu etrafındaki rüzgar etkisi.	136
Şekil B-6	:Çevresel Kontrol	137
Şekil B-7	:Çevresel Kontrol Programı	137
Şekil C-1	:3 Boyutlu ölçülendirme.	138
Şekil C-2	:SGMD detay örneği.	138
Şekil C-3	:SGMD model örneği.	139
Şekil C-4	:SGMD sanal doku yöresi örneği.	139
Şekil D-1	:Uzatma, çıkarma rotasyon yöntemlerini kullanarak POVRay' de üretilmiş strüktür örnekleri.	140
Şekil D-2	:POVRay programında Boolean işlemlerini kullanarak yapılmış örnekler.	140
Şekil D-3	:Bizans Hamamının KuzeyBatı görünümü.	141
Şekil D-4	:Antik kalıntıları siyah renkle taranmış olarak gösteren Bizans Hamamının günümüzdeki planının durumu.	141
Şekil D-5	:Bizans Hamamının bodrumunda yer alan temel duvarı kalıntıları.	142
Şekil D-6	:Bizans Hamamının ısıtma sistemini gösteren kısmi rekonstrüksiyon simülasyonu.	142
Şekil D-7	:Bizans Hamamının güney Laconicum duvarı üstündeki izler.	142
Şekil D-8	:Frigidarium' un doğu apsis kısmının günümüzdeki durumu.	143

Şekil D-9	:Frigidarium' un yeniden rekonstrüksiyonu hakkında yapılmış bir hipotez simülasyonu.	143
Şekil D-10	:Doğu kısmından perspektif.	144
Şekil D-11	:Tüm modelin iç kesit perspespektifi.	144
Şekil D-12	:Orijinal planın mimari elemanlarının modellenmesi.	144
Şekil D-13	:Caldarium kuzey apsisin veri değişimlerini gösteren kesit ve planı.	145
Şekil D-14	:Kuzey batı açısında çatı kaplaması ile baca arasındaki birleşim detayının günümüzdeki durumu.	145
Şekil D-15	:Kuzey batı açısında çatı kaplaması ile baca arasındaki birleşim detayının bilgisayar grafikleri ile restorasyonu.	145
Şekil E-1	:Kimya fabrikası.	146
Şekil E 2	:Kütüphane.	146
Şekil E-3	:Apartman binaları.	146
Şekil E-4	:Avlu konstrüksiyonu.	146
Şekil F-1	:ArchWAIS	147
Şekil G-1	:Öğrenci final çalışmalarından örnekler.	148
Şekil G-2	:Öğrenci final çalışmalarından örnekler.	148
Şekil G-3	:Öğrenci final çalışmalarından örnekler.	148
Şekil G-4	:Öğrenci final çalışmalarından örnekler.	149
Şekil G-5	:Öğrenci final çalışmalarından örnekler.	149
Şekil G-6	:Öğrenci final çalışmalarından örnekler.	149
Şekil G-7	:Öğrenci final çalışmalarından örnekler.	150
Şekil G-8	:Öğrenci final çalışmalarından örnekler.	150
Şekil H-1	:Program Arayüzü.	151
Şekil I-1	:Sanal Tasarım Stüdyosu kurulumu ve katılımcıları. (Malgorzata Buagjski 1998)	152
Şekil I-2	:Ortak tasarım veritabanı ve tarayıcı arayüzü.	152
Şekil I-3	:24 saatlik küresel tasarım stüdyosu.	152
Şekil I-4	:Çeşitli gelişme safhalarında gösterilmiş bir tasarım projesi	153
Şekil I-5	:İç kısımdan dışarıya Sculptor ile tasarım yapmada kullanılan arayüz.	153
Şekil I-6	:Her safhada veliler (önceki tasarımlar) ve çocuklar (torun, nesilden olan), tasarımlar gösterilmiştir.	154
Şekil I-7	:Aynı veri tabanının dört adet görünümü. Projelerin yukarıdan aşağıya sıralanışı: soy ve yaratıcı, yaratıcılar ve bağlantılar (üst sağ), yaratıcılar bağlantılar ve zaman ve soy, yaratıcı ve kalite.	154
Şekil J-1	:Yeni Li-Long için yapılmış bazı eskiz çalışmaları.	155
Şekil J-2	:Farklı tasarım stüdyoları arasındaki etkileşimli video konferansı kayıtları.	156
Şekil J-3	:MIT tarafından dijital asma tahtasına gönderilen Li-Long' un yeni yorumları.	156
Şekil J-4	:UBC tarafından yapılmış olan Li-Long' un gece görünümü.	157
Şekil J-5	:Üç STS sitesi arasında etkileşimli "Collage" ve "VAT" iletişimi.	157
Şekil J-6	:Ortak tasarımın gelişmesi.	158
Şekil J-7	:UBC tarafından Li-Long' un gece görüntüleri.	158
Şekil J-8	:HKU, MIT, Wash U. Ve UBC öğrencilerinin yaptığı çalışmalarla STS 94' te tasarımın gelişmesi.	159
Şekil J-9	:HKU, MIT, Wash U. Ve UBC öğrencilerinin yaptığı çalışmalarla STS 94' te tasarımın gelişmesi.	159

Şekil J-10	:ESTA, Barselona tarafından Li-Long için yapılan LISP varyasyonları.	160
Şekil J-11	:Cornell Üniversitesi tarafından STS 94' e sunulan yeni ev dokusu.	161
Şekil J-12	:Uzaktan tasarım işbirliği sonucunda ortaya çıkan yenilenmiş Li-Long.	161
Şekil K-1:	:Aseknronize yazma ve okuma için ulaşılabilen dijital asma tahtasının çalışma prensibi. Her iş istasyonu için değişen farklı oturum açma zamanı vardır.	162
Şekil K-2:	Fakslanmış tasarım konsepti ve ortaya çıkan vektörel çizimi.	162
Şekil K-3	:İşbirliği yapan ortak tasarımcıların ağ ortamındaki ön tasarımı.	163
Şekil K-4	:Projenin güncel şekli 'Status' da saklanmakta, geçmiş eski şekli 'History' de bulunmakta, evrim geçirip değişime uğrayan şekli ise 'Pinup' dijital asma tahtasındaydı.	163
Şekil K-5	:Dükkan-ev tasarım alternatifinin gelişimi.	164
Şekil K-6	:Asenkronize tasarım deneyinde ortaya çıkan farklı şekil değişimleri.	165
Şekil K-7	:Dükkan-ev tipi tasarımlarının farklı kombinasyonları.	166
Şekil K-8	:Sanal köyün genel bir görünümü.	167
Şekil K-9	:HKU ve UBC üniversitelerindeki öğrencilerin gönderdiği tasarım önerisi bilgisayar resimleri.	167

BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN MİMARİ TASARIM EĞİTİMİNDEKİ ROLÜ

ÖZET

Yapılan bu çalışma Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin mimari tasarım eğitimindeki rolünü incelemeyi amaçlamaktadır. Dijital teknoloji çağında mimari tasarım eğitiminin gelecekte alacağı yeni şekli belirlemek ve bunun hakkında tahminlerde bulunmaktır. Bu konu araştırılırken günümüzde kullanılan geleneksel yöntemlerin yetersiz kaldığı noktalar üzerinde durulacak, buna karşı dijital yöntemlerin sunduğu alternatif çözümler tartışılacaktır. Geleneksel yöntemlerden, dijital yöntemlere geçerken nelere dikkat edilmesi gerektiği incelenecek, bilgi ve iletişim teknolojilerinin dersliklere girişi konularına değinilecektir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin günümüzde mimari öğretim kurumlarında genel derslerde, tasarım stüdyosunda, mimarlık tarihinde, çevresel performans derslerinde, yapım yönetiminde ve taşıyıcı sistemler derslerinde kullanımı konuları araştırılacak, bunların uygulamaları hakkında somut örnekler verilip bu örneklerde kullanılan bilgi ve iletişim teknolojileri tartışılacaktır. Sonrasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin tasarım stüdyosuna girişi konusu incelenerek, kağıtsız tasarım stüdyosunun araçları, kullanılan arayüzler ve programların neler olduğu hakkında bilgi verilecektir. Sanal tasarım stüdyosuna giriş yapılarak, ağ ve sanal doku ortamında yapılan ortak tasarım çalışmaları, geçmişte yapılmış olan ve günümüzde de sürekliliği devam eden örnek çalışmalarla anlatılmaya çalışılacak, sanal doku ve internet ortamının eğitimsel amaçlar için kullanımı üzerinde durulacak, bunların mimarlık ve tasarım eğitimine olan katkısı tartışılacaktır. Türkiye’deki belli başlı mimarlık fakültelerin mevcut durumu incelenerek, bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimarlık ve mimari tasarım stüdyosu eğitiminde ne kadar kullandıkları araştırılacaktır.

Bu amaçla mimarlık, inşaat mühendisliği, restorasyon ve ya şehir bölge planlama gibi bina yapımı ve tasarımını ilgilendiren herhangi bir bölümde öğrenimlerine devam eden, mimarlık eğitimsi olan ve ya mezun olmuş ve uygulama alanında bu dalda çalışmakta olanlara yönelik bir anket yapılacaktır. Yapılan bu anketde mimarlık eğitimsilerine sorulan sorularla bilgisayara dayalı (dijital tasarım stüdyosu, bilgisayar programlama, vb. gibi) ders verip vermedikleri, bilgi ve iletişim teknolojilerini hangi derslerde kullandıklarını ve bu derslere karşı öğrencilerin ilgisinin ne kadar olduğu araştırılacaktır. Aynı anketin öğrencilere sorulacak olan kısmında ise bilgi ve iletişim teknolojilerinden derslerinde ne

kadar yararlandıklarını ve bunların eğitimini hangi derslerde ne derecede aldıkları sorgulanacaktır. Son olarak da mimari uygulama yapan firmalara sorulan sorularla bilgi ve iletişim teknolojilerini iş hayatlarında ne kadar kullandıkları ve bu teknolojilerin eğitimini almış meslek adamına ne kadar ihtiyaç duydukları incelenecek, kendi personellerine bu teknolojilerin eğitimini vermeyi isteyip istemedikleri konusu araştırılacaktır. Anketin tüm kullanıcılara açık olan kısmında ise, katılımcıların hangi bilgisayar programlarını bildikleri, bunun eğitimini nerede ve ne zaman aldıkları, bunları iş hayatlarında etkin biçimde kullanıp kullanmadıkları araştırılacak, bilgi ve iletişim teknolojilerini ne ölçüde kullanabildikleri sorusuna yanıt aranacak, ileriye dönük beklentileri ve istekleri sorulacaktır.

Tezin sonuç kısmında ise incelenen örnekler ışığında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimarlık fakültelerinde ve mimarlık derslerinde kısaca mimarlık eğitiminde gelecekteki yerleri tartışılacak, dijital tasarıma geçmenin tasarım eğitime getirdikleri ve aynı zamanda götördükleri incelenecek dijital tasarıma geçerken yapılması gerekenler ve dikkat edilmesi gereken konular hakkında bazı öneriler getirilecektir. Ön tasarım, modelleme, animasyon, sanal gerçeklik gibi konuların dijital ve sanal tasarım stüdyolarındaki yerleri, sanal doku tabanlı ortak tasarımın geleceği hakkında tahminler yapılacaktır.

THE FUNCTIONALITIES OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES ON ARCHITECTURAL DESIGN EDUCATION

SUMMARY

This following study intends to research the functionalities of Information and Communication Technologies (ICT) on Architectural Design Education, to reconsider the new form of architectural education in the digital technology era and to make estimations for the future. During the exploration of these ideas, the inadequate issues of traditional design methods will be pointed out and the alternative proposals of the digital design solutions will be discussed. The introduction to information and communication technologies for the architectural courses and classes will be studied and important facts that have to be reconsidered through the change from traditional methods to digital methods will be highlighted. The use of information and communication technologies in design studio, history of architecture, building environment, building technology, building construction management, restoration classes will be discussed and some example studies will be given and the use of information and communication technologies in these examples will be investigated. On a later stage the introduction of information and communication technologies to the design studio will be focused on, some information will be given about the tools of paperless design studio, interfaces and programs that are used. Virtual Design Studio will be discussed, the collaborative design studies in web and network will be inquired, the studies that have been carried out in the past or that are still in progress today will be explored, the functionalities of web and internet for educational purposes and the contribution of these to the architectural design education, are to be investigated. The situation in some of the leading Architecture Faculties in Turkey will be investigated and the use of information and communication technologies in their classes will be explored.

Also about this issue a questionnaire will be made to the people who are professionally working, studying or giving education on architecture, building engineering, restoration, urban planning and design or any other departments concerning the building construction and design. In the questionnaire that will be carried out, the educators will be questioned about how much they use these information and communication technologies in their

classes and how much the students are interested in these subjects. The students will be questioned about to what extents and how much they get the education of information and communication technologies in their classes. The professional architectural practitioners will be questioned about how much they use the information and communication technologies in their work, how much they need the staff that have been educated on these subjects and if they want to give these technologies education to their staff. The part the questionnaire that is concerning all the participants will be about which computer programs they know to use and when and how they have educated on these programs and if they can use it effectively in their professional work life or not will be questioned out, their aspects and comments about the future will be asked.

In the final part of the Thesis, after all of these examples and studies that have been carried out and researched, the future position of information and communication technologies in architectural design education will be discussed, the positive and the negative issues of digital design will be cleared out, the important facts through the change from traditional methods to digital methods will be investigated, and some proposals will be made. Some estimations will be made about the position of issues like predesign, modelling, animation, virtual reality in the virtual and digital design studio and the future of web based collaborative design.

1. GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler artık hayatımızın her alanında söz sahibi olmaya başlamıştır. Elektronik ve dijital araçlardaki verimliliğin artması, iletişimdeki gelişmeler ve yeni buluşlar bizi dijital teknolojileri kullanmaya zorlamaktadır. Gelişen teknolojiler getirdikleri bir çok kolaylıkların yanında aynı zamanda bir çok problemi de beraberlerinde getirmektedirler. Bilgisayarlar, her alana girdikleri gibi eğitim alanında da kullanımları giderek artmaya başlamıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimari eğitim alanında kullanımları yeni değildir. 1960 yılından beri bilgisayarlar çizim araçları olarak, BDT ve benzeri yazılımlar aracılığıyla kullanılmışlar, böylece mimari tasarımın verimliliğini ve sunum kalitesini artırıp zamandan ve maliyetden tasarruf sağlamışlardır. Tasarım amaçlı kullanımları buna göre daha yeni olup, gün geçtikçe önemi artmaya başlamıştır. Her gün büyüyen bir ihtiyaç olmasına rağmen bilgisayarın mimarlık eğitiminde, öğretim ve öğrenim açısından kullanımı çok az ya da kısıtlıdır.

Mimarlık okulları açısından bu duruma yaklaşırsak, bir çok fakülte iletişim teknolojilerinin kullanımı hakkında amatörce deneyler yapmakta ve bu konuyu araştırmaktadırlar. Bununla birlikte bir çok öğretim kurumu da bu duruma karşı ilgisiz kalmakta veya bu teknolojilerin kullanımı ile birlikte ortaya çıkacak olan değişimin beraberinde getireceği finansal, lojistik ve pedagojik belirsizliklerle yüzleşmek istememekte, bunlarla baş edebileceklerine inanmamaktadırlar. Günümüzde dijital tasarlama pedagojisiindeki en büyük zorluk, akademik tasarım kültürü içinde analog yöntemden dijital yöntemle olan bu kaçınılmaz değişimin nasıl gerçekleştirileceği konusudur. Her çözüm, öğrencinin tasarım stüdyosundaki geleneksel ve fiziksel yerinin değişken doğasını yeniden düşünmelidir. Bu, her okulun gözünü korkutan bir zorluktur, fakat değişmemenin ve gelecek teknolojilere, yeniliklere karşı kayıtsız kalmanın riski de çok büyüktür.

Elektronik kütüphaneler, çevrimiçi veri tabanları, global Internet erişimi stüdyodaki her öğrencinin sırasına dijital olarak getirilebilmesi, sunum yapma ve dijital tasarlamaadaki son gelişmeler, bizi geleneksel tabanlı tasarım stüdyosunun doğası

üzerinde tekrar düşünmeye zorlamaktadır. Bu tip elektronik dijital teknolojiler tasarım mesleğini esaslı olarak etkilemeye devam etmekte, bir çok pedagojik tahmini zorlamaktadır.

Mimarlıktaki dijital teknolojilerin gittikçe önem kazanan rolü okulların, elektronik tasarım ve araştırma ortamı, 3 boyutlu modeller, fotoğraf işleme, video animasyon, İnternetle haberleşme, etkileşimli çoğulortam, üç boyutlu arayüzler ve sanal stüdyoların eğitimle bütünleştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Mimarlık, şehircilik, çevre tasarımı ve yapım çok disiplinli bir süreçtir, yeni teknolojiler ile uzmanlar arasında daha sık ve esnek etkileşim, gelişmiş tasarım kalitesi ile sonuçlanır. Ortak tasarım çalışmasındaki büyük engeller, insan bilgisinin ve yaratıcılığının, modern araçlar ve teknolojiler, elektronik iş ağı ve uzak mesafeli iletişim ve eğitimle bütünleşmesi sayesinde aşılabacaktır. Yeni teknolojiler üniversitelerde akademik kurumlarda ve araştırma kurumlarında test edilmektedir, fakat henüz tam olarak pratiğe geçirilmemiştir.

Tezin amacı bilgi ve iletişim teknolojilerinin esas olarak mimari tasarım eğitimindeki rolünü incelemek, mimari tasarım eğitiminin gelecekte alacağı yeni şekli belirlemek ve bunun hakkında tahminlerde bulunmaktır. Günümüzde kullanılan geleneksel analog yöntemlerin yetersiz kaldığı noktalar üzerinde durulacak, buna karşı dijital yöntemlerin sunduğu alternatif çözümler tartışılacaktır. Geleneksel yöntemlerden, dijital yöntemlere geçerken nelere dikkat edilmesi gerektiği tartışılacak, bilgi ve iletişim teknolojilerinin dersliklere girişi incelenecektir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin günümüzde mimari öğretim kurumlarında genel derslerde, tasarım stüdyosunda, mimarlık tarihinde, çevresel performans derslerinde, yapım yönetiminde ve taşıyıcı sistemler derslerinde kullanımı konuları araştırılacak, bunların uygulamaları hakkında somut örnekler verilip bu örneklerde kullanılan bilgi ve iletişim teknolojileri tartışılacaktır. Bunun sonrasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin tasarım stüdyosuna girişi konusu incelenerek, kağıtsız tasarım stüdyosunun araçları, kullanılan arayüzler ve yazılımların neler olduğu hakkında bilgi verilecektir. Sanal tasarım stüdyosuna giriş yapılarak, ağ ve sanal doku ortamında yapılan ortak tasarım çalışmaları, geçmişte yapılmış olan ve günümüzde de sürekliliği devam eden örnek çalışmalarla anlatılmaya çalışılacak, sanal doku ve internet ortamının eğitimsel amaçlar için kullanımı üzerinde durulacak, bunların mimarlık tasarım eğitimine olan katkısı tartışılacaktır.

Daha sonrasında Türkiye’deki belli başlı mimarlık fakültelerinin mevcut durumu incelenecek, bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimarlık eğitimindeki kullanımları araştırılacaktır.

Bu amaçla mimarlık, inşaat mühendisliği, restorasyon veya şehir bölge planlama gibi bina yapımı ve tasarımını ilgilendiren herhangi bir bölümde öğrenimlerine devam eden, mimarlık eğitimsi olan veya mezun olmuş ve uygulama alanında bu dalda çalışmakta olanlara yönelik bir anket yapılacaktır. Yapılan bu anketde mimarlık eğitimcilerine sorulan sorularla bilgisayara dayalı (dijital tasarım stüdyosu, bilgisayar programlama, vb. gibi) ders verip vermedikleri, bilgi ve iletişim teknolojilerini hangi derslerde kullandıklarını ve bu derslere karşı öğrencilerin ilgisinin ne kadar olduğu araştırılacaktır. Aynı anketin öğrencilere sorulacak olan kısmında ise bilgi ve iletişim teknolojilerinden derslerinde ne kadar yararlandıkları ve bunların eğitimini hangi derslerde ne derecede aldıkları sorgulanacaktır. Son olarak da mimari uygulama yapan firmalara sorulan sorularla bilgi ve iletişim teknolojilerini iş hayatlarında ne kadar kullandıkları ve bu teknolojilerin eğitimini almış personele ne kadar ihtiyaç duydukları incelenecek, kendi personellerine bu teknolojilerin eğitimini vermeyi isteyip istemedikleri konusu araştırılacaktır. Anketin tüm kullanıcılara açık olan kısmında ise, katılımcıların hangi bilgisayar yazılımlarını bildikleri, bunun eğitimini nerede ve ne zaman aldıkları, bunları iş hayatlarında etkin biçimde kullanıp kullanmadıkları araştırılacak, bilgi ve iletişim teknolojilerini ne ölçüde kullanabildikleri sorusuna yanıt aranacak, ileriye dönük beklentileri ve istekleri sorulacaktır.

Anketin kısaca amacı, katılımcıların bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitimini geçmişte ne kadar aldıkları veya hali hazırda ne kadar ve ne aşamada öğrenmekte oldukları, eğer uygulama alanında çalışmakta iseler bunun eksikliğini ne kadar duyup daha sonradan öğrenme ihtiyacı hissettiklerini, bildikleri ve daha önceden eğitimini aldıkları bu teknolojileri ne kadar kullandıklarını araştırmaktır.

Tezin sonuç kısmında ise incelenen örnekler ışığında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimarlık fakültelerinde ve mimarlık derslerinde kısaca mimarlık eğitiminde gelecekteki yerleri tartışılacak, dijital tasarıma geçmenin tasarım eğitimine getirdikleri ve aynı zamanda götördükleri incelenecek, dijital tasarıma geçerken yapılması gerekenler ve dikkat edilmesi gereken konular hakkında bazı öneriler getirilecektir. Ön tasarım, modelleme, animasyon, sanal gerçeklik gibi konuların dijital ve sanal tasarım stüdyolarındaki yerleri, sanal doku tabanlı ortak tasarımın geleceği hakkında tahminler yapılacaktır.

2. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN MİMARLIK EĞİTİMİNDE KULLANIMI

2.1. Geleneksel Tasarım Eğitimindeki Problemler

Mimari tasarımdaki sunumun amacı, tasarımın anlamlı eleştirilerine izin veren bilinçli durumu başarabilmektir. Tasarımın sunumu soyutlaştıkça, bu bilince erişmekte zorlaşır. Tecrübeli bir mimar için çizilmiş planların üstündeki bilgilerin toplamı, ayrıntılar, ya da diğer tasarım dokümanları tasarım projesini tahmin etmek için gerekli bilgileri formüle etmeyi sağlar. Mimarı anlama ve yeni bilgileri ortaya çıkarma yeteneği seneler süren eğitim ve çalışma deneyimi ile kazanılır. Mimarlık öğrencileri yıllar süren bu deneyimlerin faydaları olmadan, karmaşık çizim tekniklerini anlamaya çalışarak zor bir durumda kalmışlardır.

Önemine rağmen mekânı anlama ve görselleştirme, tasarım öğrencilerinin edineceği yeteneklerden en zorudur. Bir çok tasarım öğrencisi eğitimlerine hergün gördükleri çevredeki mekânları ve formları sınırlı kişisel deneyimleri ile inceleyip anlayarak başlarlar. Mimarlık onların aktivitelerini geçirdikleri yerlerde, kendi kafalarında, arka planda formlanır, fakat onlar bu yerlerin tasarımlarının onların algılamalarına etki ettiğinin farkında değildirler. Öğrenciler etraflarındaki dünyayı bir gözlemci ve katılımcı olarak kendi yarattıkları algılama duygusunun yanında ışık, şekil, oran, renk, dokunun farkında olarak tanımayı öğrenmek zorundadırlar. Öğrencilerin mekânı anlama ve görselleştirmede karşılaştıkları diğer bir zorluk da tasarım süreci süresince mekânı sunma ve işlemede de kullanılan araçların getirdiği sınırlamalardır. Bilgisayar grafiklerindeki hızlı gelişmelere rağmen elle çizim hala tasarım sürecindeki ana aktivitedir. Kalem, markör, suluboya vs gibi manuel grafik anlatım araçlarını kullanarak öğrenci kafasında oluşturduğu resmi çizim tahtasına aktarmayı öğrenmektedir. Bu tip görselleştirme tekniklerinin genelde tasarımın forumunun görünümü üstünde etkisi enaz olduğu kabul edilmektedir. Bunların hepsi de mekânı ve formu tanımlamaya çalışan fakat onunla ilgili hiçbir görsel bağlantısı olmayan çizim ve grafik anlatımlarıdır. Ne yazık ki bu stilize edilmiş teknikler, öğrenciler tarafından yüksek karmaşıklık derecesinde kopya edilir. Öğrencilerin bu

stili taklit etmeleri mekanın deneysel anlamı yerine grafiksel anlatım tekniği ile ilgili sonuçlar doğurabilir.

Yine de doğru olarak kullanılsa da geleneksel grafik ortamın başka kısıtlamaları vardır; bunlar hareket ve zamanın etkilerini anlatamayan durağan resimlerdir. Algılanılan mimari tecrübe, ana olarak hareket ve zaman içinde değişimi ilgilendiren duysal bir olay olması yüzünden iki boyutlu statik resimler mekanın kalitesini sadece zaman içindeki bir noktadan ve tek bir bakış açısından vermesi sebebiyle yetersizlerdir. Hareket ve zaman kavramını içinde bulunduran görselleme, tasarımcının ışık, renk, doku, yansıma, kontrastın etkilerini görebilmenin yanında mekan ve şekil üstüne daha iyi karar vermesini sağlar. Gerçeğe yakın benzetimler hataları olmadan önce görüp bunları öğrenme fırsatını verir. [1]

2.2. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Kullanıldığı Dersler

2.2.1. Genel Derslerde Kullanımı

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin genel derslerde kullanımı, ders notlarının, resimlerin, ders ve sınav programı ve tarihlerinin sanal doku ortamına aktarımı ile olmaktadır. Bu konu ile ilgili olarak Oregon Üniversitesinde yapılmış olan Architectonics adlı bir sanal doku yöresi denemesi incelenmektedir. Architectonics projesi Dr. Chris Lubkeman' ın strüktürel sistemlerin teorisi, tasarımı ve tarihi dersi için gerekli olan materyali sanal olarak Oregon Üniversitesi öğrencilerine dağıtmak için kurulmuştu. Architectonics sanal doku yöresi iki ana bölümden oluşmaktaydı; Kaynaklar ve Kurs Materyalleri. Kaynaklar kısmı makaleleri, durum çalışmalarını, strüktürel tipolojileri, etkileşimli öğrenme araçlarını, diğer ilgili sitelere bağlantıları içermektedir. Kurs Materyalleri kısmı öğrencilerin ders notları, diğer kurs içeriklerine ulaşmasını sağlar ve problem çözme egzersizleri, laboratuvar çalışmaları, mimari modelleme gibi sınıf aktivitelerini gerçekleştirmeye yarar. Sitede video klipler, fotoğraflar, ve diğer öğrenme araçları da bulunmaktadır. Bunlarla birlikte, kursun ana hatlarını, ev ödevlerini ve sınav tarihlerini içermektedir.

Ek A' da ilgili sanal doku yöresinin bilgisayar ortamındaki görünümü ile ilgili resimler bulunmaktadır. [2]

2.2.2. Tasarım Stüdyosunda Kullanımı

Bilgisayarların tasarım stüdyolarında kullanımı eskiye Bilgisayar Destekli Tasarım araçlarının ilk kullanım yılları olan 1960' lı yıllara dayanmaktadır. İlk önceleri bilgisayarlar sadece bir çizim ve sunum aracı olarak kullanılmaktaydılar. Bilgi ve iletişim teknolojileri, tasarım stüdyosunu BDT' nin olanaklarından da yararlanma yoluyla, ilerde gerçekleştirilecek olan "kağıtsız" tasarım stüdyosunda kullanılmak üzere mimari tasarım ve sunum yazılımlarını değerlendirerek yönlendirmektedirler. BDT dersleri, mimarların form, mekanı yaratma ve işleme yollarını değiştirmeyi amaçlayan üç boyutlu tasarım araçları üzerine yoğunlaşmıştır. Temel beceriler 3 boyutlu ortamda geliştirilmekte; 2 boyutlu çizim yapma, içinde yüzey kaplama ve animasyonun da bulunduğu, 3 boyutlu veri gurubunun ara safhalarından sadece biri olarak sayılmaktadır.

İleri BDT derslerinde, elektronik mekan ve tasarım konularını incelemek için gelişmiş modelleme, render ve animasyon yazılımlarını (Silicon Graphics iş istasyonları üzerinde Softimage ve Alias) kullanan, bireysel araştırma projeleri etrafında yapılandırılmaktadır. Burada gözden geçirilen yeni dijital teknolojiler çok iyi bilinen sembol kütüphaneleri, katmanlar ve otomatik ölçülendirme gibi BDT özelliklerinden daha üstündür. Bunların içinde dijital resim işleme, yüzey kaplama, gerçek zamanlı modelleme ve animasyon, ışın izleme yüzey kaplama (ray tracing) ve radiosity yüzey kaplama, dijital birleştirme de bulunmaktadır. Gelişmiş BDT konu başlıkları içerisinde, mimari mekanı anlama ve bina konstrüksiyonunu göstermede, gerçek zamanlı tasarım, 3 boyutlu çoğulortam teknikleri, mimari benzetmelerin sanal dünyalardaki rolü, film ve animasyon tekniklerinin uygulanabilirliği bulunmaktadır.

[1]

2.2.3. Mimarlık Tarihinde Kullanımları

Bu konu hakkında özellikle mimarlık tarihi ve teorisi konusunu ele alan ve bunun ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan bir sistem önerilmektedir. Kurslarda öğrenciler büyük miktardaki bilgiyi limitli bir zaman içinde kavramalıdır. Diğer bir problem de coğrafi konum, zaman, maliyet açısından çekilen ulaşım zorluğudur. En önemli ve en kritik nokta ise mimarlık tarihi ve teorisi konusunda geleneksel ortama olan güvendir. Sadece iki boyut ile sınırlı olan siyah beyaz resimler ile öğretmenler öğrencilere üç boyutlu modelleri gösteremezler. Eğitimin kalitesini arttırmak için

bilgilendirme yönetimine daha akıllı sistematik yaklaşımları ve bilgisayar teknolojilerini destekleyen yeni pedagojik çözümlerin gerekliliği açıktır.

Bu amaçla, özellikle mimarlık tarihi ve teorisi öğretim aracı olarak tasarlanmış ArchiWAIS geliştirilmiştir. ArchiWAIS hiperortam ve telekomünikasyon gibi bilgisayar kullanımına ihtiyaç duyan çoğulortam tabanlı mimarlık enformasyon sistemidir. Çoğulortam sistemi olarak ArchiWAIS "yazılar, resimler, mimari çizimler, diyagramlar, 3 boyutlu modeller, animasyonlar ve ses" gibi bir çok çeşitli mimari ortamı, efektif bir biçimde kontrol altında tutmaya ve saklamaya yarar. Hiperortam sistemi, ArchiWAIS veri tabanlarında ve çoğulortamlarda kolayca gezinebilme ve çok çeşitli arama yapabilme özelliğini taşır. ArchiWAIS bir WAIS' dir. (WAIS=wide area information server - geniş alanlı enformasyon sunucusu). Alıcının diğer WAIS' lerde olduğu gibi sadece bu deneme amaçlı proje için tasarlanmış mimari veri tabanlarına ulaşımı vardır.

ArchiWAIS geliştirilmekte olan bir mimari eğitim sistemi olan ArchiTOUR' un iki alt sisteminden birisidir. ArchiWAIS bir çok bilgiyi toplarken, ArchiTOUR' un diğer alt sistemi olan HiperTOUR, sunum ve mimarlık tarihi ve teorisi konularında belli bir konuyu öğrenmek için kullanılabilir. ArchiTOUR' un gelecekteki büyümesi mimarlık eğitimi için ortak bir zemin hazırlanması için diğer eğitim programlarına entegrasyonu ile olabilir.

Bilgisayar destekli araştırma için yeni biçimler bulmak önemlidir. BDMT (Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım) uygulamalarının limitlerini araştırmak için bazı incelemeler yapılmış fakat bunların çok azı mimarlık tarihi ve teorisi konusundaki sorunları çözebilmiştir. Örnek olarak günümüzde kullanılan BDMT sistemleri nadiren mimari veri tabanı yönetimiyle uğraşırlar. Bu sistemler esas olarak bir tek projeyi ilgi odağı alırlar, fakat bir çok amaç için tekrar kullanılabilen bitmiş projeye ulaşım sağlamazlar. Bu tip mimari veri tabanlarının oluşturulması mimarlık tarihi eğitimi açısından hiçbir yarar sağlamayacağı gibi bunların kullanışsız sistemler olduğu da ortaya çıkmıştır. Millet et al' ın 1991' de geliştirdiği ArchiMedia, etkileşimli çoğulortam ansiklopedisi "mimarlar, biçimsel analizler, bina tipleri, strüktürler, vb." gibi çeşitli kategorilere ana başlıklar altında mimari bilgi sağlamayı amaçlamaktadır. Bunlara ek olarak MIT' deki Biçim Oluşturma Atölyesi (Form Processing Workshop), Tasarım Referansları Yönetim Sistemi (Design Reference Management System), toplama, saklama, düzenleme ve sunuş için bir hiperortam prototip sistemi bulunur. Bu araştırmaya yardımcı olduğu halde sınıflandırılmış bir sisteme yararı dokunmaz

ve bu sebeple de büyük miktarlardaki bilgiyi saklayamaz. Sonuç olarak bu tip sistemler mimarlık tarihi ve teorisi eğitimi için gerekli olan ihtiyaçları karşılayamazlar.

BDMT' lerin diğer bir kötü tarafı da aynı ortamda "yazı resim, mimari çizim, diyagram, 3 boyutlu model, animasyon, ve ses" gibi farklı biçimdeki mimari bilgiyi kaynaştıramamasıdır. Bu konuyu ele alan bir kaç melez hiperortam ve BDT sistemi hakkında yapılan araştırmalar yararlı olsa da mimarlık tarihi ve teorisi konusunda yetersiz kalmaktadır. Ek F' de ArchiWAIS' in resmi görülebilir. [3]

İnteraktif öğretim sistemi olan Mimarlık Kursu programı, tasarımı geliştirmek için yaratıcı biçimde, kurs çoğulortam veri tabanına ulaşma izin verir. Bu proje North Caroline Eyalet Üniversitesi dekanı Dr. Jameson Andersan, tarafından lisans aşamasında okuyan üniversite öğrencilerine yönelik, iki aşamalı olarak başlatılmıştır. Birinci aşamada etkileşimli bir prototip oluşturulmuştur. Bu üniversite öğrencilerinin çoğulortam teknolojisinden yararlanırken ihtiyaçlarının neler olduğunu anlamak ve bunları araştırmak için yapılmış, özellikle Tasarım Okulu ve Çağdaş Mimarlık tarihi konularına önem vermiştir.

Birinci aşama North Caroline Üniversitesi' nde çok ilgi görmüş, bu sayede ikinci aşamanın da gerçekleşmesi sağlanmıştır. İkinci aşama bu prototipin hayata geçirilmesi 94 güz sömestr öğrencileri için kullanıma sunulup verimliliğinin test edilmesini amaçlamaktadır.

Mimarlık Kursu programı bir ilk adım projesi olmak yerine bir tasarım projesi olarak başlatılmıştır. Kursun tasarımcıları, yeni bir şeyi keşif etmek ya da yeni bir yorum getirmek yerine, var olanın tercih edilene dönüştürülmesini amaçlamışlardır. Bu kurs da günümüzdeki Çağdaş Mimarlık Tarihi kursu için bulunan kaynak materyalini alıp onu elektronik ortama aktarıp, daha geniş öğrenci kitlesinin yararlanabileceği şekilde yeniden düzenlenmiştir. [4]

2.2.4. Çevresel Performans Derslerinde Kullanımı

MIT üniversitesi çevresel performans dersi içeriği incelendiğinde, bilgi ve iletişim teknolojilerinin, bilgisayarın ve dijital ortamın derslerde sıklıkla kullanıldığı görülebilmektedir. Araştırma bu dersin en önemli noktasını oluşturmaktadır. Her öğrenci bir araştırma projesi vermeli ve bu projede yer almalıdır. Öğrencinin eğitimine en büyük katkı yürüttüğü bu araştırma ile yeni teknolojilerin binaya uygulanırkenki tasarımın temellerini öğrenmesi sırasında edindiği tecrübeler ile

olmaktadır. Bölüme müracat eden bir çok öğrenci asistan gibi hizmet etmekte harçlarını ve yaşama giderlerini karşılayan finansal destek almaktadır. Uzmanlaşmış laboratuvarlarda yapılan araştırma projeleri üç bölümü kapsamaktadır; analiz, bilgisayar uygulamaları ve tasarım. Her araştırma alanının kapsamı içinde; "Yapı kontrolü ve incelemeleri, Yapı malzemesi, Fiziksel performans için bilgisayar grafikleri, İçmekan hava kalitesi, Yapı ventilasyonu ve Çevresel performans modelleri, Dayanıklı yapı tasarımı" bulunmaktadır.

*** Yapı Kontrolleri ve incelemeleri;**

Ventilasyon kontrol incelemeleri: Analog ayarlamalar ve kontrollerin yerini dijital tekniklerin alması ile sağlanan verimlilik ve performans artışı.

HVAC sistem verimliliğinin simülasyonu; Isıtma, havalandırma, ve iklimlendirme: HVAC sistemlerinin kontrolü genelde zayıftır. Mühendisler genelde HVAC sistemlerini hızlı ve seri bir şekilde prototiplendirememekte, simülasyonunu yapıp, performanslarını tahmin edememektedirler. Bu amaçla MIT ve Loughborough Üniversiteleri güçlerini birleştirip geniş çaplı HVAC kontrol sistemlerini analiz edip simülasyonlarını yapabilecek test tabanlı bir sistem geliştirmeyi amaçlamışlardır.

*** Fiziksel performans için bilgisayar grafikleri;**

Ses ve ışığın görselleştirilmesi: Bilgisayar grafikleri ve tekniklerindeki hızlı gelişmeler geometrik olarak modellenmiş ortamları gerçek zamanlı etkileşimli olarak görmeye ve araştırmaya izin vermektedirler. Bilgisayar grafikleri 3 boyutlu veriler sayesinde gerçeğe çok yakın mekanları tanımlatabilmekte, bunları aydınlatma ve akustik açısından interaktif olarak değerlendirilebilmesine izin vermektedirler.

Hava ve dış ortam etkisinde kalan malzemenin modellenmesi ve görselleştirilmesi: Fotogerçekçi resimlerle sentezleme, mimarlık ve endüstriyel tasarım, ışıklandırma, biçimsel görselleme, benzetim sistemleri, uydularla ve robotlarla uzaktan algılama, eğlence, reklam gibi sektörlerde önemli bir problemdir. Bunlardan çok az araştırılmış olan bir alan da hava etkisine maruz kalan malzemelerin görsel olarak zaman içinde hangi değişimlere uğradığı ve nasıl efektleri olduğudur. Bu araştırma projesinde bilgisayar ortamında modelleme grafik ve renderlama tekniklerini de kullanarak bu malzemelerin simülasyonunu yapmayı amaçlamaktadırlar.

* İç mekan hava kalitesi, Yapı havalandırması ve Çevresel performans modellemesi;

İç mekan hava kalitesi; Bilgisayar ortamında oluşturulmuş akış dinamiği grafiklerini kullanarak detaylı durum ölçümlerinin yapılması, iç mekan hava kalitesinin ve dağılımının araştırılması. Araştırma sonucunda havalandırma sistemleri için kılavuz sistem tasarımı ve uygulaması oluşturmuştur.

Bina malzeme emisyonu ve iç mekan hava kalitesi; İç mekan hava kalitesinin düşmesi %60 oranında içerde kullanılan malzeme sebebiyle olmaktadır. Geliştirilen farklı bilgisayar modelleri ile elde edilen deneysel verilerle bu konuda daha da ileri gidilmiş geleneksel ölçüm yöntemlerine katkıda bulunulmuştur.

* Bilgisayar ortamında yapılan diğer araştırmalar ve eğitim çalışmaları içinde;

Havalandırma için kılavuz tasarımlar, bir oda içindeki hava akışının tribülans tahimini için yeni bir model geliştirme, bina çevresindeki anaför hava akışı simülasyonu, iç mekan ortamını modellemek için basitleştirilmiş yöntemler, çevresel performans tasarımı için basitleştirilmiş yazılımlar da bulunmaktadır.

Ek B' de, Çevresel Performans Dersinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı, kullanılan bilgisayar yazılımları, arayüzler ve yapılan çalışmalar ile ilgili resimler bulunmaktadır. [5]

2.2.5. Yapım Yönetimi Dersinde Kullanımı

Bilgi ve iletişim teknolojileri yapım yönetiminde genellikle proje planlama ve yönetimi konusunda kullanılmaktadır. Günümüzde ortaya çıkan yazılımlar kolay ve verimli kullanımları içerdikleri kullanıcı dostu arayüzler, karmaşık işlemler ve hesaplarda rahatlıkla kullanılabilirler. Primavera, Suretrak ve Microsoft Project bu alanda uzmanlaşmış yazılımlardan bazılarıdır. Primavera ve Suretrak aynı firmanın programı olup esas olarak yapım yönetimi üzerine odaklanırken, Microsoft Project daha genele yönelik bir programdır ve ilerleme takibiyle kaynak kullanımı içermemektedir. Suretrak programı olarak Primavera ile aynı yapıya sahip fakat daha küçük ölçekli projeler için kullanımı kolaydır. Suretrak 10.000 aktiviteye kadar izin verirken, Primavera bundan daha fazla sayıda aktivite içeren karmaşık ve büyük ölçekli projeler için kullanılmaktadır. [6]

2.2.6. Taşıyıcı Sistemler Dersinde Kullanımı

SGMD (Sanal Gerçeklik Modelleme Dili) ve sanal doku bir mimarın tasarım amacını anlatabilmesi için yeni olanaklar ortaya koyar. SGMD yapı dokümanlarının üretimi ve haberleşmesinde, mimari bina tasarımlarının final aşamalarında kullanılmaktadır. Prototip olarak oluşturulan bir sanal doku sitesi, SGMD modellerini ve HTML metin belgelerini tasarımın müşterisi, yüklenicisi ve yapımcısı arasında dağıtmak için kullanılmıştı. Bu bölümde yapım dokümanlarının SGMD için nasıl geliştirildiği tartışılmakta ve karşılaşılan durumlar, sanal doku yöresini kullananların bunun hakkındaki fikirleri ele alınmaktadır. Yapılan analizlerde SGMD' nin tasarım ve yapım endüstrilerinde kullanışlı bir iletişim aracı olduğu sonucu çıkmıştır. Sonuç olarak MMY (Mimarlık, Mühendislik ve Yapım) endüstrisinin tasarım dokümantasyonu için sanal doku tabanlı iletişim kurgusunu kullanırsa karşılaşıcağı teknik, sosyal ve kanuni meseleler tartışılmaktadır.

Mimarların tasarım için yaptıkları çalışma ve ortaya çıkan binayı tanıtmaları karmaşık bir süreçtir, MMY endüstrisinde üstlendikleri kritik rol ise tasarım istekleri doğrultusunda bunları yapacak olanla aralarındaki iletişimdir. Mimarların iletişim kurmak için kullandıkları ortam genelde değişir, fakat ana olarak sembolik, ortogonal çizimler ve özelliklerini belirten yazılar artık BDT ve yeni görsel gelişmeler, iş ağırları teknolojileri, mimarlara yönetim ve iletişim için yeni araçlar vermişlerdir.

Ek C' de BDT, SGMD, HTML ve sanal dokunun birlikte kullanımı ile yapılan bu çalışma ile ilgili örnek bilgisayar çıktıları görülmektedir. [7]

2.2.7. Röleve ve Restorasyon Dersinde Kullanımı

Bilgisayar grafikleri ve bilgisayar araçları arkeolojik binaların restitüsyonu için kullanılmaktadırlar. Burada örnek kısaca POVRay bilgisayar programı anlatılacaktır. POVRay programı binanın yapısının ve konstrüksiyonun analizlerini bilgisayarlarda yapmaya yaramaktadır. Program üç boyutlu görsellemelere, bunların değerlendirilmesine ve mimar tarafından istenen değişikliklerin kolayca yapılabilmesine izin verir. POVRay yapı resotrasyonunda stereo fotoğraflama, lazer gibi tek başına bir rol üstlenemez fakat sanal gerçeklik ve SGMD' in kullanılmasına yardımcı olur.

POVRay programını kullanırken arkeolojistler ve mimarlar birlikte çalışmaktadırlar. Arkeolojistler gerekli bilgileri toparlayıp düzenledikten sonra, görev ellerinde bulunan bu yardımcı elemanları kullanarak rekonstrüksiyon öneren mimarlara düşer. POVRay programı üç boyut görselleme bilgisine kolay ulaşım ve değiştirilebilmesi sayesinde mimar tarafından önerilen gerekli değişikliklerin kolayca yapılabilmesine olanak tanır.

Yeni binaların tasarlanması ve ya eski antik binaların rekonstrüksiyonu için kolay ve kullanışlı modelleme yapabilen yazılımlara ihtiyaç vardır. POVRay programı bir sahneyi metin olarak anlatmaya yararken aynı zamanda ışın izleme (Ray tracing) metodunu kullanarak bunun gerçeğe yakın simülasyonlarını yapabilir. Programda önce basit geometrik formlar kullanarak verilen komutlar yardımıyla bir model oluşturulur. (EK D, Şekil D-1 ve Şekil D-2)

Ek D' deki resim ve şekillerde Rhone nehri kıyısında yer alan Arles şehrindeki Bizans Hamamına ait POVRay programı yardımıyla yapılan arkeolojik rekonstrüksiyon çalışması görülmektedir. [8]

2.3. Geleneksel Tasarım Stüdyosu ile Dijital Tasarım Stüdyosunu Karşılaştıran Bir Deney Çalışması Örneği

Mimariyi sunmadaki amaç mimarinin farklı durumlarını göstermek için belirli zaman dilimleri içinde değişiklik gösterir. Mimariyi taklit ederken, içinde oturulur, deneysel, fonksiyonel ve bazı zamanlarda tamamen farklı bir ortam içinde tanımsız soyutlanmaya olan gerekli değişim, çoğu zaman, gerçek tasarımdan çok çeviriye önem veren, hatalı bir uygulamadır. Herhangi bir mimari tasarımı görselleştirmedeki amaç, tasarımın anlamlı eleştirilerinin yapılmasına izin verecek olumlu durumu başarabilmektir. Geleneksel grafik anlatımlardan ve ölçekli modellerden üstün olan bilgisayar destekli 3 boyutlu tasarım ve yeni sunum tekniklerinin kullanılabilir hale gelmesi ile mimari ve dökümantasyonu arasındaki soyutlama azalmıştır. Uygulanan bu araştırma deneyindeki amaç 6 yıl boyunca geleneksel tasarım stüdyosu ve dijital tasarım stüdyosunda çalışan öğrenciler arasında yapılan bir çalışmayı sunmaktır. Kavramsal Esneklik Teoremi örneği üzerine dayanan, deneme yanılma sürecindeki çözüm üretmenin değerlendirilmesi ve problem çözme tekniklerinin öğrenilmesi ile 6 sene süresince, 24 farklı proje ile bu araçların etkileri araştırılmıştır.

5 yıl boyunca geleneksel tasarım stüdyosunda çalışan öğrencilerdeki ilerleme ile dijital tasarım stüdyosunda çalışan benzer öğrencilerdeki ilerleme birbirleri arasında karşılaştırılmıştır. İkinci sene tasarım stüdyosunun bir birleşeni olarak öğrencilere, tasarım stüdyosunda tasarımlarını geliştirme ve yaptıkları tasarım alternatiflerinin sayısını fazlalaştırmalarına imkan vermek için bilgisayarların kullanımı öğretilmişti. Öğrenciler bir dönemin yansıını farklı öğretim üyeleriyle görüşerek yaptıkları normal rotasyonlarına devam etmenin de bir parçası olarak projelerini tasarlamak için bilgisayarları kullanarak geçirmişlerdi.

Öğrenciler stüdyoya girmeden önce sınırlı miktarda bilgisayar ve modelleme programı deneyimleri vardı. İlk haftalarda kendi kavramsal tasarım fikirlerini oluştururken diğer bir taraftan ufak egzersizler yoluyla bilgisayarlara ve yazılımlara alışmaları sağlanmıştı. Öğrencilere kullandıkları programın tüm detayları gösterilmemiş sadece ihtiyaçları olan temel bazı fikirler anlatılmıştı. Öğrenciler tasarım problemlerine çözüm ararken kendi kendilerine ellerindeki bu 3 boyutlu araçların farkına varmaları beklenmişti.

Yapılan bu deneyde, ikinci yıl tasarım stüdyosu çalışmaları öğrencilerin eğitiminde önemli kritik bir noktada bulunmaktaydı. Öğrenci birinci sene tasarım stüdyosunda öğrenilen temel çizim, modelleme ve mekan anlam tekniklerini kullanmakta, somut tasarım kurallarını ve fikirlerini öğrenmekte, üçüncü sene tasarım stüdyosu için bir sentez oluşturmaktaydı. İkinci sene yapılan stüdyoda öğrenci mekan ve şekil kavramlarını, mimari tektonikleri de kullanarak anlamaya çalışmaktaydı. Öğrenci kendi bilgisini esnek bir biçimde kullanıp, tasarım problemlerine çoklu alternatif çözümler üretmeyi öğrenmekteydi. Çizim ve modelleme, hem geleneksel hem de bilgisayar destekli araçların bir arada kullanılması ile stüdyonun temel performansı artırılmaktaydı.

Projeler dijital tasarım stüdyosu için özel seçilmemişti. Ödevler geleneksel stüdyo için olanlarla aynıydı. Tasarım stüdyosuna doğrudan bilgisayarların bütünleştirilmesi geleneksel çizim masası ve bilgisayarı birleştiren bir fiziksel ortam içinde yer aldı. Dijital stüdyonun etkileri, 5 sene boyunca yapılan 20 farklı projede, Kavramsal Esneklik Teoremine dayanan çözüm üretmenin değerlendirilmesi ile tayin edildi. Dijital tasarım ortamında, 3 boyutlu modelleme ve resim işlemeyi kullanma yoluyla öğrenciler, temel mimari formların, dağılımını kullanarak tasarım anlayışını geliştirdiler. Düzen ve fikir arasındaki ilişkiyi inceleyip, bu dijital teknolojileri araştırırken analitiksel yeteneklerini ve tasarım becerilerini de geliştirmiş oldular.

Kavramsal esneklik teoremi, mimarlık gibi, yapılandırılması zor olan bilgi alanlarını anlamak için, öğrencilerin materyalleri tekrar gözden geçirip, çeşitli şekillerde yeniden değerlendirmelerini önermektedir. Öğrenci kendi bilgisinin esnekliğini daha çok kullandığı zaman, bu bilgiyi kazanması ve anlaması daha iyi olur. Bilgisayarın stüdyo derslerinde kullanımı öğrencilerin tasarım problemleri için farklı alternatif çözümler üretebilmesini artırmaktadır; böylece daha fazla sayıda çözüm ortaya konulabilmektedir. İlk olarak bilgisayarlar öğrencilere, bilgisayar için uyarlanmış projelerde kullanmak için sunulmuştu. Bu yaklaşım bilgisayarı doğrudan ana stüdyo içine kullanılmaya başlanmasının sonuçlarına göre daha orta bir başarı elde etmişti. Sanki sadece bazı özel projeler bilgisayarda yapılabilir gibi projeyi bilgisayara uyarlamak yerine sonradan bunlar farklı ve çok daha güçlü bir tasarım aracı olarak öğrencilerin kullanımına sunuldu. Yapılan bu deneydeki Dijital Tasarım Stüdyosu öğrenciler tarafından tasarım bilgisini kazanmayı desteklemekte başarılı olmuştu. Bu öğrenci çalışmalarının değerlendirilmesinden çıkan sonuçlara göre, öğrenciler sadece problemlere daha fazla çözüm üretmekle kalmamış, bu çözümler aynı zamanda mimarlık biliminin karmaşık doğasının anlaşılmasını sağlayan yüksek kaliteli çözümler olmuştu.

Ek E' de dijital teknikleri kullanarak yapılmış olan ikinci sene stüdyosu çalışmalarından örnekler görülmektedir. [1]

3. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN TASARIM STÜDYOSUNA GİRİŞİ

3.1. Bilgisayarın Tasarım Stüdyosunda Kullanımı

Yeni bilgisayar destekli 3 boyutlu yazılım paketleri ile olanaklı hale gelen yeni sunum teknikleri, geleneksel grafik anlatımlara ve ölçekli modellere göre daha üstündürler. Bu teknoloji mimarlık ile dokümantasyonu arasındaki soyutlamayı azaltmada çok başarılı olmuştur. 3 boyutlu sunumun yanında bu yeni teknoloji hareket, gerçeğe yakın gölgelendirme ve bunun gibi ulaşılması daha önceden imkansız olan sunum kalitelerini gerçekleştirebilmektedir.

Mimarlıktaki bilgisayar destekli 3 boyutlu görselleme genelde esas olarak hacmi kavrama ve anlama ile ilgilenmektedir. Geleneksel 2 boyutlu mimari sunumlar ise havadan veya plan düzlemindeki kavramlarla sadece seri halinde ve birarada kullanılabildiği zaman mekansal boyutu ifade edebilmektedir. Hareket olgusunu da işin içine katma yoluyla bilgisayar destekli 3 boyutlu görsellemeler mekanı daha kolay anlatabilirler. Bu tip mekansal bilgi gerekli araçlarla sunulduğu zaman, mekansal kavramın en önemli bileşenlerinden biri olan derinliği de taklit edip anlatabilir. Bunlara ek olarak gölgelendirme, saydam katmanlar, şekil işleme gibi geleneksel çizimlerle mümkün olmayan mimari diğer kavramları öğrenciler tarafından kolay anlaşılabilir şekilde sunar. Mimari kavram içinde derinlik algılamayı ilgilendiren 3 boyutlu görselleme teknikleri ile mekan öğrencilere, geleneksel tekniklerdekine oranla daha az yanlış anlaşılmaya izin verecek daha verimli bir biçimde aktarılabilir. [1]

3.2. Dijital Tasarım Stüdyosu

3.2.1. Dijital Tasarımın Olumlu Yönleri

Dijital sistemlerin enformasyon akış sürecindeki gücü belirleyici bir faktör olmaktadır çünkü, alınan bilgi de dijital formda olduğundan veri sağlamak için kolayca mesaj olarak atılabilmektedir. Daha önceden bunun bulunabilmesi zordu ve yavaş

kalmaktaydı. İyileşmeler bilgisayar donanımlarındaki gelişmelerin izin verdiği ölçüde ortaya çıkmaktadır. Standart uygulamaların izlediği gelişme ve olgunlaşma süreçleri gibi (örnek olarak kelime işlem yazılımları, vs.), şimdilerde bilgisayar donanımlarındaki fiyatların her geçen gün düşmesi, daha hızlı işlemcilerin çıkması ile dijital tasarım ve sunum araçlarının hızlı gelişmesini görmekteyiz. Yeni ve daha güçlü sistemlerin ortaya çıkması, tasarımın aynı gerçek zamanda eskizlendirilmesine, çizilmesine, geliştirilmesine, yüzey kaplanmasına, animasyonunun yapılmasına olanak tanımaktadır. Yapılan bu dijital tasarım daha sonrasında yazıcı ile basılabilir, ekranda ya da projektör ile sunumu yapılır, İnternet ile dünyadaki herhangi bir yere gönderilebilir veya hiç kağıt üstünde var olmadan, dijital kontrol edilen hızlı prototiplendirme makinaları ile fabrikasyona tabi tutula bilinir. [9]

3.2.2. Dijital Tasarım Stüdyosu Üzerine Yapılan Bir Deney Çalışması

Dijital Tasarım Laboratuvarı (DTL) Columbia Üniversitesi Mimarlık Koruma ve Planlama Fakültesine yer atmaktaydı. DTL' deki araştırmalar Bilgi Otobanına ulaşımdaki sorunları çevreleyen konularla uğraşmakta ve çoğulortam ve öğrenme ortamları için sezgisel üç boyutlu arayüzlerin gelişimi üzerine odaklanmaktaydı. DTL gerçek dünyadaki binalar, yerler ve anıtlar gibi örnekleri temel alan ya da tamamen sanal olabilen bu gelişmiş mekansal dünyaları prototiplendirmek ve test etmek için sanatı ve animasyon teknolojisini kullanmıştı. (Silicon Graphics iş istasyonlarındaki Alias ve Softimage programları gibi). ÇÖMA (Çevrimiçi Öğrenim için Mekansal Arayüzler) ve Sanal Üniversite gibi güncel araştırma projeleri de bunun içinde yer almaktaydı. Her iki projede enformasyon alımı ve etkileşimli öğrenme için mekansal arayüzler üzerine çalışılmaktaydı. ÇÖMA, HyperCard' dan WorldWideWeb Mosaic' e, etkileşimli TV' ye ve ATM ile çalışan yüksek hızlı fiber optik ağ ortamlarına kadar uzanan geniş bir ölçek için prototipler geliştirilmekteydi. Telekomünikasyon yapan abonelerin İnternet' deki uzak noktalardan kayıt yapabileceği Sanal Üniversite, çevrimiçi eğitimsel servislerin video animasyon eskizleri üstünden sunulan fütüristik bir vizyonuydu.

Güncel araştırma projeleri çeşitli durumları incelemekteydi; çevrimiçi öğrenme ve çoğulortam öğreniminin kullanılışılığı doğrudan kullanıcı arayüzünün doğasından etkilenir; gelişmiş 3 Boyutlu bilgisayar arayüzleri bilgi alımını, öğrenimini ve entelektüel verimliliği, gittikçe zenginleşen ağ ortamına aktarmış çoğulortam bilgi veritabanları dünyası içinde artırır; Mimarın görsel ve mekansal kabiliyetleri 3

Boyutlu araçlar ve arayüzleri tasarlama işi için idealdir; sezgisel, mekansal benzetmeler ve mimari metaforlar bizi standart 2 Boyutlu masa üstü metaforlarının ilerisine taşır; büyüyen dijital kültürümüzde, en zor tasarlama işlerinden biri bilgiye ulaşımı sağlayacak sanal dünyaların tasarlanması olacaktır. [10]

Bilgisayar Eğitim Dizisi, bu tip konuları ele alacak şekilde, okulların BDT ders programını fazlalaştırarak, yeni imkanlar ve araştırmalar yapmak için yeni inisiyatifler sunma yoluyla, tekrardan yapılandırılmıştı. Yeni DTL bilgisayar ile ilgili araştırmaları düzenleyip, daha geniş çerçevede dijital teknolojilere geçiş konusuna eğilmekteydi. DTL Bilgisayar Eğitimi Serisini BDT ders programında ve ilerde yapılacak olan "kağıtsız" tasarım stüdyosunda kullanılmak üzere mimari tasarım ve sunum yazılımlarını değerlendirme yolu ile yönlendirmekte; araştırmalar ve yapılan bağışlarla okul için gelişmiş bilgisayar kaynakları elde etmekteydi. Mimarlık tarihi gibi bölümlerle bu kursu alan öğrenciler için bağımsız bilgisayarla ilgili araştırma olanaklarını organize edip; eğitsel çoğulortam CD-ROM' larından, etkileşimli TV' ye kadar uzanan uygulamalarda, sanal mekanlarda dolaşım bilgisi için üç boyutlu arayüzlerin üstüne çalışma yapmaktaydı.

1993-94' de, gerekli olan BDT sınıfı (A4535), hem sonbahar hem de ilkbahar yarı yılında, ilk defa önerilmişti. Daha önceden bu kurs bilgisayar programlama üzerine eğilmekteydi; artık dile dayalı BDT konuları ileri sınıflarda okutulmaktaydı. Renkli baskı, tarama ve projeksiyon yapabilecek araçlarla donatılmış yeni Macintosh laboratuvarında, BDT kursu, mimarların form ve mekanı yaratma ve işleme yollarını değiştirmeyi vaat eden bu üç boyutlu tasarım araçları üzerine yoğunlaşmıştı. Temel beceriler 3 boyutlu ortamda geliştirilmekte; 2 boyutlu çizim yapma, içinde yüzey kaplama ve animasyonun da bulunduğu, 3 boyutlu veri gurubunun ara ürünlerinden sadece biri olarak sayılmaktaydı.

İleri BDT semineri (A4534), elektronik mekan ve tasarım konularını incelemek için gelişmiş modelleme, render ve animasyon yazılımlarını (Silicon Graphics iş istasyonları üzerinde Softimage ve Alias) kullanan, bireysel araştırma projeleri etrafında yapılandırılmıştı. Burda gözden geçirilen yeni dijital teknolojiler çok iyi bilenen sembol kütüphaneleri, katmanlar ve otomatik ölçülendirme gibi BDT özelliklerinden daha üstündü. Bunların içinde dijital resim işleme, doku kaplama, gerçek zamanlı modelleme ve animasyon ters kinematikler (inverse kinematics), ışın izleme (ray tracing) ve radiosity yüzey tarama, dijital birleştirme de bulunmaktaydı. Gelişmiş BDT konu başlıkları içerisinde, mimari mekanı anlama ve bina

konstrüksiyonunu göstermede, gerçek zamanlı tasarım, 3 boyutlu çoğulortam teknikleri, mimari benzetmelerin sanal dünyalardaki rolü, film ve animasyon tekniklerinin uygulanabilirliği bulunmaktadır.

Dijital Tasarım Labaratuvarı araştırmalarını, dijital teknolojilerin eğitime olan etkisini araştıran, Öğretmenler Okulunun, Teknolojiyi Öğrenme Enstitüsün konferanslarında tanıtmışdı. Silicon Graphics Inc., Alias Corp., Softimage Inc., ve diğerleri ve de gelişmiş teknolojiye ulaşmamızı sağlayan Columbia Telekomünikasyon Araştırmaları Merkezinin de yardımlarıyla, DTL gelecekteki okulların Kağıtsız Stüdyo temellerini oluşturacak olan çeşitli bilgisayar donanımlarını ve yazılımlarını toplama ve deneme olanağını bulmuştu. [11]

3.2.3. Dijital Tasarıma Geçiş Aşamaları

Stüdyo mimari eğitimin başlangıç yeridir; burada sunuş ve teknik birbirlerine bağlanarak örülen mimarlık fikirlerinin geliştiği bir yer olarak düşünülmektedir. Binaların neden ve nasıl yapıldığı, genel kavram ve materyaller arasındaki diyalektik ile ilgili düşünceler burada incelenir. Mimarlık öğrencisine göre çizim, finaldeki yapım sürecinde ortaya çıkması beklenen işin kalitesinin örnekleyicisidir. Öğrenci yaratıcı süreç içinde daha çok fiziksel yollarla çalıştırılmalı, bir şeyler yaratmanın yöntemini öğrenmelidir. Ancak bunun zevkini tattıktan sonra bilgisayarın sunduğu temsili soyutlamanın değerini anlayabilir.

Aslında korkulan bilgisayardan çok bilgisayarın kötü kullanımı, bu kadar kısa bir öğretim süreci içerisinde uygun olarak yerleştirilebilememesidir. Tasarım stüdyolarında henüz bilgisayarlar yoktur fakat 12 senedir bilgisayar grafikleri ve çizim kursları okutulmaktadır. Günümüzde karmaşık geometrileri de içeren bilgisayar uygulamaları dersi her giriş seviyesindeki öğrenci için zorunlu tutulmaktadır. Öğrenciler bilgisayar destekli tasarım ve çizim araçları ile birlikte daha bir çok programı da öğrenmektedirler. Öğrenciler isterlerse bilgisayar yardımıyla oluşturulan bu çıktıları tasarımlarına yardımcı ve destekleyici olarak da kullanabilmektedirler. [13]

Dijital zorunluluk günümüz çağını etkisi altına almıştır. Geleneksel kültürün bir çok üyesi de bilgilerini ve becerilerini dijitalize etme gereğini hissetmektedir.

Mimari tasarlama elemanları ve dijital teknolojiler arasındaki farkın azalmakta olmasına rağmen, hala daha yüzyılımızın başındakilere benzer birincil öncelikli olarak ilkel analog yöntemler ve elle çizim teknikleri kullanılmaktadır.

Mimari tasarlamanın analog yöntemleri olan eskiz kağıdı, kurşun kalem, çamur ya da ıhlamur ağacından yapılan maketler ve benzerleri eski kalmakta, modası geçmektedir. Yalnız kesin olan bir şey vardır ki, bu yöntemler sezgiseldir, ucuzdur, konstrüksiyona benzerdir ve fakülteye olduğu kadar öğrencilere de rahatça tanidik gelmektedirler. Dijital tasarım teknolojileri idareyi ele almaktadırlar çünkü başlangıç noktası olarak geleneksel ortamı taklit etmektedirler. Tarama yapma, resim işleme, katı modelleme, bilgisayar destekli tasarım ve çizim, raytracing (ışın izleme), animasyon, video yolu ile telekomünikasyon seçenekleri ve sanal doku yöreleri, CD-ROM, çok ve hızlı prototiplendirme gibi dijital araçlar geleneksel yöntemlerle rekabet etmekte ve onları geçmektedir. Bir kaç sene öncesine kadar dijital sistemler alışılmamışlardı, sezgisel değillerdi, anlaşılması ve öğrenilmesi zor ve pahalıydı ayrıca genellikle bizi mimarinin özünden, yaratıcı tasarım işinden uzaklaştırmakla veya tasarım sürecini daha kötüye götürmekle ve yavaşlatmakla suçlanırlardı.

Birçok erken dijital sistemlerin, geç analog sistemlere göre zayıf kaldığı doğrudur. Fakat bilgisayar donanımlarındaki ve yazılımlarındaki gelişmeler sayesinde dijital sistemler, analog sistemlerdeki devamlı, sezgisel, duygusal süreçlerle rekabet edebilmektedir. Örnek olarak, bilgisayar grafikleri metin ekranlarından bitmap resimlere oradan düzgün 8-bit gri ölçekli resimlere, devamında 24-bit renkli resimlere kadar geçen bir gelişim süreci izlemişlerdir ve şimdilerde hassas suluboya efektlerinin benzerleri bile yapılabilmektedir. [9]

Columbia Üniversitesinde dijital teknolojilerin okul ortamına aktarımı konusunda Dekan Tschumi yönetiminde yapılan dijital tasarım stüdyosu deneyinde elde edilen sonuçlara göre, başarılı bir Kağıtsız Stüdyo ortaya çıkan yeni dijital teknolojilere uyum sağlayacak şekilde esnek olmalıdır. Gelecek bir kaç sömestir içinde, Stereo-litografik 3 boyutlu çıktı, uzak yerlerle video konferansı, Stereo görüntü için Sanal Gerçeklik gözlükleri, gelişmiş 3 Boyutlu çoğulortam araçları ve dijital HDTV gibi gelişmiş metodları ve araçlarında Dijital Tasarım Stüdyosu içinde değerlendirilmesi düşünülmekteydi. Geleceği yönlendirirken ki kararlar, Kağıtsız Stüdyo deneyinin birinci dönem sonuçlarını beklelemeliydi. Ancak o zaman bir çok önemli soruya cevap alınabilirdi. Öğrencilerin dijital araçlara yabancı olması onları el ile çizim yöntemlerini kullanmaya itecek miydi? Film ve animasyon tekniklerinin ortaya konması

öğrencilerin tasarım anlayışlarını nasıl değiştirecekti? Dijital yöntemler analog üretim yöntemlerinin yerini alacak mı, yoksa onlarla birlikte mi var olacaktı? Mimarlık Fakültesinde yapılan Kağıtsız Tasarım Stüdyosu deneyi Analog yöntemlerden Dijital yöntemlere geçme zorunluluğu ortaya koymuş, kaçınılmaz olan ve hazırda bulunan gelişmiş dijital tasarım ve iletişim teknolojilerinin varlığını ve bunların planlı bir şekilde tasarım stüdyolarında kullanılması gerektiği sonucunu ortaya çıkartmıştı. [12]

BDMT yapı iskelesi üzerine kurulmuş gelişmiş bir kurs öğretim ortamının hazırlanmasını, geliştirilmesini ve bilgisayar teknolojilerinin herkes tarafından kullanımı araştırmaktadır. Kursun anlam ve amaçlarının önem sırasının değişmesi sonucunda, mimari eğitimde de incelendiği gibi gittikçe önem kazanan, kültürel modellerin kabul gördüğü bir şekle doğru geçilen değişimleri takip etmektedir.

Son on beş sene içinde bilgisayarın daha sık kullanılmaya başlanması dijital tasarım ortamının görünümünü değiştirmiştir. BDMT öğretim üyelerinin ve pratisyenlerinin çabalarından da öte, bilgisayar çağının doğuşu bilgi ve iletişim teknolojilerine (BIT) olan popüler ilgiyi arttırmıştır.

BIT' ne olan ilgi, günümüzde geniş bir yelpazede bulunabilen, kolayca satın alınabilen bilgisayar gücü ile özellikle eğlence ve bilgi iletişim hizmetleri alanıyla, popüler BIT uygulamalarının kombinasyonu ve birleşmesinden ileri gelmektedir.

Bu tip gelişmeler ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının artışı dijital devrimin ilk safhasına girmekte olduğumuzu göstermektedir. Günümüze kadar bilgisayarlar, elektronik ve dijital teknolojiler, akademik araştırma ve geliştirme toplumunun ve bu cemiyetin bulunduğu ortamdaki seçkin sınıfın kullanımındaydı. Bu seçilmiş insanlar BIT' nin seneler süren problemleri sırasında gelişimine yardımcı olmuşlardı.

Fakat, son zamanlarda, teknik gelişmelerdeki ilerlemelerle daha geniş bir sosyal kitle tarafından kullanılmaya başlanmıştı. Mimarlık eğitimi de bu kullanımdaki demokratikleşmenin etkilerine maruz kalmaktaydı. Geçmişte BDMT, araştırmacılar ve eğitimcileri bir kaç önemli görevden sorumluydu. Bu görevler içinde;

1. Öğrencilerin bilgisayar ve tasarım teknolojileri ile tanıştırılması, (Bilgisayar ve BDMT okur yazarlığı)
2. Tasarımın dijital ortama aktarımını geliştirmeye yönelik yaklaşımlar, (Temel araştırma)
3. Tasarım uygulamaları için bilgisayar araçları kullanımı geliştirmek,

(uygulanmış araştırma ve geliştirme)

vardı.

Bu görevlerin merkezi olarak mimarlığın bilgisayar ortamına aktarılmasında yöntem ve teknoloji ikilemi yaşanmaktaydı. BDMT toplumu her zaman için mimari tasarıma aktarılan teknolojinin, eğer tam bir tasarım yöntemine bağlı olmazsa, yöntemsel tasarım kurallarına bağlı kalacağını iddia etmekteydi.

Bilgisayar kullanımının artması ile BDMT' in teknolojik bileşenleri herkesin ulaşımına ve kullanımına açık oldu. Böyle olunca, BDMT öğretimi ve araştırmasında yöntemsel birleşenlerin daha önemli duruma geldiği kabul edilmektedir.

Fakat, BIT' nin kullanımının artışı ve dijital tekniklerin analog tasarım stüdyosu içine entegrasyonunun sonucu, teknik asistanlar (görev1) tasarım öğretmenine dönüştürürken, BDMT uzmanlarını ikincil önemde olan bir role indirdi. Bunun sebebi birçok BDMT yaklaşımındaki yöntemsel bileşenlerin zayıflığına bağlıydı.

Yeterli kavramsal destek ve uygulamaya yönelik ilgi olmadan tasarımın yasaklayıcı ve kuralcı modellerini benimseme, bilgisayar çağına ve kültürüne ilgisiz olan yaklaşımların kullanımını geri çevirdi. Teknolojinin tasarıma göre ikinci planda kalması sonucu olarak, yeni teknolojileri anlatabilen ve uygulayabilen, yeni BDMT uzmanlarını eğitmek de giderek zorlaştı. Talep teknolojik isteklere konsantre olduğu sürece BDMT uzmanları daha güçsüz bir kullanıcı olma durumundaydılar. Bunun daha da ileriye daha farklı şekillerde sonuçlanabilir. BDMT marketini genişletirken araştırma ve öğretimi kötü yola sürükleyebilir. Örnek olarak, bulunan alt yapı sistemin içine BIT' nin evrimi çoğunlukla mekansal benzetmelere ve arayüzlere birleştirilmesidir. Bu da BDMT için yeni bir uygulama alanı yaratarak BDMT uzmanlarını bilgisayar görsellemelerinin de ileri derecesinde eğlence endüstrisi içine çeker.

Bilgisayar teknolojisine olan bu ileri alakanın en kötü tarafı, elde var olan bilginin kullanımının (Görev 2), uygulamada ortaya çıkan problemlerin çözümü için yeterli olmamasıdır (Görev 3). BIT' nin uygulamadaki yüksek karakteri dışında, doğrusunu söylemek gerekirse kullanıcıların çoğu için bilgisayar hala daha sadece dijital bir çizim masasıdır. Bilgisayar çizimlerinin yakından incelenmesi (diğer dokümanlar ve metinler de dahil) bunların sadece yazıcıdan çıktı almak için uygun olduklarını ortaya koyan, ciddi yapım, anlam ve amaç eksikliği olduğunu göstermektedir. Bu tip dokümanları tasarım analizleri gibi sunumlarda kullanmada çok anlamsızdır.

Buna rağmen, önemle üzerinde durulmalıdır ki bu tip yapılandırılmış sunumlar için harcanan çaba ve zaman, sunum için önemli olan somut, yararlı uygulamaların da yapılmış olmasını gerektirmektedir. Bu tip uygulamaların eksikliği bilgisayarı sadece bir çizim ve çıktı alma aracı durumuna indirir.

19yy' ın başlarında Delft Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, öğretim programı içinde problem tabanlı bir öğretim programı yer aldı. Bu öğretici yaklaşımdaki değişim, özellikle iki sene içinde öğretimde radikal kısıtlamaları gerektirdi. Bunlar bazı konuya göre ayrılmış gruplar halinde düzenlenmişti. Bu ilk başta 12 sonradan 10 adet olan gruplar, kendi adını aldıkları ilgili temalara odaklanmış, farklı konuları kapsıyorlardı.

Gruplar mimari öğrenimin gerekleri ile ileri gitmeye uygun bir şekilde sıra oluşturmuşlardı. Pratik sebeplerden dolayı tek bir sıra düşüncesi önce iki tane olması, daha sonra da üç tane yörünge sıra olması düşüncesiyle terk edilmişti. Pratikte öğrenciler grupları belli bir sırada izlemediler, sadece bazı sınırlamalara uydular.

Bu öğretim düzeni aynı zamanda zorunlu geniş bir BDMT programında tanıtımını yaptı. Dört adet ikinci sene gurubu BDMT okur yazarlığına ve tasarım içine BDMT entegrasyonunu amaçlayan, BDMT egzersizleri içeriyordu. Bu alıştırmalar Fakültenin tüm öğrencilerine ulaşmak için ilk çabaydı ve mimarlıktaki tüm uygulama alanlarını kapsıyordu. Gurupların içine önceden gerekli olan entegrasyon ve gurupların keyfi düzeninin sonucu olarak, bu gurupların BDMT alıştırmalarının uygunluğu oldukça azdı.

Kurslar bilgisayar teknolojilerinin, geçerli BDMT öğretimini karakterize eden tasarım durumlarına ayrı ayrı bağlanmasını önledi fakat bu bağlantıları ardışık bir omurga ile ilişkilendiremedi. Eksik olan omurga stüdyodaki final kursu olan D7 tarafından sağlanacaktı. D7 üçüncü ve dördüncü sene öğrencileri için seçmeli bir kurstu ve mimari tasarım ve BDMT gurupları tarafından birlikte idare edilip, denetleniyordu. D7 Delft' deki BDMT kurslarının sonucu olarak tasarlanıyordu. Öğrencilerin çoğunlukla dijital olanakları kullanarak, varolan yapıları incelediği, tasarım sürecini organize ettiği ve mimari problemleri çözdüğü bir tasarım stüdyosu olan bu kursun amaçları;

1. Öğrencileri gelişmiş bilgisayar teknolojileriyle tanıştırmak; Bunlar ikinci sene alıştırmalarında kısmi olarak kapsanan animasyon teknikleri gibi uzmanlık konularından, daha BDMT ortamına tam olarak aktarılmamış olan hızlı

prototiplendirme, doğru görselleme ve robotiklere kadar uzanan bir alana yayılmıştı.

2. Öğrencileri bilgisayarlar hakkında teknik bilgi ile donatmak; Bilgisayar teknolojilerinin hızlı gelişimi BDMT uzmanının ilgili olduğu teknolojiler hakkında, teknik alanda, derin anlama yeteneğine sahip olması gereklidir. Yürütme problemlerinin yetersiz düzeyde anlama ve bunların çözümünü yanlış yerde arama, hem uygulamada hem de araştırmada, saçma ve önemsiz bir iştir.
3. Bilgisayar işlemlerini mimari tasarım problemleriyle ilişkilendirme; Bu D7' nin ana amacı olarak görülmekteydi. Gerçek tasarım problemleri ile BDMT yöntemlerinin ve teknolojilerinin olanakları arasında bağlantılar kurma giderek zorlaşmaktadır. Elde bulunan ve satın alınabilen teknolojilerin patlayan büyümesine karşın, ileri giden çözümler görünürde azdır. Bilgisayarda çalışmayı, mimarlıkla ilişkilendirme geçerli teknolojilerin bilgisayardaki kurallarını derinlemesine anlama, mimari problemlerin ve süreçlerin baştan başa analiz edilmesini gerektirir.
4. Dijital tasarım teorisi ve yönteminin bir özetinin yapılması; Bu ikinci sene egzersizlerinde eksik olan ana isteğin, olduğu kadar bundan önceki amacın da çok açık bir ön gereksinimidir. BIT' nin popülerleşmesi uzun dönemde, teknolojiye ve ayrılmış çözümlerdeki önemi azaltarak, BDMT' in daha çok metodolojik içeriği üstünde yapılacağı, tahmin edilmektedir.

Kurs, çizim ve modelleme alıştırmaları etrafında düzenlenmiş, bir dizi deney olarak yapılandırılmış. BDMT öğretmenleri her deneyi güncel olarak denetledi. Tasarım öğretmenleri daha çok misafir eleştirmen gibi davranıp, tasarım kalitesi ve ilgisi üzerinde işlem yapmışlardı. Deneyler belirli tasarım durumlarında, bilgisayarda tasarım yapmanın olanakları ve kısıtlamalarını ortaya koydu ve dijital teknoloji ve yöntemlerin üzerinde daha ileri çalışmalar yapılmasını teşvik etti (Amaç4). Bu, derslerle, mimari bürolara yapılan ziyaretlerle ve yazılı kaynakların gözden geçirilmesiyle sağlandı. Yazılı kaynakların gözden geçirilmesi ve dersler aynı zamanda deneyler içinde tamamlayıcı oldu fakat ortaya çıkan bileşen, 1' den 3' e kadar olan amaçların doğasına göre, esas araçtı.

Geçerli olan bilgisayar ve BDMT okur yazarlığının ilerlemesi ve değişken giriş öğrencisi seviyesi, D7 yapısının ve içeriğinin esnek tutulmasını gerektirdi. Öğrenciler verilen deneylerin değişkenleri olarak, kendi deneylerini kurmakta da serbesttiler. Tasarım öğretmenlerinin girişimleri yardımıyla da kurs bu talebe tepki verecek

şekilde sonuçlandı. Sonradan talebin iki ana alana, görselleme ve iletişime karşı olduğu kaçınılmaz olarak görüldü.

Bir kursun başarısı ya da başarısızlığı iki şekilde ölçülebilir. Birincisi öğrenciler arasındaki popülaritesidir ve kurs içindeki öğrenci performansıdır. İkincisi öğretmen tarafından konan amaçların tatmin edici sonuçlarının alınmış olmasıdır. D7 gibi gelişmiş bir kursda, birinci ölçüt tartışmalı olarak yetersizdir. Tasarımda bilgisayarlaşmanın genel kabulü ve günümüzdeki popülaritesi bu kursun sade amaçlarından ağır basmaktadır, bir çok öğrenci artık bilgisayar bilgisinin ve yeteneğinin, iş bulurken daha önemli ve genel bir ön gereksinim olmaya başladığının farkındadır.

İkinci ölçüt ise başarılan ilk hedeflerin aynı zamanda da tatmin edici olması demektir ki bu da araştırma gerektirmektedir. BDMT yöntemindeki ve teknolojisindeki ikilem bunun sıklıkla mimari uygulama üzerindeki pozitif etkisinin başarısızlıkla sonuçlanmasıdır. Birçok BDMT ürünü tasarım pratiğiyle alakasız ve BIT' nin geniş çerçevedeki gelişmesi ile uyumsuzdur.

D7' nin ayrı ayrı yapılardan meydana gelmesinin bir sebebi de tasarlama modelini sınırlayıcı ve sıkı kurallar koyan belirli yaklaşımları zorla yüklenmesini önlemektir. Her deney az ya da çok genel durumlardan bağımsız olarak tek başına incelenmişti. Bu, mümkün olan dijital çözümlerle alakalı tasarım problemine yoğunlaşmayı ve anlamayı kolaylaştırdı.

Fakat diğer bir taraftan, bu yapı her tasarım probleminin veya tasarımların yüksek kaliteli ürünlerinin sonuçlarının, detaylı olarak anlaşılabilmesini sağlamadı. Malesef bu bir çok tasarım öğretmenin ve büyük çoğunluktaki öğrencilerin önem verdiği bir konuydu. Görünürde BIT' nin herkesin kullanımına açık olması bilgisayarın tasarlama doğrudan uygulanabileceği yönünde, yine genel yersiz, iyimser bir tavıra doğru yönlendirmişti.

Bunun temel sebebi bilgisayarla tasarımın, tasarım pratiğine olan ilgisindeki anlayış eksikliğiydi. Öğrenciler geleneksel ve gelişmiş sistemleri çok kolay öğrendikleri halde bunları tasarım performansını ve kalitesini geliştirecek biçimde uygulamada başarısız oldular.

Bu tip anlayış eksiklikleri üç sebepten ileri gelmekteydi;

1. Bilgisayar tasarımı teorisi ve uygulamada bilgisayar kullanımı arasındaki mesafe, BDMT öğretmenlerinin konuların uygulanabilirliğini ve ilgisini açıklarken, çoğunlukla istikrarsız atlamalar yapmasını gerektiriyordu.
2. Birçok öğrenci bilgisayarda çözülebilecek gerçek tasarım problemlerinin karakteri ve kapsamı konusunda bilinçsizdi.
3. Tasarım öğretmenleri genelde bilgisayar yöntemlerine ve tekniklerine yabancıydı. Bu çoğunlukla eğitmenleri öğrencilere yüzeysel ve basit öneriler vermeye yönlendirdi.

Problemlerin çözümü, araştırma sonuçlarının kursun içine entegre olması ile mümkündü. Araştırma ve uygulamadaki sistemlerin gelişmesi üzerine yoğunlaşan BDMT uzmanlarının bazı pratik problemleri analiz edip bunlara bilgisayar ortamında çözüm bulabilecekleri ortaya çıktı. Öğrenciler sonradan verilen sınırlar içinde deney yapabilir, problemi ve çözümünü aktif olarak inceleyip anlamaya çalışabilirdi. Fakat bu uygulamalar günümüzdeki BIT uygulamalarının sunduğu olanakların spektrumunda sadece bir alt kümeyi oluştuyordu.

Öğrencilerin bu spektrumunu birinci önem sırasında inceleyebilmeli, sağlıklı bir üretici ve akademik araştırma formu yaratabilmek için de cesaretlendirilmeliydi. Bununda ötesinde bu araştırma bir ihtiyaçtı, çünkü bir çok öğrenci ikinci sene kurslarına gitmiş olsalar da, D7' ye BDMT' dan çok az anlayarak geliyordu.

Bilgisayarda çalışma ve BDMT okur yazarlığı problemlerinin öğrenciler üniversiteye girmeden önce BIT ile tanışması sonucunda azalacağı tahmin edilmekteydi. Fakat ilgi problemi aynı kalacak ve belki de yersiz beklentilerle daha önem kazanacaktı. Şu anda bunun çözümü ayrı ayrı bölümlerden oluşan kurs yapısının desteklenmesi ile tasarımın etrafı arka planına ve dijital yöntemlere karşı aranmaktaydı.

Bu kursda her deney, tam olarak kaliteli ve tatmin edici tasarımlarla çözülmesi gereken bir probleme dönüşmüştü. Sonuçta ortaya çıkan tasarım tabanlı yapı, çevrimiçi elde edilebilen dokümanlarla, bilgisayar teknolojileri ve tasarım yöntemleriyle ilgiliydi. Diğer bir değişle, tasarımın ve bilgisayar araçlarının uygulanabilirliği ve uygunluğuna göre belirli bir yaklaşım belirlemek yerine, öğrencilere elde bulunan problemin sınırlarına göre kendilerinin bu araçları seçmesi ve uyarlaması istenmekteydi. Bu yaklaşım, kursun entelektüel ağırlığını artırırken

diğer bir yandan keşfetme ve uygulama ile öğrenme yönteminin gereklerine daha uygun düşünmekteydi. [14]

Bilgisayarların, mimari tasarım sürecini temelden değiştirme ve çağdaş tasarımcıların biçimsel isteklerini daha iyi bir şekilde karşılayabilme potansiyelleri vardı. Böyle olunca eğitimcilerin tasarım süreci içinde bilgisayarların kullanımı ile birlikte ortaya çıkan fırsatlara karşı alması gereken yönü ne olmalıdır? Üniversite düzeyinde belki de iki adet Dijital Tasarım öğretim yöntemi vardır; bunlar: Tasarım stüdyosuna ek olarak yapılacak olan bir kurs veya tasarım stüdyosu tarafından bağımsız olarak önerilen bir kurs.

Bilgisayar tasarım fikirlerinin kolaylaştırıcısıdır fakat tek başına içerik yaratıcı değildir. Tasarım stüdyosunun birinci sorumluluğu içerik yaratmadır. Bu, stüdyo uygulamaların en önemli konusu olan teorinin ve kritik analizlerin yürütülmesidir. Verilen sınırlı zaman içinde öğrenciler tasarım stüdyosu ile uygun görülen şekilde baş başa bırakılır, sonra, tasarım sürecini kolaylaştıracak olan dijital araçlar, tasarım stüdyosunun önemini hafifletmemek için, ayrı olarak düşünülür. Benzer şekilde, bu ayrım öğrencilerin etrafıca tüm dikkatlerini Dijital Tasarım üstüne konsantre etmesine izin verir, ilk başlarda yüklü çalışmalarla başlayan uygulamalar sonradan yüksek çözünürlüklü sunum çalışmaları ile biterlerdi. Öğrenciler genelde bilgisayar üzerinde tasarım yapmaktan çok, nasıl tasarım yapılacağını öğrenmek için çaba harcıyorlardı. Buna ek olarak, tasarım fakültesinin ilgili bölümündeki dijital yeteneklerin eksik olması, dijital tasarımı öğretmede belli bir tutarlı seviye yakalamayı güçleştiriyordu. Bu problemlerin de bir bileşeni olarak bilgisayar donanımlarının ve yazılımlarının, her sıraya bir bilgisayar koymanın mimarlık fakültesine getirdiği mali yük vardı.

Yıllar boyunca mimarlar ana tasarım araçları olarak plan ve kesit kullanmışlardı. Bu kullanılan araçların karakterleri iki boyutlu soyut doğalarıydı. Şimdiki mimarlar ise üç boyutlu yapılandırılmış formlar yaratmakla ilgilenmekte, bu tasarım sürecini kolaylaştırmak için perspektifler veya fiziksel modeller üstüne eğilmekteydiler. Sonraki aşamalarda ortaya çıkan bu yöntemler, uzun zaman ve pek çok çaba gerektirmesi yüzünden mimarın tasarım yapmasını zorlaştırıp, hantallaştırıyordu. Yaratırken kullanılan araçlarla sonunda yaratılan obje arasında pek çok çelişki ve farklılık bulunuyordu. Bu, mimari tasarım sürecinde zor fakat hala daha geleneksel olarak kabul gören bir kısıtlama olarak karşımıza çıkmaktaydı. Hatta seneler boyunca çizimlerin, yaratıcı tasarım fikrinden ve ortaya çıkan binalardan daha

önemli ve değerli olduğu fikrine inanılmıştı. Burada aslında mimarların ressam mı oldukları sorusu akla takılmaktaydı. Klasik ve neoklasik mimarlar genelde cepheler ve cephedeki oranlar üzerinde durmuşlardı ve bunlar içinde iki boyutlu tasarlama araçları yeterli olmuştu. 20. yüzyıldaki modern mimarlar daha çok 3 boyut üzerinde durmuşlardı; Mendelsohn' nun Einstein Kulesi (1920), Corbusier' in Ronchamp Şapeli (1950), Frank Gehry' nin Bilbao daki müzesi (1997). Bu yapıları sadece plan ve kesitlerle anlatmayı düşünmek imkansızdı. Buradan sonra kendimizi tasarlama araçlarının yapılan tasarımla uyummadığı ve yetmediği bir ortam içinde bulmaktayız.

Bilgisayarların, mimari tasarım sürecini temelden değiştirme ve çağdaş tasarımcıların biçimsel isteklerini daha iyi bir şekilde karşılayabilme potansiyelleri vardır. Bunu göstermek için birkaç önermeden söz etmek gerekir:

1. Dijital tabanlı tasarım geleneksel mimari tasarım yöntemlerinin yerini alacaktır.
2. Öğrenciler elde eskiz yapmadan en baştan "ekran üstünde" tasarlamayı öğrenmelidirler.
3. Öğretim, "yetenek" tabanlı, yerine "yaratıcı" tabanlı olmalıdır.
4. Bilgiler tasarım stüdyosu derslerinden bağımsız olarak öğretilmelidir.
5. Öğretim etraflı olmalıdır, ilk başlarda yüklü çalışmalarla başlayıp sonradan yüksek çözünürlüklü sunum çalışmaları bitmeli.
6. Dijital tabanlı tasarım hem içerik ve hem de görünüm açısından sunum kalitesindeki beklentileri arttıracaktır.

Dijital tasarım süreci, tasarım kararlarının eskiz kağıdı yerine ekran üzerinde alındığı bir süreçtir. Tasarım en erken mümkün olan aşamalardan itibaren 3 boyutlu dijital formda başlar ve tüm tasarım süreci boyunca aynı formda kalır. Genelde en ilkel el eskizleri bile gerekli değildir. 3 boyutlu modeller, AutoCAD' e kolay geçiş sağlamaları açısından, üzerinde anlaşılan bir belge haline gelmiştir. Bu özellikle karmaşık ve eğrisel şekiller açısından maliyette etkili olduğu kanıtlanmıştır. Bu süreç genelde dijital olmayan sürece göre daha akıcı ve kolaydır. Dijital tasarım mimarların gerçeğe çok benzer yüksek verimlilikte 3 boyutlu ortamlarda çalışmasına izin verir, bu ortam tasarımcının, çabalarının kalitesini tahmin edebilmesini, düşündüğü zaman içinde daha çabuk ve kolay almasını sağlar. Bu araçların üç boyutlu doğası mimarların daha önceden hayal etmedikleri ölçüde 3 boyutlu düşünmesini ve hareket etmesini sağlar. Tasarım sürecinin herhangi bir noktasında 3 boyutlu resim değerlendirmeye açıktır. Buna ek olarak karmaşık şekillerin kolayca tanımlanabilmesi, geleneksel araçlardan daha kolay ve hızlıdır. Şekilsel bir fikri tahmin etme ve sunma yeteneği dijital tabanlı süreçle güçlendirilir, bu da tasarlama

sürecinin ön aşamalarında bile fotoğraf gerçekliğinde resimlendirme yapabilen bilgisayar yazılımlarının yeteneğine bağlıdır.

Günümüzde mevcut olan bilgisayar donanımları ve yazılımları, tasarlanan binaları doğrudan ekranda görmemize yarayacak kadar hızlı ve gerekli arayüzlere sahip olmalarıyla da geleneksel yöntemlere göre tercih edilir durumdadırlar. Dijital tasarım tüm geleneksel tasarım sürecindeki önemli bir kısıtlamayı aşmıştır; tüm elemanlar yeniden düzeltilebilir. En basit ön çizimlerden, final yüzey kaplamalarına kadar, her şey kolayca değiştirilip, işlenebilir. Geleneksel yöntemlerdeki değişiklikler maketlerin yeniden yapılmasını, perspektiflerin yeniden çizilmesini gerektirmekteydi.

Dijital tasarım sürecinde değişiklikler, tekrar tekrar yapıp yeniden düzeltilip yeniden yapıp kaydedilebilir ve hatta hepsi bırakılıp eski orijinal fikre yeniden geri dönebilir.

Son iki yıl içinde profesyonel mimarlıkta dijital tasarım kendi yerini bulmaya başlamıştır. Bu süreçteki esas nitelik, ek olarak çizim, yüzey kaplama ve sunum için birini tutmadan, bilgisayarın doğrudan proje tasarımcısı ve takımı tarafından tasarlama aracı olarak kullanılmasıdır. Bu ayrım önemlidir, örneğin suluboya, dikkatle ve yeteneklice yapılırsa, sunumu şiirsel bir dille anlatıma çevirebilir, fakat tasarım sürecine ve ön eskizlere resimsel etkisi dışında pek bir etkisi yoktur. Dijital tasarım süreci, son tasarımı beklemek yerine, tasarımın erken aşamalarından itibaren ortaya çıkacak olan eseri foto gerçekliğindeki resimlerle görmeyi isteyen müşteriler için de çekici gelmektedir. Bu tasarım sürecinde önemli bir başarı sağlamaktadır. Tasarımları daha iyi anlayan müşteriler, verilen kararların doğruluğundan da daha emin olur.

Mimari tasarımdaki değişmelerin yanı sıra, üstünde önemle durmamız gereken diğer farklı alanlarda da değişimler olmaktadır. Grafik tasarım bunlardan biridir. Dijital sunum yöntemlerinin, plan, kesit ve perspektifin geleneksel basit kullanımından nasıl da ileri giderek kendi başına bir anlam yarattığını anlamak bu konuda önemlidir. Önceden mimarlar elle yaptıkları çizimlerde kaçınılmaz olarak sınırlandırılmışlardı. Bu, yapılan çizimlerin planlar, kesitler, aksonometriler, perspektiflere ek olarak bir sürü yazı ile anlatım koymayı da gerektiriyordu. Bilgisayar, dijital tasarım ve sunum araçları bunu bir çok yönden değiştirdi.

Birçok mimari tasarım, kelimeler ve resimlerle anlatılabilir ve daha da ileri giderek yapı tasarımının kendisi ile anlatılmasını gerektiren kavramlara dayandırılabilir.

Dijital tabanlı grafik tasarım, karmaşık ve zengin formdaki fikirlerin anlatılmasını sağlar. Bu grafik tasarımın kompozisyonu resim ve yazıların bir anlam yaratmak için düzenlenmesi ile oluşur. Sembolizm, benzetmeler, karşılaştırmalar içerebilir. İçerik için tasarım sürecini gösteren resimler kullanabilir; bunları birbirine bağlayan açık ilişkiler ve fikirler yaratılabilir. Geleneksel mimarlar grafiksel anlatımlarında, kendi çerçevesi içinde sınırlandırılmış her alana sadece bir resim yapabilen Rönesans ressamlarından çok da ileri gitmemişlerdi. Dijital tabanlı grafik tasarımlar, mimarın fikirleri kolaj yapmasına, ilişkileri gösteren görsel kavramlar yaratmasına izin vermektedir.

Bunlar resim düzeltmek için kullanılan yazılımların, sınırsız sayıda katmanda yazı ve resim üzerinde çalışılabilmesi kabiliyeti ile olur. Bu katmanlar diğerlerinden bağımsız olarak bir çok farklı yollardan ve farklı şekillerde düzeltilip yeniden kayıt edilebilir, beğenilmezse tekrar geri dönebilir. Sunumda kullanılan resimler pek çok farklı kaynaktan gelebilir; isimlendirecek olursak, fotoğraflar, tarihi resimler, el eskizleri bunlardan bazılarıdır. Örnek olarak öğrencinin tasarımı araba ile ilişkisi olan binalar üzerineyse, öğrenci bu ilişkilerin resmini çekip bunları birleştirerek sunumlarında kullanabilir. Geleneksel olarak bu ilişkileri el ile çizmek sonra tekrar üzerlerinde düzeltmeler yapıp son sunuma yetiştirmek bunu kullanışsız yapmaktaydı.

Geçmişte mimari sunumları kısıtlayan zaman ve düzeltilebilirlik engellerinin kolaylaştırılması, şimdilerde mimari sunum fikirleri içine grafik tasarımlarının da katılmasına olanak vermektedir. Günümüzün geleneksel fikrine göre bilgisayarlar parlak resimler yaratmak için çok uygundur fakat bu bakış açısı grafik tasarımın en güçlü olduğu temel noktaları hiçe saymaktadır. Öğitmenlerin buradaki görevi öğrencilerin bu parlak yüzeylerin altına bakıp, dijital tabanlı grafik tasarımın onlara sağlayacağı kavramsal derinliğin farkına varmalarını sağlamaktır.

Dijital tabanlı mimarlık ve grafik tasarımın metodolojik olarak geleneksel yöntemlerden pek çok avantajı olmasına karşın, mimari uzmanlık alanında geniş alanda yayılması yavaş olmuştur. Bu dijital tasarıma büyük başarıyla uyum sağlayan ve göğüs geren grafik tasarımı gibi uzmanlık dallarında yaşanmamıştır. Mimarların bu isteksizliği, mimarlık geleneklerine bağlı olduğu kadar kıdemli tasarımcıların yaşına da bağlıdır. Dijital tasarımın uzun öğrenme eğrisi, yaşlı tasarımcılar arasında kabul edilmesini yavaşlatıcı bir etkisi vardır. Buna ek olarak bilgisayarların yarattıkları resimler, kalite ve estetik açısından çok kapasiteli olmadıklarından tasarımcılara çekici gelmemiştir. Fakat bu şimdilerde değişmiştir. Bilgisayarlar artık

geleneksel ortamdakine benzer resimler yaratabilmekte ve bu da sonunda karar-alıcı tasarımcıların ilgisini çekmektedir. Görülebilen, gelecekte pek çok tasarımın dijital tabanlı olacağını düşünmek, pek de isabetsiz bir beklenti olmayacaktır. Örnek olarak San Francisco' daki Kaplan McLaughlin Diaz firmasında yeni işe başvuran genç tasarımcılar portfolyolarında üç boyutlu program örnekleri olmadan işe alınmamaktadırlar. [15]

3.2.4. Dijital Tasarımda Kullanılan Programlar ve Arayüzler

3.2.4.1.Geniş Alanlı Enformasyon Sunucuları (WAIS sistemleri)

Medya alanı, gerçek ile sanal yerleri, objeleri ve insanları birbirine bağlar. Bu bağlamda kullanıcılar yapay gerçeklikte çalışma imkanı bulurlar. Geniş Alanlı Enformasyon Sunucularından biri olan "ArchiWAIS" bir eğitim ve öğrenme ortamı oluşturmada öğrencilerin zamanda ve mekanda istedikleri gibi gezebildiği sanal elektronik bir dersane yaratır. Bu sistemde öğrenciler belli bir mimari konuda bilgi almak için tarihi bir şehri ziyaret edebilirler. 6yy Floransa' sından 19yy Londra'sına geçiş yapabilir, bu iki dönemdeki yapıyı birbirleriyle karşılaştırabilirler. Medya alanı kullanıcıların daha esnek davranabildiği bir sanal ortamdır.

Mimari Bilgi Arama; Mimari veri tabanları ve mimari bilgiye doğrudan ulaşım: Günümüzde kullanılan teknolojik sistemler bize telekomünikasyon alanında uzakta bulunan bilgiye doğrudan ulaşım ve tek yönlü-iki yönlü olmak üzere daha fazla telekomünikasyon gücü vermektedir. (FTP ve Elektronik Konferanslar ile). Mimari veri tabanları üstüne bir çok araştırma yapılmış, değişik biçimdeki ortamları bir arada tutan farklı sistemler bulunmuştur, fakat bunların hiç biri mimarlık tarihi ve teorisi öğretimi için yeterli güce sahip olmadığı görülmüştür. Bu sebeptendir ki bir çok medyayı bir arada tutabilecek özelleştirilmiş uzman bir sisteme ihtiyaç vardır. Mimarlık tarihi ve teorisi için gerekli olan bilgi farklı coğrafik yerlerden geleceği için, veri tabanı bir bilgisayar ya da bölge yerine farklı yerlere dağıtılmalıdır. Diğer bir alternatif yöntem de "müşteri / servis verici" modelini kullanarak uzak yerlerdeki veri tabanlarına ulaşılmasıdır.

Geniş eğitim ve öğrenme ortamı ile ilgili bilgi sağlamak kurmak için hazırlanmış olan ArchiTOUR programı üç ana işleme sahiptir. Bilgi arama (eğitim ve öğrenme için), Sunma (eğitim ve öğrenme için), Öğrenme (kişisel öğrenim için). ArchiWAIS esas olarak arama fonksiyonunu konu almaktadır.

Sanal doku ağı (www), Gopher ve WAIS günümüzde internet üzerinden bilgi alış verişinde kullanılmaktadır. Bu tip sistemler "müşteri / servis verici" modelidir ve hepsinin ayrı avantajları vardır. Sanal doku ağı hiperortam yardımıyla kullanıcının kolayca resim, metin, müzik gibi medya ortamlarında gezinmesine izin verirken, Gopher hiyerarşik düzeni ile FTP' lere kolay ulaşım, indekslerde arama ve istenilen dokümanı bulma gibi özelliklere sahiptir. WAIS' in ise esas önemli gücü arama konusundaki yeteneğidir. Burada yapılan çalışmada da arama önemli olduğundan kullanılan sistemde WAIS altında çalışan özelleştirilmiş bir sistemdir.

WAIS kullanıcının soru sorarak dünyanın herhangi bir yerindeki bilgiye ve bilgi kaynağına ulaşabildiği bir ağ sistemidir. WAIS' in dört ana bileşeni vardır: Müşteri, Protokol, Servis vericisi, Veri tabanı. Müşteri, servis sunucu tarafından yayınlanan bilgileri sorgulayan kullanıcıdır. Servis vericisi (server) servisi kullananların ihtiyaç duyduğu programdır. Protokol, WAIS Müşterileri ve servis vericilerin, Z39.50 standardına bağlı bilgisayar sistemleri üstünden birbirlerine bağlanmasını sağlayan uygulamadır.

ArchiWAIS genel WAIS' lerde de kullanılabileceği gibi özellikle bu deneme amaçlı proje de kullanılmak üzere mimari veri tabanlarına erişim için geliştirilmiştir. MacTCP iletişim ortamını ve HyperWAIS Toolkit release 1.6 da olan C routines protokolünü destekler. Doküman alımı büyük miktarlarda mimari çoğulortam bilgisi ile uğraşan yüksek etkileşimli bir süreçtir. Doküman alımı süreci beş ana basamağı içermektedir.

Buradaki diğer önemli bir nokta da çoğulortam veri tabanının nasıl aranacağıdır. Sadece dosya ismine göre aramak çözüm değildir. Daha esnek arama biçimi içeriğe göre geliştirilmelidir. İçeriğe dayalı veri tabanları çoğulortam veri tabanlarında önemlidir.

ArchiWAIS' in içerik alımına dayalı çoğulortam tabanı iki konu üstünde yoğunlaşmaktadır.

- 1) Çoğulortam tabanlarının kolay yönetilebilmesi,
- 2) Çoğulortam veri tabanlarına ulaşımındaki esneklik.

ArchiWAIS yöntemi çoğulortam dokümanlarına ulaşımında ortak tanım dosyası kullanır ki bu bir resim, üç boyutlu model veya çizim dosyası olabilir. Ortak tanım dosyası WAIS' e bölgesel arama özelliği verir. Bölgesel arama özelliği belli bir alan ya da bir kaç farklı alan üstüne sınırlanmış arama yapılmasını sağlar. Bu özellik

kullanıcının WAIS servis vericisinde kendi ilgili olduğu belli bir konu hakkında araştırma yapmasına izin verir.

Tanım dosyası KAYIT adı verilen özel metin formatındadır. KAYIT dosyası tüm alanlar hakkında bilgi içerdiği halde, tanım dosyası sadece belirlenmiş alanlar üstüne eğilir. Belirlenmiş alanlar kullanıcının çoğulortam bilgilerinde arama yapmasına izin verir. Örnek olarak Frank Lloyd Wright ve Fallingwater evinin sahibi olan Edgar J.Kaufman' ın resmi elimizde bulunsun. Resim dosyası aramasını gerçekleştirmek için sadece mimar ismi ve müşteri ismini kullanırsak, tanım dosyası aşağıdaki bilgileri kapsar.

Sekiz tane ArchiWAIS veri tabanı vardır. Her taban farklı bir medyayı içerir. ArchiWAIS, KAYIT dosyası içinde alansal arama yapılabilecek bir grup bilgi içermektedir. Aranabilir alanlar belli bir bilgiyi araştırmak için çok kullanışlıdır. Örnek olarak Pennsylvannia ya da California' da yer alan Frank Lloyd Wright tarafından yapılmış tüm binaları araştırmak istersek aramanın sorusu alttaki gibi olmalıdır.

(Architect = Frank Lloyd Wright AND (Location = PA OR Location CA)) ArchiWAIS

Diğer WAIS' lerin aksine ArchiWAIS özel olarak da mimarlık tarihi ve teorisi ile ilgili konularda araştırma yapmak için tasarlanmıştır. Potansiyel kullanıcıların öğrenciler ve öğretmenler olması beklenmektedir. Bunların çok fazla bilgisayar yetenekleri ve bilgileri olmadığı düşünülerek kolay kullanımı olan ve kendi amacı doğrultusunda yönlendirilmiş bir arayüze ihtiyaç vardır. Arayüz üç ana tabaka içerir: Bir kayıt arama penceresi, bir kayıt penceresi ve çoğulortam pencereleri.

Kayıt arama penceresi iki ana alan içerir. 1) Metin kutuları bir soruyu kurmak için; 2) Büyük metin kutuları sonuç başlıklarını gösteren; 3) Metin kutusu, aralarda "and veya or" operatörü yardımıyla yapılan arama sorusu için kullanılır. Tekrar örneğe dönecek olursak iki şart "wright" ve "falling" belirtilmesi ile arama düğmesi tıklanırsa sistem "(architect=wright AND building name=falling*)" diye soru oluşturup bunu aramaya koyulacaktır. ArchiWAIS bilgi toplamaya başladıktan sonra kullanıcı aranan konu ile ilgili dokümanları görür, ilgilendiği belli bir konu varsa başlığına tıklayarak onun hakkındaki kayıda ulaşabilir.

KAYIT penceresinde bina hakkında kayıtlı bilginin içinde göze çarpan özellikleri de bulabilir. Bu özellikler diğer dokümanlara kolay bağlantıyı sağlayan altı çizgili bağlantı metinlerdir.

ArchiWAIS çoğulortam bilgisine ulaşmada iki yol kullanır. Kolay bir yol "hotspot" üstüne tıklayarak buna ulaşmaktır. Uzatma kısmı çoğulortam verisinin tipi hakkında bilgi verir. Örnek olarak ".pic" resim dosyasını ".ani" animasyon dosyasını belirtir. Bir "hotspot" seçildiğinde sistem istenen dosyayı bulmak için o türe uygun o an veri tabanındaki dosyayı aramaya başlar. Dinamik link ile sonuç, veri tabanının içeriğine göre ortaya çıkar.

Çoğulortam veri tabanlarını aramak için daha kolay bir yolda veri tabanına istenen bilgi türünü önermek yoluyla olur. Bu otomatik fonksiyonu kullanmak için öncelikle kullanıcı ilgilendiği konu alanını işaretler. Örnek verecek olursak kullanıcı "Architect" konusunu seçip Frank Lloyd Wright'ı arayacak olursa sistem otomatik olarak mimarlar kısmından Frank Lloyd Wright' ı aramak için "(Architect=Frank AND Architect=Lloyd AND Architect=Wright)" sorgusu aranmaya başlanır.

Hiperortam / çoğulortam sistemleri hakkındaki bir genel yakınma bu çoğulortam verilerine ulaşmak için kullanılan farklı yazılımlardır. Kullanıcı farklı türdeki dosyalar için farklı yazılımlar arasında geçiş yapmak zorunda kalır. Bu strateji sistemin çoğulortam dosyalarında kendi amacı doğrultusunda beceriyle kullanımı önler. Bunu önleyebilmek için ArchiWAIS, çoğulortam bilgisini ele alırken sistemden çıkmadan kullanılabilen aynı programa entegre olmuş düzenli yollar sunar. Bazı standart fonksiyonlar ele alınacak olan medya bilgisinin içeriğine göre farklılık gösterir.

- 1) Zoom-in (yakınlaşma) ve Zoom-out (uzaklaşma),
- 2) Hareket ettirmek ve yenilemek ,
- 3) Objeleri seçmek,
- 4) 3 boyutlu modellerin değişimini görmek ve dolaşım sırasındaki animasyonlar.

Her çoğulortam penceresi açıklamalar için bir metin kutusu içerir. Açıklama fonksiyonu kullanıcının bazı metin bilgilerini çoğulortam dokümanlarına bağlaması gerektiğinde kullanışlıdır. Metin bilgisi diğer veri tabanlarından alınmış ya da kullanıcı tarafından yazılmış bir metin olabilir. ArchiWAIS' in gelişmiş olduğu diğer bir konu da mekansal referans verebilmesidir. Mekansal referans verme, görsel bilgi ile uğraşan disiplinler için önemlidir. Örnek olarak Laurini coğrafya için HYPERMAPS (hiper haritalar) adı verilen bir hiper sistem geliştirmiştir. HYPERMAPS ile bir haritadaki istenen bölge işaretlenerek o bölge hakkındaki bilgiler kolayca alınabilir.

Mekansal referans çoğulortam dokümanları (3boyutlu model, resim) veya metin bilgileri arasında da kullanılabilir.

ArchiTOUR' un esas amacı mimarlık teorisi ve tarihi dersleri için zengin öğrenmeyi ve öğretimi sağlamak amacıyla bilgi akışını sağlamaktır. ArchiTOUR henüz gelişme aşamasında olduğundan burada değinilen konular;

- 1) Mimari veri tabanlarını WAIS modelini taban alarak uyarlaması,
- 2) ArchiTOUR' un bir alt sistemi olan ArchiWAIS' in geliştirilmesidir.

Mimari veri tabanları özellikle bu deney için tasarlanmış sekiz çoğulortam veri tabanı içerir. Mimari veri tabanlarını tasarlarken göz önünde tutulacak bazı önemli noktalar şunlardır;

- 1) Çoğulortam bilgisini aramak için otomatik sorgulama yöntemini kullanmak,
- 2) Dolaşım sırasında çoğulortam bilgisini açıklamak. ArchiWAIS tarafından toplanan bilgi HyperTOUR, bir başka alt sistem veya çoğulortam dokümanlarında dolaşım için kullanılmaktadır. [3]

3.2.4.2. Kağıtsız Tasarım Stüdyosunun Araçları

Columbia Üniversitesinde Dekan Tschumi yönetiminde yapılan dijital tasarım stüdyosu deneyinde dijital teknolojilerin okul ortamına aktarımı ile uğraşılıyordu. İyi bir elektronik altyapı ile tam bir dijital tasarım ve sunum araçları stüdyosu kurulmaya çalışıldı. Bunu kurarken iki farklı fakat iç içe geçmiş sorunla karşılaşılmıştı, sanal tasarım ortamının yaratılması (bilgisayar yazılımları, arayüzler, ağ ortamları, arşivler, vs.) ve fiziksel stüdyo (yeri, konumu, mobilyaları, araçları, kablo döşeme vs.)

Kağıtsız Stüdyonun elektronik konfigürasyonu, hem sanal hem de gerçek elektronik ortamlar üzerine araştırmalar yapan DTL gurubunun deneylerinden çıkan sonuçlarla belirlendi. 1994 bahar yarıyılında, 206 Fayeweather' da DTL Kağıtsız Stüdyonun erken bir prototipini oluşturdu. Geleneksel mimari stüdyodan çok, özel efektler yapılabilen bir film stüdyosuna benzeyen, elektronik bir tasarım ortamı. Gelişmiş araçlar Silicon Graphics Inc. (SGI) tarafından bağışlanmıştı. Colombia Telekomünikasyon Araştırma Merkezi SGI' in araçlarına ek olarak video olanağı da sundu. Bilgisayar yazılımları Alias ve Softimage firmasının da içinde bulunduğu çeşitli lider program satıcıları tarafından bağışlandı. (En iyi, Jurassic Park filmindeki dinazorları modellendirip, animasyonlarının yapmakla bilinen.)

Bu ortam, öğrenciler ve fakülte tarafından hem gerçek ve hem de sanal tasarım projeleri ile test edildi. Columbia Mühendislik Fakültesindeki, gerçek çoğulortam merkezi olan, Gateway Laboratuvarlarının tasarımında, en son teknoloji modellendirme, doku kaplama, animasyon, video sunum teknikleri kullanıldı, aynı zamanda çeşitli DTL projeleri çevrimiçi ve çoğulortam sistemler üzerinden sanal mekansal deneyimlerin test edilmesi ile uğraşmaktaydı.

Bireysel çizim masalarından oluşan geleneksel stüdyo düzeninin, uzaktan paylaşımlı bilgisayar laboratuvarları ile değiştirilmesi gerektiği görüldü. Kağıtsız Stüdyoda toplu workshop alanlarının zıttı olarak, elle üretim araçları dışında, tutulurken bilgisayar iş istasyonu bireysel olarak kullanılan ana yerdi. Avery' nin 7. Katı fiziksel konumu, bir birine bitişik dış balkonları olan geniş bir mekan olması ve bu tip programatik bir ayrıma olanak vermesi bakımından bu iş için uygun bir yerdi.

Kağıtsız Stüdyonun konfigürasyonu çeşitli bilgisayar donanımlarının birleşmesinden oluşuyordu - Silicon Graphics (SGI) iş istasyonları yan masalarda duran Machintosh' lar tarafından ağ ortamına bağlanmışlardı. Deneyimlerimize göre Mac' ler resim işleme, scan yapma, düzeltme, kelime işlem, Mosaic programlama çizim yapma işleri için çok uygunken, render, animasyon ve video üretim işleri için SGI' lar tercih edilmişti. Gerçek anlamda bir kazanan veya kaybeden yoktu.

Kağıtsız Stüdyodaki her öğrencinin kendi kullanımına açık olan bir bilgisayarı olacaktı fakat dosyalar ağ ortamı yolu ile diğer dijital işlemler için paylaşılabilecekti. Gerçekten, her öğrencinin masasına dijital olarak ulaşan elektronik kütüphane kaynakları, çevrimiçi veri tabanları ve Internet ulaşımı sağlanan, Kağıtsız Stüdyo deneyiminin önemli bir bölümünü, telekomünikasyon protokollerini ve çok kullanıcıli durumları öğrenme oluşturmaktaydı. [12]

ÇÖMA projesi (Çevrimiçi öğrenme için mekansal arayüzler), ağ ortamına bağlanmış eğitim deneyimleri için üç boyutlu çoğulortamı araştırır. ÇÖMA, Mosaic gibi, hiperortamlarda dolaşmak için mimari benzerlikleri tanıtarak, mekansal deneyimlerin öğrenmedeki rolünü test eder. ÇÖMA standart "işaretle ve klike" (point and click) arayüzünü, dinamik animasyon yanılsamalarını ortaya çıkararak başkalaştırır, etkileşimli mekansal deneyimleri yönlendirici bir aygıt olarak kullanır.

ÇÖMA 3 boyutlu arayüz prototipi geliştirir ve öğrenciyi veri içinde yol göstermede mimari metaforların kullanılması yöntemlerinin yollarını test eder, enformasyon, veriye çeşitli giriş yolları sağlayan, bir dizi öğrenilebilir boşluk içinde kapsar ve

sunulur. Bilginin yeri, mimari elemanlarla güçlendirilmiş aygıtlarla ve açıkça belli olandan zor algılanana kadar değişen ip uçları ile hatırlanır. ÇÖMA ile yön bulma sezgiseldir, öğrenci 3 boyutlu uzayı mouse' u istenen yöne hareket ettirerek araştırır, veya bir kat başlığı üstüne klik' leyerek doğrudan belirli yere ulaşır. Enformasyon boşlukta metin, grafik, ses gibi sunulabilir, ya da seçilen metafora bağlı olarak duvarlarda, yerlerde, tavanlarda yer alabilir. ÇÖMA' nın strüktürü, ulaşım sağladığı enformasyon sistemleri ve bilgi temelleri için, dayanıklı zihinsel konstrüksiyon olmuştur. [16]

İnternet 20 yıldır sessizce moda olmadan yazılı kelimeyi temel alarak işlemekteydi. Hala daha bazı dosya transfer protokolleri ve bilgisayar dili komutlarıyla dolaşılabilmektedir. Faka İnternet' in büyük bir bölümü yazılı kelimelerde arınmıştır. Grafiksel ve Hiper bağlantı olanakları (sanal doku) İnternet' i bir anda izleyici sayısını arttırıp, ticari potansiyel vererek global bir ağ ortamı haline getirmiştir.

Kullanıcı dostu Mosaic ve Netscape gibi işaretle ve klikle internetde gezinme araçları olmasaydı İnternet hala daha hacker' lar ve teknoloji ile ilgilenenlerin yeri olacak, dijital otobanın habercisi olarak bu popüler görünümü kazanamayacaktı. Sanal doku gözleme araçları, sunucular ve HTML' in kullanılması ile global ağ ortamlarına bağlanmış bulunan tüm bilgisayarlara hiperbağlantı resim ya da kelimelerin üzerine mouse' la kliklemek yolu ile kolayca ulaşım sağlanmaktaydı.

Bu hiperbağlantı özellikleri sayesinde bilgiye, veriye ulaşım kullanıcılar tarafından kendilerine özgü yolların seçilmesi ile doğrusal bir yol izlemek zorunda değildi. Mimarlar için çarpıcı gelen şey ise mekanın da sanal doku ortamında teslim edilebilmesiydi. Sanal dokunun çoğulortam özelliklerinin artması onu iş dünyası içinde çekici kıldı. Siber uzay en yeni ve belki de en son sınır oldu.

Yeni çarpıcı bir örnek banka endüstrisinden gelmekteydi. Bankalar bir zamanlar etkileyici dış cepheleri ve hatırdaki kalan iç mekanları ile bir birinden ayırt edilebilirdi. Fiziksel mimarilerini konu dışı bırakırsak bankaların bir kimlik problemi mevcuttur. Bir çok müşteri için bankaları bir birinden ayırt edici özellik kullandıkları bilgisayar yazılımlarıdır; renkli dokunmatik ekran ve hesap kontrolü işlemini yapmak için gereken basamak sayısı.

Bankalar kendi kimliklerini belirleyebilmek ve müşterilerini etkileyebilmek için 3 boyutlu mekan gereksinimini anlamaya başladılar. Büyük bir banka kuruluşu Worlds Inc. ile sanal çevrimiçi bir banka ortamı yaratmak için anlaşma yaptı. Worlds Inc.

mimari bir gurup değildir, sadece çevrimiçi arayüz tasarımı yapan bir firmadır. Elektronik banka deneyimi yaratma için odalar, koridorlar gibi mimari metaforlar kullanırlar. Bu sanal mekanlar her gün yüzlerce kişi tarafından gezilip öğrenilecek. Fakat bu mekanlar eğitilmiş bir mimarın tecrübelerinden ve hayal gücünden yararlanacak mı? Mimarlar sürekli olarak bu dijital teknolojilerin profesyonelliğe katkısını sorgulamaktalar. Mimarlık okulundaki DTL mimarlığın ve sanal mekanın çevrimiçi ve çoğulortama ne katkısı olabileceğini düşünülmemektedir..

Elektronik alt yapı 3 Boyutlu Dünyaların ve 3 Boyutlu arayüzlerin iş, eğlence ve eğitim dünyasında büyük bir patlama yapacak kadar gelişmiş durumda. Mimarlık her zaman tektonik, teknik, tarihi, kültürel ve estetik konuları detaylı olarak incelemekteydi. Dijital çağ yaklaştıkça mimari öğrenme ve uygulamanın daha da karmaşıklaştığı görülmektedir. Dijital mekan hakkında iyi bir araştırma yapabilme Ağ ortamı ve 3 Boyutlu bilgisayar işlemlerinden anlayabilmeyi gerektirmektedir. Mimarlık okulları ve profesyonel mimarlar arasındaki karışıklık, dijital zenginleri ve dijital fakirleri arasındaki bölünme arttıkça, açığa çıkmaktadır. [17]

3.2.4.3. Sanal Dokunun Kullanımı ile İlgili Araçlar

Sanal doku ağı (www), NCSA Mosaic, Netscape gibi sanal doku için uygun olan ve sanal dokunun başarıya ulaşmasının arkasındaki güç olan gezinme araçlarını destekler. Bunlar bütün platformları tamamlayıp ve öğrenimin başlangıcında eğitimsel bir basamak olarak da kullanılabilirler.

Sanal doku araçlarının öğrenmede ön plandakiler olduğu kadar, pedagojik açıdan arka plandakiler de (sanal doku servis vericileri, www server), öğrenme sistemi içinde önemli bir rol oynarlar. Örnek olarak kurs materyallerinde bir akış kontrollü özel etkileşim ve temel çoğulortam tabanlı öğrenme stratejileri bulunmalıdır. Bunun da ötesinde öğrenme süreci şunları kapsamalıdır.

- Prezantasyon: Bilgiyi sunma, iletme.
- Araştırma: Benzetim yazılımlarını kullanarak, deneysel yöntemlerle araştırma ve öğrenmeye izin verme.
- Test üniteleri: Öğreticinin başarısını değerlendirecek ve kursun eğitim programını etkileyecek.

Sanal doku ortamı içerisinde, doküman gurupları için yapılan tek mekanizma, daha önceden de açıklandığı üzere bir dezavantaj haline dönüşebilecek olan, diğer dokümanlara doğrudan linkler koymaktır. Kurs akış kontrolü desteklenmemektedir.

Faydalı sanal doku teknolojisi, araştırma ve inceleme CGI arayüzü ile yapılmaktadır. Dış benzetim yazılımları, yine hiper metin özelliklerini kaybederek, server’ da çalıştırılabilir. Sunumu yapılan kurs materyalinin arşivlenmesi NCSA Mosaics, “Uzaktan kontrol”, benzetim yazılımları sanal doku görüntüleyicisini kontrol etmek için kullanılmıştı.

Test üniteleri, değerlendirme formlarını gösteren etkileşimli formlar tarafından teklif edildiği için, çevrimiçi kursların önemli bir özelliğini oluşturuyorlardı. Öğrenen, her zaman için, öğrendiği konu hakkında kendi başarısını ya da başarısızlığını değerlendirebilirdi. İsteklere dayalı olarak, formlar, CGI üzerinden, farklı değerlendirme yazılımları açabilirdi. Test sonuçları, ileride konu belirlerken kullanılacak ve sonraki basamakta kurs akışını etkileyecek olan, kullanıcı profilini güncellemek için kullanılabilir.

Sanal dokuda, kullanıcı profilini yapma, teknik ihtiyaçların ve diğer karakteristiklerin değerlendirilmesi, sistemin en üst seviyesinde yapılmalıdır. Hiper Düzen (HyperScript) projesinde, kullanıcıyı profilini oluşturma, sunucunun veri kayıtlarını, değerlendirme formlarının sonuçları ve öğrenen tarafından anında verilen cevapları kullanır; bu değerlendirme sonuçlarını hemen okunabilir. Modül gereksinimlerinin birleşen ayrıntıları, modül yüklenmesi planlanmadan önce yapılmalıdır. Sonraki aşamada, modüllerin Geniş Alanlı Enformasyon Sunucusu ya da diğer İnternet arama tekniklerini kullanan genel indeksleme kullanılmalıydı. [18]

3.2.5. Dijital Tasarım Stüdyosu Eğitimi

3.2.5.1. Bilgisayarın Stüdyolara Girişindeki Problemler

Bilgisayarın doğasında bulunan temel karakterisitikleri ve tasarım sürecine olan etkisi yüzünden, bilgisayarın stüdyolara girişi ile bazı problemler baş göstermiştir. Bu problemler stüdyo öğretim görevlisi tarafından anlaşılıp çözümlenebilir. En önemli problem bilgisayarın verimli tekrarlama yeteneği ile ilgilidir. Bazı öğrenciler bilgisayarı kendi tasarımlarının tamamen kopyasını yapmak ve sunumlarını daha karmaşıktırmak için kullanır. Çözüm görsel olarak daha da karmaşıktırsa da aslında daha iyi bir çözüm değildir. Yetenekli öğrencilerse bilgisayarın 3 boyutlu olanaklarını kullanarak çözümlerini daha da geliştirmeye çalışırlar. Güçlü görsel araçlar mekanın ve tasarımın daha iyi anlaşılmasını sağlar. Hatta öğrencileri, yarattıkları deneysel mekanın, göz alıcı modellerini ve animasyonlarını yapmaya

doğru iter. Bilgisayar destekli tasarım iyi ve çalışkan öğrencilerin daha verimli tasarımlar yaratmasını sağlar fakat kötü ve tembel öğrencileri iyi tasarımcılar haline dönüştüremez. [1]

3.2.5.2 Dijital Tasarımı Öğretirken Yapılması Gerekenler

Öğrenciler gelecekteki bilim uygulamalarını kullanabilecek şekilde esnek bilgi repertuarı ile donatılmalıdırlar. Çoklu veya alternatif çözümler ile bilgi tabanlarını anlamaları sağlanmalıdır. Bilgisayarlar bilgi edinmeyi ve bilgiyi esnek şekilde kullanabilmeyi efektif olarak sağlamaktadırlar. Kavramsal esneklik Teoremi önceden var olan bilginin esnek bir biçimde kullanımının yanında, bu bilginin elde edilmesi ve sunumu ile de uğraşmaktadır. Tasarım bilgisinin elde edilmesi, esnek kullanımı ve sunumu mimari eğitimde anahtar rol üstlenir. [1]

Bilgisayarın mimarlıktaki rolü düşünüldüğünde, ne tip bir öğrenme ortamı geliştirmemiz gerektiği sorusu ortaya çıkmaktadır. Profesyonel çalışma ortamının BDT kullanımına açıkça bağlı olduğu görülmektedir, bu durumda öğrenciler BDT' in ilkelerini öğrenmek zorundadırlar. Bu ilkeler önemlidir çünkü; bilgisayar yazılımlarının geçici ve devamsız doğası öğrencilerin, bilgisayar endüstrisindeki değişimleri anlayıp onlara hızlıca uyum sağlamasını gerektirmektedir. Her zaman en güncel ve en yeni program üzerine eğilebilmek, bu temelleri almayı engeller ve zorlaştırır. Aynı zamanda araştırmacı olan öğretim üyeleri de bu yeni tekniklerin ve kavramların gelişmesini takip etmelidir. Aktif yazılımlar, öğrencinin mimari tasarım sürecindeki bilgisayar olgusuna daha da yaklaştırp daha yeni uygulamalara karşı olan beklentisini arttıracaktır. Bilgisayarın eğitim sürecindeki güçlü varlığı açıktır, fakat bu varlığı, tasarım stüdyosu içinde yaygın olduğu ve başı çektiği anlamına gelmez. Yakınlığı çok uygundur ve mimari duyarlılığın eğitiminin devamında hayati önem taşıyan el - göz koordinasyonunu da desteklemektedir. [13]

Elektronik iletişim o kadar hızlı geliyor ki, Ağ ortamı soluduğumuz hava kadar önemli olmaya başladı. Dijital ağ ortamı fenomeni, Roman yollar sistemine, ya da Britanya İmparatorluğundaki uzak noktaları birbirine bağlayan telgraf sistemine benzer. Sibernesistler bu organizmanın faaliyet alanının, anında iç iletişim yeteneği sınırlarına kadar genişleyebileceğini ifade etmektedirler. Bu ışık altında, insan deneyimleri için tasarlanmış üç boyutlu mekanı neyin meydana getireceğini düşünmenin yanında, mimari eğitim ve uygulamanın beklentilerini de tekrar, yeniden gözden geçirmek zorunda kalabiliriz. [17]

Form ancak daha gerçek temelli amaca bağlanırsa derin fikirleri aktarabilir. Tasarım stüdyosu bu düşünce ilişkilerini ve ifade araçlarını adresleyen bir forumdur. Bilgisayarlaşma tasarım araştırmasını arttıran potansiyel sunar, fakat bilgisayar uygulamalarının ne zaman ve nasıl stüdyo içine katılacağına önemli pedagojik etkileri vardır. Sadece büyüklük, karmaşıklık ve tasarım projelerinin sayısı üstünde etkisi yoktur, aynı zamanda mimari düşüncelerin ya da bilgisayar teknolojilerinin stüdyonun içeriğinde bulunup bulunmamasını da etkiler. Bilgisayardaki resimle, finaldeki sonucu elde etmek için kullanılan süreci ayırmak önemlidir. Bir çok bilgisayar tabanlı tasarım stüdyoları, finalde ortaya çıkan ürüne önem vererek teknolojinin tasarımı yönlendirmesine izin verir. Bu belge, teknolojinin tasarım yaparken, tasarım fikirleri ve bilgisayarın birbirleri ile yarışan unsurlardan çıkıp birbirlerini güçlendirici unsurlar olması için, nasıl kullanılması gerektiğini araştırmaktadır. Urbana Kampüsü Illinois Mimarlık Fakültesindeki lisans ve yüksek lisans bilgisayar destekli tasarım stüdyolarında, bilgisayarda animasyon ve modellemenin görsel ifadeler, metaforlar, mimari yapısal renkler, bağlamsal şartlar ve kinetiklerin, arasındaki ilişkiyi anlamak için kullanımı araştırılmaktadır. Stüdyo konular farklı tiplerdedir ve içlerinde Normatif Stüdyo' da bulunmaktadır. Şekil verici olarak prototip; Şehirseller konular; Şartlar, Renk ve Mimari yapısalıklar, Sanal Metaforlar, Şekil verici olarak literatür, eserler.

Tasarım fikirleri ve bilgisayar ortamında çalışma birbirleri ile rekabet etmek yerine, birbirlerini desteklerler. Bilgisayarda verimli tasarım yapılmasını öğrenmek için gerekli olan sürenin tasarım projelerinin karmaşıklığı, büyüklüğü ve sayısı üstünde etkisi vardır. Bilgisayardaki resimle, finaldeki sonucu elde etmek için kullanılan süreci bir birinden ayırmak, bilgisayar teknolojisini stüdyonun içeriği olmaktan ayırmak için önemlidir. Bilgisayarı mimari ders programı içine katmanın en kolay yolu en başlarda temel işlemlerde bilgisayarı kullanmaya başlayarak olur. Bunların bazıları çok özel sadece programı öğrenmeye yönelik olabilir. Diğerleri tasarım iletişimi veya sunum teknikleri ve farklı çizim tekniklerini ve tiplerini gösteren bilgisayar uygulamaları olabilir. Amaç, öğrenim gördüğü dersin yürütücüsü bilgisayar kullanmayı bilsin bilmesin, öğrencinin diğer sınıf derslerinde de bilgisayarı kullanmasını sağlamaktır. Bu dersler bilgisayarla ilgili temel bilgileri öğretmek için yeterli olsa da, tasarım stüdyosunda bilgisayarla çalışmayı öğretmek için etkili ve yeterli değildir.

Yeni yazılımların geliştirilmesindeki hız, öğrenci bunları bir sene sonra tasarım stüdyosu içinde kullanmak istediğinde zaman, tarihi geçmiş ve eskimiş hale

getirmektedir. Sonuç olarak sadece “bilgisayar ile en ilgili” olan öğrenciler yeni uygulamaları öğrenmek için kendilerine zaman ayıracaklardır, özellikle tasarlama için daha uygun olan karmaşık BDMT ve çoğulortam yazılımlarına. Bir stüdyo çalışması için bilgisayar zorunlu tutulmazsa öğrencilerin çoğu geleneksel ortamı tasarım yapmak için seçecek, bilgisayarlardan elektronik posta, kelime işlem gibi basit uygulamalar için sınırlı kullanım alanında yararlanacaktır.

Tasarım stüdyosu ve ders programındaki akademik kurslar arasındaki ilişki uygulama ile teoriyi bir birine bağlamak açısından önemlidir. Bir çok mimari programdaki linear model, akademik ve stüdyo kurslarının bir birinden isole edilmiş olup ve geleneklerle rekabet eden, kurs çalışmaları arasındaki bağlantıları cesaretlendirmez ya da kolaylaştırır. Tasarım konularını ve bilgisayar uygulamalarını, daha karmaşık tasarım projelerini araştırmak ve bunlardan yenilerini yaratmak için kullanımı ile olan, tekararcı bir yaklaşım, tasarımın gelişmesini ve bilgisayarda çalışmayı daha cesaretlendirir. Bu tip bağlantıyı kolaylaştırmak için stüdyolarda dönemin ilk yarısında final projesi ile bağlantılı olan analiz ve kavrama çalışmaları yapıldı: bir şiirin yorumlanması, 2 boyutlu ve 3 boyutlu mimari yapısal renk ve bağlantı çalışmaları. Stüdyonun konuları tablo 3.2.5.2-1’ de gösterilmiştir.

Tablo 3.2.5.2-1: Stüdyo konuları.

Stüdyo Konusu	İfade edilen Rasyonel / Araçlar	İfade Sezgisel / Konular
Normatif	Yorumlama Analiz	Prototip Çalışmaları: Dolaşım, Strüktür, Kütle, Mekan, Eklem, İleri sürülen materyal ve Fonksiyon
Şehirsel	Yorumlama Analiz	Yapısal Renk: 2boyut & 3boyut Çalışmaları Izgara Çalışmaları: Pencere, Duvarcılık, Elemanlar
Metafor	Yorumlama Analiz	Şiirsel: Coleridge Şiiri Merdiven Çalışmaları: Tip, Malzeme, Görünüm

Bu çalışmaların odak noktası ve içeriğinin final projesi ile ilgili olan konulara bağlanmasının tasarım kalitesi üstünde etkileri olmuştur.

Mimari tasarım fikirlerin, kültürel olarak belirli ve alakalı olan formlarla, yorumlanmasıdır; Daha büyük ve tamamen farklı çevrenin parçası olan, konuları anlayabilme, yorumlama ve aralarındaki ilişkiyi anlayabilme kabiliyetini içeren

konular. Bunlar “usulünü bilmeyi “, “nedenini anlamak” dan ayırabilmeyi gerektirir, parçaların bütünüle olan ilişkisini anlayabilmek için, farklı bakış açılarından ve farklı bağlamlardan - “eğer öyle ise” süreci tasarıma anlam katar.

Mimari yapısal renk stüdyolarda önemli bir konudur. Mimari yapısalılık (tektoniklik) yapısal sanatla ilgilenir, parçaların tüm kompozisyona olan etkisi (elemanlar ve ilişkileri), sütrüktür (şekilsel ve fiziksel), ve mekan (arazi ve hacim). Renk, malzeme ve formlar, bizim mimari çalışmayı algılamamızı ve anlamamızı etkileyen fiziksel görünümüdür.

Rasyonelliğin sembolik ilişkisi ve sezgisel bağlantılar, fikirleri anlatma ve ifade etmenin bir aracıdır. Bu tasarım stüdyolarında bilgisayarla çalışmak, mimariye “ne” yin anlam verdiğinin keşfedilmesi, mimarının anlamı ve tecrübenin yorumlanması için bir “araç” sağlar. [19]

3.2.5.3. Dijital Tasarımı Öğretmek İçin Alternatif Öğretim Yöntemleri Üzerine Bir Deney Çalışması

Eğitmcilerin tasarım süreci içinde bilgisayarların kullanımı ile birlikte ortaya çıkan fırsatlara karşı alması gereken yönü ne olmalıdır. Fakülte düzeyinde belki de iki adet Dijital Tasarım öğretme yöntemi vardır, bunlar: Tasarım stüdyosuna ek olarak yapılacak olan bir kurs veya tasarım stüdyosu tarafından bağımsız olarak önerilen bir kurs. Öğrenci bu süreci tasarım stüdyosu sırasında mı öğrenmelidir yoksa bilgisayar üstünde nasıl tasarlama yapılacağını öğreten bir kurs ile yeni bir süreçte mi bunu öğrenmelidir. Bilgisayar tasarım fikirlerinin kolaylaştırıcısıdır fakat tek başına içerik yaratıcı değildir. Tasarım stüdyosunun birinci sorumluluğu içerik yaratmadır. Bu, stüdyo talimatlarının en önemli meselesi olan teorinin ve kritik analizlerin yürütülmesidir. Verilen sınırlı zaman içinde öğrenciler tasarım stüdyosu ile uygun görülen şekilde baş başa bırakılır, sonra, tasarım sürecini kolaylaştıracak olan dijital araçlar, tasarım stüdyosunun önemini hafifletmemek için, ayrı olarak düşünülür. Benzer şekilde, bu ayrım öğrencilerin etrafıca tüm dikkatlerini Dijital Tasarım üstüne konsantre etmesine izin verir, ilk başlarda yüklü çalışmalarla başlayıp sonradan yüksek çözünürlüklü sunum çalışmaları ile bitirlerdi. Öğrenciler genelde bilgisayar üzerinde tasarım yapmaktan çok, nasıl tasarım yapılacağını öğrenmek için çaba harcıyorlardı. Buna ek olarak, tasarım fakültesinin ilgili bölümündeki dijital yeteneklerin eksikliği, dijital tasarımı öğretmede tutarlı bir seviye yakalamayı zorlaştırıyordu. Bu problemlerin de bir bileşeni olarak bilgisayar

donanımlarının ve yazılımların her sıraya bir bilgisayar koymanın mimarlık bölümüne getirdiği mali yük vardı.

Dijital tasarım sürecinin ilk başlarda tasarım stüdyosundan ayrı olarak öğretilmesi gerektiği savunulmaktadır. İlk kurslardan sonra tasarım stüdyosunun bu alıştırmaları takviye etmesi gerekir. Tasarım stüdyosu öğretmenlerinin donanım ve yazılımlar konusunda uzman olması gerekmez, sadece bunun potansiyellerini ve sınırlarını anlaması yeterlidir. Tasarım stüdyosuna bilgisayarın girişi ile öğrencilerden talep edilen tasarım ve sunum istekleri azaltılmamalı, tersine daha da arttırılmalıdır.

Berkley' deki California Üniversitesinde, dijital tasarımı, tasarım stüdyosundan ayrı bir süreç halinde öğretmeye çalışan bir kurs geliştirildi. Arch 13; Dijital Tasarım: Modelleme ve sunum yöntemleri ve süreçleri. Bu kursun 6 temel amacı vardı.

1. Her öğrenciye geleneksel plan kesit yöntemine alternatif olarak ekran üstünde tasarlamayı öğretmek. Dijital tabanlı değerlendirme ve tahmin sürecinin değerini anlamalarını sağlamak,
2. Öğrencileri karmaşık, organik ve/veya eğrisel şekiller kullanarak daha çok 3 boyutlu tasarım yapmaya cesaretlendirmek,
3. Öğrencileri stüdyo derslerinde dijital tasarımı kullanmaya cesaretlendirmek,
4. Öğrencilere etraflıca dijital tasarım sürecini öğretmek. (İlk başlarda zorlayan çalışmalarla başlayıp ve sonlara doğru yüksek çözünürlüklü sunum çizimleri ile biten),
5. Öğrencileri gerçeğe yakın render teknikleri ve resim yapabilme olanakları ile baş başa bırakma,
6. Öğrencileri bilgisayarla grafik tasarım yapabilme ve bu sunum yöntemlerini daha da ileri giderek araştırma, fırsatları ile baş başa bırakma.

Kursun temel sebeplerinden biri de dijital tasarımın yaratıcı bir süreç olduğudur. Böyle olunca tasarım projesi bu süreci öğretmek için bir yöntem olarak kullanılmalıdır. Bu "yaratıcı süreç" yaklaşımı "ustalığa bağlı" yaklaşıma göre farklıdır. Ustalığa bağlı yaklaşım azar azar artarak çoğalan kurslar halinde 3 boyutlu yapıma yönelik egzersizlere konsantre olur, ilk başlarda temel bloklar sonradan karmaşık şekiller ve son olarak da önceden kararlaştırılmış bir basit bina ile sonuçlanır veya ünlü bir mimarın var olan eserini modelleme ile olur. Bu bilgisayar programını yapan firmanın sunduğu alıştırmalara benzer bir yöntemdir. Kötü tarafından bakarsak, bu uzmanlığa ve yeteneğe dayalı yaklaşım bilgisayarların modelleme ve çizim konusunda doğrudan tasarım sürecine faydalı bir araç olarak kullanılması yerine

post tasarım modelleme ve çizim aracı olarak kullanılmasını destekler. İyi tarafından bakarsak, bu “uzmanlığa dayalı” yaklaşım öğrencilerin bilgisayar programının komutlarını belli bir sıra ile öğrenmesini ve anlamasını sağlar.

“Yaratıcı süreç” yaklaşımı öğrenciye, hiç el eskizleri olmadan orijinal bir binayı tasarlayarak programı öğrenmesini sağlar. Sadece ekran üstünde tasarlamamanın gerekli olduğu önemlidir, çünkü öğrencilerin çoğunda eskiz yapma ve el ile çizim yapma isteği vardır ve bir çoğu binayı el ile tasarlayıp dönemin sonlarına doğru modelleme ve render işlemleri ile uğraşmaktadırlar. Bu da aynı şekilde bilgisayarların post tasarım modelleme ve render araçları olarak kullanılması fikrini güçlendirir ve bu yüzden ekran üstünde tasarım yapmanın yararları göz ardı edilir. Öğrencilere sınıf içinde el ile eskiz yapmamaktan kaçınmaları gerektiğinin bilinci verilmeli aynı zamanda normal dijital tabanlı tasarım sürecinin el ile eskiz yapma ve bilgisayarda modelleme sürecinin birleşimi olduğu açıkça anlatılmalıdır.

Dijital tasarım süreci öğrenimini kolaylaştırmak için kurs 5 maddeyi izlemekteydi.

1. Öğrenciler tamamen “ekran üzerinde” tasarlamalıdır.
2. Tasarım problemi basit olmalı, öğrenci form yaratma üzerine konsantre olmalıdır. Gerçek stüdyo projelerini öğrenciler tasarım problemi olarak kullanmamalıdır.
3. Sadece bir mimari tasarım problemi olacak, tasarımın ilerlemesi belli aralıklarla değerlendirilecektir.
4. Öğrencilere kendi başlarına tasarlamaları için yaratıcı serbestlik verilecektir. Bu öğrencilerin en yüksek seviyede yaratıcı motivasyonlarını arttırarak, normal stüdyo sürecindeki kurslardan da ileri gitmelerine izin verecektir. Öğrencilerin projelerini savunması gereken, iki tane jüri olacaktır.
5. Öğrenciler 600 inch kare final posterini hazırlayacak ve burada yaptıkları tasarımların özünü anlatmaları istenecektir. Bu posterde yazı ile birlikte sunulan tasarımın iki adet yüzey kaplanmış görüntüsü de bulunmalıdır. Buna ek olarak bu kompozisyonda yüksek seviyede grafik tasarım da aranmaktadır.

Kursu iki bölümden oluşan bir yapı izlemektedir. Dönemin birinci yarısı dijital tasarım giriştir, ikinci yarısı resim işleme, yüzey kaplama ve ışıklandırma, bunlarla birlikte yaratıcı ifadeler açısından, 2 boyutlu bilgisayar grafiklerinin kullanımını içermektedir. Sınıf 2 bölümde ders görmektedir, tüm sınıfın katılacağı haftada yaklaşık 2 saat olan ders bölümü, ve iki laboratuvar bölümü, bir tanesi fakülte öğretmeni, diğeri fakülteden mezun olan bir öğretim asistanı tarafından haftada 4

saat olarak anlatılmıştır. Ders bölümünde teorik kavramların yanında, yazılımların da tanıtımı yapılmaktaydı. 3 boyutlu modelleme mimarlığa uyumlu olan bir çok katı modelleme programı ile öğretilirdi, bu kurs için Form-Z (mimari içerikli) seçilmişti, ve aynı zamanda ekran üzerinde tasarlama yapmaya en uygun arayüzü mevcuttu. Form-Z animasyon içermiyordu fakat gölgelendirilmiş yüzey kaplama, raytracing (ışın izleme), radiosity metotlarını sunabiliyordu. Bu anlamda durağan resim yüzey kaplamanın kapasiteleri, tasarımcının istediği kaliteye göre sonuçlanabilmekteydi. Bu tasarlama sürecinde önemli olan katı modellemede programla yaratılan objeler gerçek hayattaki deneyimlerde davrandıkları gibi davranıyordu. Yüzey modelleme araçları belki de daha verimliydi. Photoshop resim işleme programı olarak kullanılıyordu. Buna ek olarak yazılımlar Pc' den Macintosh' a karşı platformlarda kullanılabiliyordu. Laboratuvar bölümleri öğrencilerin belli soruları ve bire bir tasarım problemi üzerine yoğunlaşmıştı. Öğrencilerin belli temel bilgisayar bilgilerini bilmesi bekleniyordu, fakat 3 boyutlu modelleme ve resim işleme tekniklerini bilmesi gerekmiyordu. 40 koltuk mevcuttu ve 65 adet öğrenci kayıt olmuştu. Bu öğrencilerin %80 ninin 3 boyutlu modelleme hakkında ön uzmanlığı yoktu. Mimarlıkta genel olarak bilgisayar uygulamalarını anlatan Arch 132 dersini alan öğrenciler kayıtlarda tercih ediliyordu. Kurs, bu yapıda en az 6 dönemden oluşmakta ve 3 birim kredi sağlamaktaydı.

Dönemin ilk yarısı eskize çizilmiş basit bir plan konseptiyle başlamakta bunlardan sonra tüm tasarım “ekran üstünde” yapılmaktaydı. Eskizin tarayıcı ile taranıp, katı modelleme programı kullanılarak, plan fikri bir modele dönüştürülmekteydi. Bundan sonra model öğrencinin tasarım için yarattığı kavramları ve amaçları yakalayana dek el ile işlenip, değerlendirilmekteydi. Bu ilkel model tüm sınıf tarafından da izlenmekteydi, bu öğrenciye ilerlemelerinin ne yönde olduğu bakımından diğer gözlemcilerle karşılaştırma yapma imkanı veriyordu. Öğrenci kendisi tarafında kabul edilebilen genel bir kavrama vardığında , tasarım sürecinin değerlendirmesi başlamaktaydı. Bu bazen temel kavramı değiştirmekteydi fakat genelde öğrenci temel şekle detay ve derinlik ekleyip, mimariyi yavaş yavaş şekillendirmeye başlar. Detaylandırılmış model hemen hemen bittiği zaman bir jüri değerlendirmesine tabi tutulur. Bu dönemin yarısında olur, ve öğrenciye ilk notu verilir. Bu noktada öğrencilerin tasarımlarının %70 i bitmiştir, fakat beklenen amaç %85 ini bitirmeleridir. Jüri tasarımların değerlendirmesini öğrencilerin kavramsal amaçlarına cevap verip vermediği ve aynı zamanda yaratmada sergilenen teknik açısından da inceler. Jüri üyeleri sınıfta kullanılan yazılımlara aşina olan profesyonel

tasarımcılardır. Bu aşamadan sonra öğrenciler 4 hafta süresince daha tasarımları üstünde çalışacaklardır fakat dikkatlerini final poster sunumundaki, grafik tasarımına vermelidirler.

İkinci dönem öğrencilerin kendi projeleri için uygun olduğunu düşündükleri grafik tasarım örneklerini getirmesi ile başlar. Bu örnekler sınıfla paylaşılır ve bunların projelerin amaçlarına uygun olup olmadıkları sınıfça tartışılır ve diğer fikirler için yeni öneriler getirilir. Buradaki amaç öğrencinin kendi mimarisinin içinde grafik tasarım olarak posterlerinin yapısına aktarabilecekleri bir kavram bulmalarını sağlamaktır. Final posterleri resmi bir jüri tarafından geri bilgilendirmeye izin verecek şekilde gözden geçiriliyordu. Final jürisi öğrencinin çalışmasını eşit zeminde mimari tasarım ve grafik tasarım olarak değerlendiriyordu, buna ek olarak modelleme ve yüzey kaplamanın karmaşıklığı ve zorluğunda gözden geçiriliyordu. Son not öğrencinin tasarım sürecini kolaylaştırırken bilgisayarı ne kadar iyi kullandığına veriliyordu.

Sınıf 13 dersten oluşuyordu, ve bunlar 3 guruba ayrılıyordu. Birinci grup bilgisayar yazılımlarının tanıtımını yapıyordu, iki adet modelleme dersi vardı, birincisi materyaller/ışıklandırma dersleri, ikincisi resim işleme dersleri. Bu dersler yazılımlarla neler yapılabileceği üzerinde duruyordu ve etkileşimli program alıştırmalarına benziyorlardı. İkinci grup dersler tasarım sürecine dayalıydı. Bir tanesi iki saat içinde ekranda bir binanın nasıl tasarlanabileceğini anlatıyordu. Bu birçok teknik içermekle birlikte, çizimlere detay katmanlarının nasıl eklenebileceğini de gösteriyordu. Buradaki izlenen fikir, eğer öğrenci kendi başına bu araçların nasıl çalıştığını öğrenirse, tasarım ürünü verimli bir şekilde çıkartmada, bu araçların kombinasyonlar halinde kullanılmasını görmekte faydalanacaklardı. İkinci ders süreci resim işleme üzerinde yoğunlaşmıştı. Altılı ders gurubunun üçüncüsü de aşağıda listelenmiş teori tabanı üzerine kuruluydu.

1. Geniş enternasyonal pratik bağlamında Dijital Tasarım: bu derste %80 i ekran üstünde tasarım yapan ve tüm sunumların bilgisayarda yapıldığı, 250 kişilik bir firmada, doğrudan dijital tasarımın nasıl yapıldığını göstermekteydi. Bu ders, dijitalle karşı analog zaman bütçesi ve müşteri tepkileri gibi detaylar da içermekteydi.
2. Genel anlamda profesyonel iş hayatında Günümüz Dijital Tasarım Modaları: Bu derste bir kaç mimarlık firmasının çalışmaları gösterilmekteydi. Eisenman, Gehry, ve Mor-phosis gibi mimarların bilgisayarları kullanarak yaptıkları deneysel

çalışmaları aydınlatmaktaydı. Dijital tabanlı tasarım sürecine benzeyen alternatif tasarım formlarına özel bir önem verilmekteydi.

3. Işığın üstünlüğü: Bu ders yaratıcı ışıklandırmayla yaratılabilecek ortam ve rengin kalitesini araştırmaktaydı. Örnekler bilgisayar modelleri, mimari fotoğraflar ve güzel sanatlardaki resimlerle gösterilmekteydi.
4. Grafik tasarım: Bu ders günümüzün olduğu kadar geçmiş tarihi grafik tasarım örneklerini anlatmaktaydı. Tasarımcıların yarattıkları resimlerle nasıl bir içerik ve anlam ortaya koydukları ve bu çok sayıda, karmaşık bilgileri düzenlerken kullandıkları farklı teknikteki kompozisyon yöntemleri üzerinde durmaktaydı. Yazıların anahtar kompozisyon elemanı olarak kullanılması kadar, resimlerin içindeki renk dengesi de tartışılmaktaydı.
5. Fotoğrafçılık: Bu derste fotoğrafın resimlerde yarattığı sanatsal anlam araştırılmaktaydı. Dijital tabanlı tasarım gibi , yaratma süreci makineye dayalıydı.
6. Kolaj: Bu derste kolajın resimlerdeki, karışık ortamdaki ve fotoğrafçılıktaki tarihi gözden geçirilmekteydi Bu derste amaçlar grafik tasarımı dersindekilere benzemekteydi.

Sınıf ödevlerinin temel yapısı aşağıdaki gibi sıralanmaktaydı:

- yapı programı – 2 hafta
 - yer planı eskizi – 2 hafta
 - hazırlayıcı 3 boyutlu model – 5 hafta
 - %85 3 boyutlu model orta dönem notu / jüri değerlendirmesi – 8 hafta
 - arka plan fotoğraflama – 9 hafta
 - Final model / iki görünüm /yüzey kaplamaları – 10 hafta
 - Poster konsepti eskizi - 12 hafta
 - Poster takdimini yapma – 13 hafta
 - Final Poster / resmi jüri değerlendirmesi – 16 hafta
1. Sunulan tasarımın en az 2 yüzey kaplanmış görünümü. 3 boyutlu gerçek materyallerle binayı gösteren en az bir doku haritası kullanılmalıydı.
 2. Bir yüzey kaplanmış görünüm, fotoğraflardan elde edilmiş, insanlar ağaçlar, aydınlık direkleri, arabalar gibi çevre unsurlarını da içermeliydi.

3. Yazı çarpıcı olarak kullanılmalıydı. Final resmi projenin amacını iletmeliydi fakat şüphesiz tüm tasarım sürecini anlatmak zorunda da değildi. Kompozisyonlarda yüksek seviyede grafik tasarımı beklenmekteydi. Elemanların bir araya toplanması, elemanların tek başına iletecekleri anlamdan çok daha fazlasını içermeliydi.

Resimlerde kurs sonuçları görsel olarak değerlendirilebilir. Wurster holünde her sömestr bir önceki yılın çalışmaları sergilenmekteydi. Bu sergi, her zaman seçime bağlı olan bu kursa, bulunan koltuklardan %50 fazla sayıda öğrencinin iştirak etmesini sağlamıştır. 5 sömestirlik kurs sonunda, öğrenciler kursu ve öğretmenleri 7.0 üzerinden 6.07 olarak değerlendirmişti. Mimarlık bölüm ortalaması 5.6 içinde, 5.8 üzerindeki puanlar ender bulunmakta ve mükemmel sayılmaktaydı.

Genelde tüm öğrenciler dijital tasarım sürecini anlamışlardı, modellerinde kullandıkları detay seviyeleri ve mimari tasarımlarının karmaşıklık derecesi, ile bir birlerinden ayrılmaktaydılar. Sınıfın 1/3' ü bilgisayarları kullanan, tasarımcı olarak potansiyellerini geliştirerek, çok iyi yaptılar; yansı, süreci tam olarak anlayıp, yüksek kaliteli mimari ve grafik tasarımlar yarattılar; 1/6' sı, süreç içinde zorlandılar ve tüm ödevleri ancak zayıf teslimlerle verebildiler. Genelde geleneksel yöntemlerle yaklaşılması açıkça güç olan, karmaşık geometrileri ve organik şekilleri çalışan bir öğrenci gurubu da bulunmaktaydı. Bu öğrencilerin doğuştan 3 boyutlu karmaşık mekanları anlama yetenekleri vardı ve kullandıkları yazılımlar bunları büyük bir rahatlıkla incelemelerini sağlıyorlardı. Diğer bir grup öğrenci ise posterleri için, yüksek karmaşıklıkta grafik tasarım konseptleri ortaya çıkardılar ve öğrenciler için bir tane beklenirken, farklı grafik yaklaşımlarını deneyerek, binalarını tanıtan iki adet poster ortaya çıkarmaları da beklenmedik bir şey değildi.

Bir çok öğrenci için katı modelleme programı ile çalışılan ilk dört hafta zordu, beşinci haftadan sonra isteklerini karşılayabilecek olan yazılımların gücünün farkına varıyorlardı. Bu ayarlamaları gereken iki sürece bağlıydı: birincisi programın eğrisini öğrenmek, ikinci eskiz yapmadan tasarlama yapmanın zorluğu. Önceki dönemlerde bu kursu alan öğrencilerden gelen yorumlar arasında sadece 2 ya da 3 tanesi sürecin rahat ve daha iyi mimari yaratmaya açık olduğunu belirtmekteydi.

Mimarlık bölümünde bilgisayarın geleceğin mimari eğitimi açısından önemli olduğunun somut olarak bilinmesine rağmen sadece bir bilgisayar tasarım stüdyosu için geliştirilmişti. Bu stüdyo aynı zamanda diğer medyalarla da deneysel olarak

uğraşmaktaydı. Dijital tabanlı tasarım sadece ufak bir noktasını oluşturmaktaydı. Özellikle de fakülte öğretim üyelerinden daha yaşlı olanlar bu stüdyoya karşı iken, tasarım süreci içerisine bilgisayarların nasıl dahil edileceği konusu hala daha devam eden bir tartışmaydı.

Şimdi kendimizi yaratıcı araçların, çağdaş mimarların biçimsel isteklerini ve 3 boyutlu beklentilerini tam olarak karşılayabilecek bir durumda mı buluyoruz? Öğrenci tasarımcılar açısından, öğrenme eğrisi belli bir noktaya ulaştıktan sonra, dijital tabanlı tasarım süreci, onların istekleri ile daha yakın uyuşmaktadır. Bu daha çok biçimsel menzili olan tasarımcılar üretecek, aynı zamanda erken aşamalardakinden daha akıcı ve daha derinlemesine 3 boyutlu olan değerlendirme süreçleri ortaya koyacaktır.

Açıkça önerilen dijital tasarım öğretme yöntemi, pek çok yöntem arasından sadece bir tanesi ve bizim çalışmamızda en başarılı olanıdır. Diğer yöntemlerde bunun kadar etkili olabilir. Gelecekte eğitmenler dijital tasarım tekniklerinde tecrübeli oldukları zaman ve öğrenciler bilgisayarları doğal olarak kullanmaya başladıklarında, bu tip kursların hepsi gereksiz olacaktır.

Bu kursun formatı, öğrencilerin tasarım sürecinin izlemesini sağlamıştır. Öğrenci tecrübeleri iki seviyede başarılı olmuştu. En başta, süreçleri geleneksel süreçten daha 3 boyutluydu. Öğrenciler öncelikle aksonometrik görünüm yarattılar ve biçim aksonometrik ya da perspektif olarak değerlendirildi. Öğrenciler dijital tasarımın, sadece sunum aracı olmak yerine, tasarım aracı olarak birincil öneminin farkına vardılar. Biçimsel seviyede ise, yarattıkları şekiller daha karmaşık ve dinamik olabiliyordu ve bu rasyonalize edilmesi çok zor gözükken biçimleri bile deneme isteği veriyordu.

Öğrenci çalışmalarının yaratıcı başarısı, dijital tasarım sürecinin, tasarım stüdyosundan bağımsız olarak daha etkili bir şekilde öğretilmesi gerektiği görüldü, ve öğrenciler tam bir öğrenim setini bir dönemde görebileceklerdi. Yeterli destek ve bilgi sağlandığı zaman öğrenciler, ekran üzerinde tasarlama yapabilmekteydiler. Ortaya çıkan kaliteli sonuçlara ve öğrencilerin katılımlarına bakınca, yaratıcı yaklaşım, öğretimde çok yüksek seviyede motivasyon vermekteydi.

Bu kursun uzun dönemdeki yararları, kurs öğretim görevlilerinin geleneksel tasarım araçlarının sınırlamalarını fark ettiklerinde ve dijital tabanlı tasarım süreci tarafından sunulan faydaları sevdiklerinde, ortaya çıkacaktı. Bu süreç Mimarların tasarım

yapmasını temelden değiştirecekti ve görünen yakın gelecekte tüm tasarımlar dijital tabanlı olacaktı. Bu değişim bilgisayar destekli sürecin geleneksel uygulamaya göre sağladığı zengin gelişmenin onaylanması sonucunda olacaktı. Sonuç olarak mimarların tasarımları resim değil, binalardır.

Ek G' de öğrencilerin final projelerinden örnekler bulunmaktadır. [14]

3.3. Sanal Tasarım Stüdyosu

İnternet üzerinden paylaşımlı bir tasarım problemi, dijital medya ve grup dinamiklerinin, ağ ortamına aktarılmış tasarım ortaklığını nasıl etkileyeceğinin önemini artırır. Bu bölümde uzak mesafeli stüdyoların nasıl ynetildiğı ve senkronize ve asenkronize birlikte çalışma teknikleri karşılaştırılmaktadır.

Dijital yöntemler hem yaratıcı süreç ve hem de tasarım iletişimi ile ilgili ilişkileri yönünden tartışılmıştır. şematik aşamalarda, daha az hassas araçlar asenkronize kullanılarak serbest araştırmaya ve yaratıcı yanış anlamalara izin verir, daha ileriki aşamalarda daha kesin gerçek zamanlı değiş tokuşlar projeyi bir çözüme getirir. Son bir eleştiri olarak, senkronize video konferansı ile etkileşimli grafikler kesişen kültürel farkların karşılaştırılmasına izin verir. Etketif olarak kullanıldığı zaman, bu araçlar elektronik olarak zorlayıcı yer hissi yaratabilirler.

Tasarım gurubunun birlikte aynı yeri paylaşması tasarımı iyileştirmek için bir çok yöntem ile desteklenir. Örneğın; "proje ortaklığı" , günümüzde bir çok bina tasarım projesine onay gören, tasarım gurubunun katılımcılarını bir araya getirerek sık sık tasarım iletişimini iyileştirmeye çalışır. Diğerk alanlarda da fiziksel yakınlık daha iyi tasarıma yardımcı olarak tanımlanmaktadır. Örneğın Chrysler firması yeni Dodge Interpid' in ve bunla ilişkili modellerin başarısını, önceden dağınık olan tasarım gurubunun üyelerinin hepsini bir araya toplayarak, aynı yerde aynı proje üstünde çalışmasına bağlamaktadır.

Yine de tasarım gurubunun fiziksel olarak birlikte aynı yerde aynı proje üstünde yakın işbirliğinde çalışamayacağı durumlar vardır. Günümüzde mimari tasarım projelerindeki hakikat ise, bunların sıklıkla bir birinden uzakta olan yeleri içermesidir. Bunun sonucunda mimari tasarım sürecinde yer, zaman ve fiziksel olarak aynı yerde bulunmanın imkansız olduğı Sanal Stdyoya olan bir ihtiyaç vardır. [20]

3.3.1. Sanal Doku Yöresinin Eğitsel Amaçlar İçin Kullanımı

En başından beri sanal doku yöresi, genelde bilgi dağıtımı için kullanılırken sanal dokunun (web) ortaya çıkışı ile kullanıcı sayısı hızla artmıştır. Sanal doku yöresi hala daha bilgi sistemine dayansa da, bu teknolojiye eğitsel kullanım için yeni biçimler verilebilir.

Bir çok kişi tarafından, modern toplumdaki eğitim ve öğretimi geliştirmek için artan gereksinimin farkına varılmış ve bilgisayar tabanlı eğitim gittikçe daha önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle de daha yüksek seviyelere ulaşmayı amaçlayan yeni teknolojik araçların tanıtılmasıyla, elektronik yüksek kaliteli öğretim ve öğrenim malzemeleri her zaman daha pahalı olacak ve olmaya da devam edecektir. Etkileşimli bilgisayar grafikleri burada merkezi bir öneme sahiptir, bunlara eklenti olarak da diğer bazı bileşenler, çoğulortam ve benzerleri yer almaktadır. Eğitim ve öğretimin maliyetini düşürmenin tek yolu geniş çoklu kullanıcı paylaşımlı yüksek kaliteli öğrenim araçlarıdır. Bunların daha da ilerisinde önemli olan eğitim ve öğretim teknolojisini ulusal boyutların üstünde ölçeklendirerek, dil, kültür ve benzeri heterojen engelleri aşmasını sağlayan sistemleri düşündürmektedir.

Sanal doku yöresi geniş bir alana yayılmış eğitimsel materyalin dağıtımını desteklemektedir. Buna rağmen uzaktan öğrenmeyi belli bir dereceye kadar destekler, öğretim ve öğrenim ortamında hizmet edecek daha karmaşık araçların eksikliği vardır.

Sanal doku yöresinin elverişli bir eğitim ve öğrenim aracı olarak kullanılmasının engellenmesi ve eksik tarafları vardır. Bilgisayar destekli eğitim ortamının yayılmış bir alanda kurs dağıtımı ile ilgili yapılan çalışmada eğitimin, sanal doku yöresi ile bütünleşmesi göz önünde tutularak, incelenmiştir.

Aşağıda, sanal doku (www) teknolojilerine dayanmayan, bilgisayar tabanlı bir öğretim sistemi anlatılmıştır.

- Öğrenmede ön yüzü teşkil eden, bir alıcı uygulaması – Genel Öğretim Desteği (General Learning Support: GLS). Çoğulortam öğretim kurslarının sunumuna ve kullanıcının sistemle etkileşimine izin verir.
- Aynı platformda, LAN içinde özel platformlarda veya ISDN tabanlı WAN sistemiyle sanal platformda bulunan server uygulamasıyla alıcı uygulamasının haberleşmesine uygun ağ ortamı modülü.

- Öğrenmede arka planı oluşturan bir server uygulaması. Kurs İşletim Sistemi ve Kurs Domain 'ninden oluşur. Kurs işletim sistemi kurs materyalinin yazılmasını, kursun düzenlenmesini ve çalıştırılmasını sağlar. Kurs Domain' i, kursun akış kontrolünü, özel etkileşimini ve temel çoğul ortam öğretim materyalini, üç aşamada modüler kurs materyali sağlar.

Modüler spesifik bir modül strüktürü ile oluşturulmuş bir kurs mimarisi , bu kurs modüllerini sanal bir biçimde bir birine bağlama ve aynı düzlemsel ortamda bunları geliştirip dağıtımını sağlama, geleceğin bilgisayar tabanlı eğitim sistemleri için anahtar oluşturmaktadır. Önerilen görüşlere göre tasarlanmış olan kurs materyali geniş ölçekli esnekliğe, diğer kurslarda farklı platformlarda tekrar kullanılabilmeye ve kullanıcı gruplarının ve öğrenme amaçlarının farklı isteklerine cevap verir.

Sanal dokunun (www) fonksiyonelliğini eğitim amaçları için kullanımının artırılması için;

- Plan (düzen) bilgisi eklemek, özel elemanları öğrenmek, gözlemci (browser) içeriğine, sağlanan öğrenme materyali için, pedagojik mekanizmalar ve bakım özellikleri eklemek,
- Asenkronize ve çift yönlü obje durumlarını içeren mesajları ele alabilecek şekilde protokolü geliştirmek,
- Server' ın kullanıcı etkileşimlerine esnek biçimde cevap verebilmesini sağlamak, gereklidir.

Bazı kısıtlamalar prototiplerin yapılması yoluyla aşılabiliyordu. Özellikle Java programlama dili ve HotJava Sanal doku gözlemcisi (web browser), statik veri iletimi için dinamik uygulamalar haline dönüştürülebilecekti. Ek olarak Java geniş kontrol mekanizmalarına kadar uzanan ağ ortamı protokollerinin uzantılarının kullanımına izin verir, öğrenilen materyaller ve kullanıcı arayüzü objeleri hakkında durum bilgisi taşır. Standart sanal ortam araçları da ağ ortamından yüklenebilecek olan, desteklenen uygulamalar, gözleme ve benzetim araçları ile geliştirilebilir. Bu özelliklerin kombinasyonu, burada anlatılan mimarideki benzer şekilde tepki veren, öğrenme ortamı sağlanmasına yol gösterir.

EK H' de yapılan bu uygulama ile ilgili şekiller bulunmaktadır.

3.3.2. Sanal Tasarım Stüdyosu Üzerine Yapılan Bir Deney

Bu bölümde tanıtılan Sanal Tasarım Stüdyosunun (STS) katılımcıları 5 farklı zaman dilimine yerleştirilmişti, tasarım probleminin aynı zamanda verilmesinin yanında

çözümü de daha farklı bir yer tarafından olmaktadır. Bu deneyde açıkça ortada olan zaman ve yer aralığı içinde köprü kurmada, tasarlama ve iletişimi sağlamak için bilgisayar araçları ve çağdaş telekomünikasyon gibi teknolojik uygulamalara güvenilmiştir. Coğrafi olarak izole edilmiş fakat ortak araçlarla ve amaçlarla birleştirilmiş projenin katılımcıları, tek bir yaratıcı atölyede birlikte çalışmayı denediler. Amaçların kapsamı içinde: tasarılmanın dinamiklerini zaman ve yer engelleri içinde anlama ve tasarım işbirliğinin teknoloji tarafından nasıl etkilendiğinin incelenmesi vardı.

Bu STS çalışmasında çeşitli tasarım çözümleri üreten kültürel, teknolojik ve yönetsel faktörler analiz edilecekti. Farklı etkileşimli ortam şekillerinin kullanılmasıyla, kritik eleştiri sürecinin tamamlanması araştırılmaktaydı. Bu ortak çalışma denemesi sonucu ortaya elektronik bir “yer hissi” çıkmıştı. Sonuçlar kaydedilmiş ve geleceğin STS’ si için bir ajanda ortaya konmuştu.

Bu proje İnternet’ de daha önceden yapılmış asenkronize tasarım çalışmaları üstüne kurulmuştu. Önceden bu deneyi yapanlar çeşitli toplayıcı tasarım süreci beklentilerini ve onu destekleyen teknolojileri araştırmışlardı. İlk deney, modemler ile bir birbirine bağlı iki tasarımcı arasındaki basit tasarım haberleşmesini içermektedir. İkinci deney, tek geleneksel fakat bilgisayarla donatılmış bir stüdyonun sınırları içinde, paylaşılabilen bilgi deposu ve veri alımını içeren, üzerinde birlikte çalışılan bir projeye ilgilenmekteydi. Üçüncü deney İnternet’ in WAN olanaklarını kullanarak, kıtalar arası uzaklıkta bulunan iki grup ve daha fazla tasarımcılardan oluşan çalışma grubu üzerinde durmaktaydı. Bu erken deneyler tasarım haberleşmesinin gereği olan ve son Sanal Tasarım Stüdyosu içine entegre edilmiş olarak bulunan dijital ilan tahtası ve birbirinden uzakta çalışma grubunun tanımlanmasına yardımcı oldu.

UBC mimarlık okulu Shanghai içinde 1993 Mayıs’ında yaptığı geleneksel Li-Long tipolojisi üstüne orijinal materyal topladı. Li-Long, alışıla gelmişten farklı olan apartman formu, erken 1930’ larda geliştirilmiş, günümüzde geleceğe ait bir çok ders içermesinden dolayı dikkate değer bir konu olmuştu. Toplanan bilgi 1994’ te Sanal Tasarım Stüdyosu için bir başlangıç noktası olarak kullanılmıştı. Modern orta yoğunluktaki ev tasarımına Shanghai’ de daha çok ihtiyaç vardı. 1994’ deki STS’ nin katılımcılarına önerilen yerin resimleri, BDT çizimleri, yüzey kaplanmış çeşitli ev tipolojileri, taranmış resimler ve tipik bir Li-Long kompleksi içindeki günlük hayatı anlatan metin dokümanları sağlanmıştı.

Stüdyo projesinin ilk yarısı süresince, katılımcılardan tasarım düşüncelerini eskiz ve şematik çizimler şeklinde birbirleriyle değiş tokuş etmeleri istendi, ikinci yanda da yapılan sonradan değiştirilerek şehrsel yerleşme içine birleştirilecek olan bu modellerin ve yüzey ve doku kaplamalarının basılmasından oluşmaktaydı. STS 94' ün farklı aşamalarına ait resimler Ek J' de görülebilir.

Her bir yerin kendi araştırmasının deneyime neden olması, STS'94 ün amaçlarını çok fazlalaştırmıştı. Paylaşılmış amaçlar içinde zaman ve mekan engelleri karşısında tasarım yapmanın dinamiklerini ve tasarımda birlikte çalışanların teknolojiiden nasıl etkilendiğini anlama vardı. Stüdyo gelişmeye başladıktan sonra her biri kendi sonucunu ve dersini ortaya çıkarmıştı.

Doğudan batıya listelenirse STS nin katılımcıları Hong Kong Üniversitesi, Barselona' daki ETSAB, Cambridge' deki MIT, Cornell, St. Louis' deki Washington Üniversitesi, Vancouver' daki UBC de bulunan öğrencileri ve öğretim görevlilerini kapsamaktaydı. Her biri mimari tasarımda katılımcı olurken, Washington Üniversitesi diğer üniversitelerin mimari tasarımlarını kullanarak, şehir bölge planlama rolünü üstlenmeye karar verdi. Coğrafi olarak izole edilmiş fakat ortak araçlar ve amaçlar için birleşmiş, projenin katılımcıları tek bir atölyeymiş gibi işbirliği yapmayı ve ortak çalışmayı denediler.

Önceden yapılan Sanal Stüdyo egzersizleriyle ortak olarak, UBC' de bir ilan tahtası yeri konumlandırıldı. TIFF formatında taranmış imaj dosyaları, DXF formatında yapılmış BDT modelleri, postalanmış ASII dosyaları ve e-posta metinlerinin hepsi serbestçe tüm katılımcılar arasında değiş tokuş yapılabilirdi. E-postalar doğrudan hareket ederken diğer değiş tokuş malzemeleri ilan tahtasını merkez almakta ve oraya yerleştirilmekteydi. Böylelikle tüm katılımcılar FTP protokolünü kullanarak, giriş yapıp bu tahtayı aynı eşit şartlar altında tarayabilirdi. İletişimi destekleyecek ağ altyapısı olan yerler arasındaki bu asenkronize değiş tokuşlar çeşitli etkileşimli değiş tokuş yapmak için geliştirilmiş paylaşıma açık yazılımlarla desteklenmişti. (Bunlar sadece Kuzey Amerika' yı kapsamaktaydı) Sistem içinde "Collage" (versiyon 1.2.1, ftp.ncsa.uiuc.edu tarafından sağlanan resim paylaşım programı), "VAT" (LBL Visual Audio Tool v2.17beta, sesli konferans aracı, ftp.ee.lbl.gov tarafından), "CU-SeeMe" (Macintosh için video konferans programı Cornell Uni. tarafından) ve "UNIX" kullananların yakından tanıdığı "Talk" vardı.

Başlangıçta ilan tahtası temel programı ve arka plan bilgisini içermekteydi, fakat yavaş yavaş canlı ve bireysel mesajların yollanmasıyla hareketlenmeye başladı. Örneğin, Barselona STS' nin yapıldığı sıralarda karnavalda dağıtılan şekerlerden birinin resmini postaladı. Taranmış materyalin rasgele karışımı bize katılımcıların ruh halini, duygularını ve düşünce durumunu anlamamıza yardımcı oldu. İlginç olarak, bu karışım Batılı katılımcılar tarafından yollanan doğu ile batı arasındaki kültürel ayrılıkları gösteren Çinlilerin resimlerini içermekteydi. Katılımcılar arasındaki uzak mesafelere köprü kurmak için, stüdyo farklı bilgisayar araçlarının uygulamalarına ve telekomünikasyon teknolojilerine güveniyordu. Çeşitli yerlerden çok fazla katılımcıların olması sebebiyle kaçınılmaz olarak teknolojik bir kokteyl ortaya çıkmıştı. Standartlaşma istense bile, bunun çok gerekli olduğu sanılmıyordu. Okullar elinde mevcut olan ve tanınmış olduğu her ne tür programı varsa ve kullanıyorsa bir birlerinden farklı düzen içinde onları kullanmaya devam etti. Okulların içinde bile takımlar farklı türde donanımı kullandılar. Örnek olarak, HKU' da üç kişilik bir grup bir Mac, bir PC ve bir Intergraph sistemi üzerinde çalıştı. Washington Uni. modelleme ve iletişim için bir Macintosh Quadra, bir VAXcluster, bir SGI Indigo ve 80486 sistemi kullandı. Diğer yerlerin de buna benzer farklı düzenleri vardı. Finaldeki video-konferansında bile farklı türdeki giriş araçları takılıp kullanılarak video beslemesi sağlanmıştı. Kaçınılmaz olarak çeşitli türdeki bu sistemler kendi problemlerini de birlikte getirdiler fakat bu farklı başarı derecesine sahip elemanları birbirine entegre ederek kullanmamız zamana karşı başarının bir kanıtıydı.

Bu STS bir kaç sebepten dolayı ilginçti. Katılımcı üniversitelerin sayısı diğer egzersizlere oranla çok daha fazlaydı. Katılımcılar coğrafi olarak daha fazla yayılmıştı, final eleştirisinde video konferansı kullanılmıştı. Etkileşimli beyaz tahta programını kullanan birlikte çalışanlar aynı anda iki ya da üç siteye yerleştirilmiş, video, audio ve metin enformasyonu ile birleştirilmişti. Kaçınılmaz olarak teknoloji yardımın yanında engel de oldu. Çalışmanın parametreleri o zamanda problemin içeriğine göre ikincil sıraya düştü. Her bir site derhal kendini tasarlamak için çabalamaya kapırdı. Bazıları siteler için yinede, bağlanma, uyumluluk ve program, zaman çizelgesi, sorunları yaşayan kabusa dönüştü. Her site kendi fiziksel yerini geliştirdi, bu şekilde takımlar tanınabilir, birbirlerinden ayırt edilebilir oldu. Fiziksel olarak varlığı olmayan dijital ortamın yüklenebilen materyalin kağıt versiyonlarının asıldığı yerel ilan tahtaları ile desteklenmesi gerekiyordu. Her site kendi deneyimlerinden öğrendiği dersleri ortaya çıkardı; diğer dersler gurubun tüm üyeleri tarafından ortak olarak kabul edilmişti.

Ek J' da anlatılan STS deneyi ile ilgili resimler sunulmaktadır. [20]

3.3.3. Sanal Tasarım Stüdyosunun Ağ Ortamında Ortak Tasarıma Olumlu Etkileri

Önceki bölümde anlatılan sanal tasarım stüdyosu deneyinden ortaya çıkan sonuçlara göre;

1. Sosyalleşmenin tasarım süreci içindeki önemi,
2. Ortamın tasarımların haberleşmesine olan etkisi,

Bunların her ikisinde de, teknoloji değişik tokuşlarda ve iletişimde kolaylaştırıcı ve arabuluculuk etme açısından önemli rol oynamaktaydı.

Sanal tasarım stüdyosunun yeni olgusu tasarlamayı düşünürken sadece teknik bir araç olarak görmek yerine temel bir sosyal süreç olarak algılamaktaydı. Şüphesiz, bu değişik tokuşa genel bağlamda yer hissi (gerçek veya sanal) verilmesi gerekiyordu. 1994' teki STS' de uygun fiziksel bir yerin olmamasına rağmen bu yer hissi konusuna değinilmeye çalışılmıştı. Enformasyon iletmede çoklu yolların kullanılmasıyla, katılımcıların her birinin iletişim sürecine nasıl şekil verdiğini anlamaları gerekmektedir. Örnek olarak video konferansı sözcükler kullanılmadan duyguları ele verebilmekte, güzelce oluşturulmuş bir metin yapamamaktaydı. Bu sosyal yerin, etkileşimli dinamiklerinin, ortamın düşüncelerin ve duyguların iletimi için kullanılmasını, nasıl etkilediği daha yeni araştırılmaya başlanmıştı.

Öğrenilen derslerden biri, deneyim zamanlamasının ve süresinin sosyalleşmenin ortaya çıkışına izin verebilmesiydi. Sosyalleşme süreci etkileşim ve katılımın sonucunda yavaş yavaş ortaya çıkıyordu. Anlamamız gereken bu sürecin nasıl en iyi şekilde tasarım süreci ile koordine edilebileceğiydi. Örnek olarak; güven değil midir, karşılıklı anlayış ve dostça ilişkiye götüreren; bir projenin filizlenme aşamasında yönler açık ve seçik biçimde belirlenirken çok kritik olan, belki de daha da çok önemli olarak ileri safhalarda prensipler kabul edilirken? Anonim partnerlerin bilinmezliği (önceden tahmin edilemezliği) gelişen aşamaları canlandırır mı? Tasarım bağlamlarında iç öznel ilişkilerin problemleri daha ancak gözden geçirilmişti.

Potansiyel olarak, teknoloji, tasarımın aşamalarına özgü olan yollarla iletişime yardımcı olur. Erken aşamalarda biçim tanıma süreci ve organizasyon ilkelerinin belirlenmesine destek olma, basit diyagramların grup üyelerine kolayca

açıklanmasına yardımcı olup bununla beraber sistemlerde ve iletişimde arabulucu rolü üstlenirler. Örnek olarak; tasarım süreci bazı ego ve duygulardan arındırılabilir mi? elektronik posta diğerlerine göre daha çok içten ve anlaşılır tartışmalara izin verir gibi görünmektedir.

Sosyalleşmenin problemleri, STS' nin bu deneyimi sırasında, katılımcıların sayısının fazla olması ile ağırlaştırılmıştı. Katılımcıların sayısını birbirine bağdaştırmaya yardımcı olmak için, çeşitli takımların dikkatlerine yoğunlaşmamız daha kolay olurdu. Bir satranç metaforu kullanarak, ihtiyacımız olan şey, bir seri iki yollu değiş tokuşlar yaparken, takımların çekişmesi, böylece rahatlıkla daha fazla sayıda katılımcılara izin vermesiydi. Gördüğümüz şey, takımların içindeki, sitelerin içindeki, siteler arasındaki ve son olarak büyük bir olay olan video konferansındaki iletişimin hiyerarşisiydi. En son deneyim, anlamlı diyalogun oluşabilmesi için, ortak bir anlama seviyesine olan ihtiyacı güçlendirdi. Sosyalleşme böylelikle ortak çalışma çabasına odaklanmaya yardımcı oluyordu. Örneğin; farklı üniversitelerden takımlar, kendi program ve özetinin anlamını açıkladıktan sonra bir çok farklı yaklaşım ortaya koydular. Yaklaşım ve formun her ikisinde de sosyal ve kültürel önyargılar ortaya çıkarıldı. STS'94' ün kısalığı yerel yorumların aydınatabileceği bu tür diyalogların doğruluğunun ortaya konmasına yetecek kadar zamanın olmadığını gösteriyordu. Bu anlaşmazlıkların çözümsüz kalması sebebiyle birlikte çalışma zorlaştı.

Katılımcılar arasında geniş bir anlayışa olan ihtiyaç, yarım küre ile birbirinden ayrılmış takımların arasındaki bir değiş tokuşun içinde açıklanmıştı. HKU' daki öğrenciler MIT' li öğrencilerin mimaride form ve ışıkla ilgili gibi gözükürken, Hong Kong' dakilerin fonksiyon ve kullanıcı ile ilgilendikleri yorumunu yaptılar. Barselona olası avluların ve evlerin düzenlenmesiyle oluşan ve bunları tekrar gözden geçirmeye izin verilebilir çözümleri ortaya çıkarmak için AutoLisp de yapılmış bir kural sistemi uygulamasının sonuçlarını dijital asma tahtasına postaladı. Bu mantıksal eksiksiz yaklaşım, gittikçe hızlı daralan seçenekler gurubunu daha tipik araştıran, daha çok sezgisel süreçleri takip eden diğerleriyle yalın kontrast oluşturdu. Katılımcılar diğer mimarlık okullarındaki farklı değerler sistemini değerlendirmeye girdiklerini gözlemlediler.

Eğer bu tartışmalar öğrenciler arasında daha da fazla uzasaydı, kültürel farklılıklarla ilgili olarak, bu tip uzaktan tasarım süreçlerinde daha etkili oldukları sonucunu ortaya çıkarabilirdi. Örnek olarak; Çinlilerin fonksiyon ve pragmatikler konusunda önyargılı olup olmadığını ya da Asyalı öğrencilerin Shanghai sakinleri hakkındaki tanısının

kullanıcı üstünde odaklar yarattığını araştırmak öğretici olabilirdi. Bu araştırmadan, belki de iki kültürün birbirlerini anlaması için gerekli olan sosyalleşme ortaya çıkabilirdi.

Diğer sonuçların arasında, bu stüdyo tecrübesi gene ortam ile mesaj arasındaki ilişkiyi inceledi. Verilen kısa zaman sebebiyle, mesaj dağıtımının üstünde çok fazla baskı vardı, bu da tasarımları paylaşım için gerekli olan dijital araçların önemini artırıyordu.

Bir tasarım önerisini kavrama, boşluk ve doluluğu tanımlamak için grafik dilinin izleyicisi ve yazarı arasındaki, paylaşımı anlamaya dayanmaktaydı. Mesajı götürmesi istenen araçlarda kullanılan lisanı desteklemeliydi; aynı şekilde, ortam seçimi iletilen tasarım amacının anlaşılabilirliği etkilemekteydi. Bu sebeptendir ki tasarım okulları mimari teolojiler değiştikçe periyodik olarak farklı ortam üzerinde durmak isterler. Ortamın algılamaya olan etkisini anlamak için çok az bir çalışma yapılmıştı fakat sonuçlar açıkça bu stüdyoda temsil edilmekteydi. Bazı öğrenciler hafif ışıklandırma ile yüzey kaplamaya tabi tutulan romantik bir Li-Long görünümü ile sunum yapmayı seçmişlerdi. Diğerlerinde de, baskın parlak gök ile (grafik sistemi satıcıları tarafından desteklenen) projenin güçlü, etkileyici algılanmasını sağlamışlardı.

Her takım ortamın sorunlarını araştırdı ya da araştırmaya çabaladı. HKU teknik sınırlamalar sebebiyle son video konferansında print edilmiş imajları sunmada zorlandı, bu statik formda bazı çalışmalarını anlaşılamaz duruma düşürdü. Diğerleri sayfa sunumlarının geleneklerini sürdürmek için karmaşık teknolojiler kullandılar. Buna rağmen Cornell video konferansı sırasında Machintosh üzerinde sunulan resimlere sağa sola oynatma ve zoom (yakınlaştırma) yapabildi, onların takımlarından birinin yoğun metin içeren tanıtıcı giriş paneli okulda print edilmiş ve orada bakılan bir ilan paneline asılmış bilgiye oranla, internet hızlı yolundaki ilan tahtasına daha az uygundu. "Picturetel" ile sınırlandırılmış 640x480 pixel video çözünürlüğü karmaşık kolajlar serisine oranla basit imajlar açısından çok daha memnun ediciydi.

Bu sadece bir sunumun problemi değildi. İmajın rolü proje sürecinin aşaması değiştiği zaman değişiyordu. Aynı anda birden çok iletişim kanalı ile çalışmak gerektiğinde ek karmaşıklık baş gösteriyordu. Erken tasarım sürecinde, akıcı bit-map eskizler istenen, serbest birliktelik ve rastlantısal yanlış anlama ile oluşan

varyantları çok sayıda üretebilirdi. Sonrasında tasarım arıtması, yazılmış demeçlerle ve görüşmelerle açıklığa kavuşturulan 3 boyutlu vektör modeller ile yapılabilir, bunların hepsi konuşulmuş açıklamalarla en iyi şekilde desteklenebilirdi. Tasarım, model çamurundan pixel' lere kadar uzanan geniş ve tahmin edilemiyen ortam seçimi kullanan, doğaçlama etkileşimler arasından geçerek iyileşip, geliştirdi. Biçimlerin özel karşımı tasarımcının kişiye özel akıl kurgusunu yansıtmaktaydı.

Tasarım iletişimde kullanılan grafik gelenekleri düşüncelerimizin diğerleri tarafından anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Bu anlaşılabilirliğin önemli bir birleşeni de zamandır-izleyicinin gönderilen mesajı alıp anlaması ve sindirmesine kadar geçen süredir. STS nin tekrar gözden geçirilmesi sırasında, tasarımların düzgün kavranmasına olanak vermeyecek şekilde koşulların çalıştığı fark edilmişti. Video gösteriminin çözünürlüğü sınırlıydı fakat bunun da ötesinde daha önemli olan, resimlerin linear sırası, binanın bazı çeşitli tanımlarının serbestçe görülmesine engel oluyordu. Geleneksel sunum teknikleri izleyicinin detaylarla dikkatinin dağılmasına ya da belirli bir sebepten dolayı etkilenmesine, bilgiyi kendi istedikleri hızda görüp sindirmelerine olanak tanıyordu. Onlar kullanıcının birden çok projeksiyondan (plan ya da kesit) alınan bilgiyi entegre ederek, bir anlayışı sentezlemesine izin vermekteydiler. Bant genişliği ve resimlerin sunumundaki teknolojik sınırlamalarla katılımcılar rastgele görsel incelemelere geçiş yapabilmekten yoksun kalmışlar, bunun yerine sunumcunun linear akış sırasını takip etmek zorunda bırakılmışlardı.

Stüdyoyu daha başarılı yapmak için ortamın iletişimdeki etkilerini daha fazla incelemek gerekiyordu. Bununla birlikte resimlerin daha etkileşimli olabilmesi için siteler arasındaki teknoloji genişletilmeli ve yaygınlaştırılmalıydı. Sınırlı bir ölçüde, sonuncu amaca ulaşılabiliyordu. "Beyaz tahta" son sunum tecrübesi için olmasa bile, siteler arası birlikte çalışılırken kullanıldı. İşbirliği halindeyken görülebilen, kendi amacı için yönlendirilip, üzerinde çalışılabilen, kısaca açıklanabilen paylaşımlı tasarım modeli üstünde çalışmak çok kullanışlı olabilirdi.

Ortamın iletişimi yönlendiren çeşitli yollarına baktığımız zaman, sanal tasarım stüdyosunun senkronize ve asenkronize grafik iletişimine ihtiyacı olduğu açıkça görülebilirdi. Gerçek zamana ayarlı video mode'ları heyecan verici ve kullanışlı olabilir, fakat yakın gelecekte bunlar uzak mesafelerde çok pahalı olacaktı. (ya da kalitesi düşük ve çok sınırlı olan çözümler kabul edilecek); Bunlar her zaman gerekli değildi ve bunları farklı zaman dilimleri arasında uygulamak da zordu. Diğer taraftan, sadece e-postalar ve BDT çizimlerinin değiş tokuş edilmesi ile bir tasarım

önerisinin tartışılması çok zordu. O zaman görülebiliyor ki, geleceğin sanal tasarım stüdyolarında, ses video, metin ve BDT dosyalarını uygun şekilde bütünleştiren çoğulortam yöntemleriyle asenkronize iletişimin önemli bir rolü olacaktı. Çoğulortam, elektronik postaya elverişli yolları destekleyen teknoloji hızla gelişmekte, yakında bunun yapılabilmesine olanak tanıyacaktı.

Stüdyo bir çok yönden beklendiği gibi çalışmadı. Kopan ağ ortamı bağlantıları, tam vaktinde veri alış verişini engelledi. Tasarım takımları görünüşe bakılırsa, her zaman yaptığı gibi davranıp veriyi son dakikada postalayarak işbirliğini ve ortak tasarımı güçleştirdi. (Özellikle dikkat edilmesi gereken teknik başarısızlıkların belirsizliği sorunu varken.) Mimari tasarım aşamalarında bile problemler vardı. Shanghai' deki Tongji Üniversitesinin (Hong Kong' dan) Mimarlık bölümünden Dr. Wu Jiang' ın, son video konferansı jürisinde, yorumladığı üzere, Li-Long yerleşmesi, tiplojiden çok bir yaşam biçimiydi. Bu seviyede çözümleri yetersiz buldu.

Başka yönlerden bakıldığında, tecrübe büyük bir başarıydı. Daha önceki sanal tasarım stüdyosu tecrübeleri, her iki senkronize ve asenkronize çalışma yöntemini içine alacak şekilde genişletilmişti. Tasarımlar yaratılmış ve sunulmuştu, katılımcılar temelde yerel olarak yapabileceklerinden çok farklı bir şey denemiş oldular. Sonuçta varılan karar;

1. Coğrafi ve zamansal olarak yayılmış tasarım günümüzde kullanışlıdır ve yakın gelecekte iletişim ağlarının büyümesine paralel olarak gün geçtikçe önem kazanacaktır.
2. Etkileşimli bağlantılar yolu ile yapılan tasarım ortaklığı özellikle, süratli kritik geri besleme ve hızlı problem çözümü için uygundur (senkronize model); buna rağmen, çoğu geniş alanlı ağ ortamları henüz, kullanışlı ve gerçek zamanlı etkileşimi destekliyecek kadar hızlı değildir.
3. FTP temelli ortak tasarım, ekleyimci tasarım sürecine, düşünceli eleştiriye, düzenleme ve projeyi tekrar gözden geçirmeye daha uygundur. (asenkronize model)
4. Teknolojik gelişmeler, daha fazla bant genişliği ve daha iyi etkileşimli yazılımlar yardımcı olabilir, fakat eğer bu ortak tasarım sürecine uyum sağlanamazsa yeni gelişmeler çok da fazla farklılık yaratmazlar. [20]

BDT ve ağ ortamı olanakları gibi yeni teknolojiler bina yapmayı, tasarımı ve yapım sürecini hızlı bir şekilde, uygulamada olduğu kadar, eğitimde de tasarım stüdyosu öğretimini etkilemektedir. Ağ teknolojileri çok çeşitli olanaklar sunmaktadırlar; hızlı ve basit yoldan bilgiye ulaşım, hızlı ve çabuk haberleşme, farklı şekillerde veri alış veriş (metinler, veriler, çizimler, resimler, animasyonlar, hiper metin veya çoğul ortam ürünleri, vs.) ya da farklı yerlerdeki bilgisayarlara ulaşım ve onların üstünde çalışabilme bunlardan bazılarıdır. Sonuç olarak tasarım, yapım süreci ve yönetimdeki iletişim ve işbirliği sadece BDT tabanlı tasarım stüdyosunda kullanılmakla kalmaz, daha da önemlisi tasarım takımlarının farklı coğrafi yerlerdeki (farklı şehirler, bölgeler, ülkeler ve hatta kıtalar) üyeleri arasında da kullanılabilir. Bunun bir çok avantajı vardır; hızlı ve kolay iletişim ve bilgi değişimi, serbest takım seçimi, dokümanların kolay düzeltilebilmesi, aynı çizimler üstünde ortak çalışabilme, yolculuklarda, yayınlamada, kopyalamada, nakletmede tasarruf edilmesi bu avantajların arasında sayılabilir. Diğer taraftan uzaktan eğitim uluslar arası alanda modern bir öğretim aracı olarak gözükmektedir.

Elde edilen deneyimler BDT projelerindeki öğrencileri ya da profesyonel çalışanları internet yolu ile farklı merkezlerden birbirlerine bağlama fikri ile yapılan ortak çalışmanın verimli ve ödüllendirici olduğunu göstermiştir. Özellikle senkronize çalışma alanında, elde bulunan elektronik haberleşme etkileşimi sınırlanmaktadır.

Bir uzman tarafından değiştirilip, başka bir uzmanın tasarım veri tabanı içinde görülebilen, elektronik ağ ortamları ile paylaşımlı tasarım yapılarına ulaşım, konstrüksiyon uzmanları arasında daha verimli işbirliğini olanaklı kılar. Haberleşme aracı olarak İnternet' in kullanımı profesyonellerin çevrimiçi kaynaklardan daha çok teknik veri ve bilgi almasını arttıracak ve bu tip teknolojiye daha tanıdık olmalarını sağlayacaktır.

Elektronik haberleşme teknolojileri tasarım takımları arasında daha sık ve doğrudan etkileşimi, zaman ve yolculuktan da tasarruf etmeyi sağlar. Uluslar arası mevkideki çalışma uygulamaları yeni teknolojiler kullanarak yerel danışmanlarıyla yakın ilişki halinde olmalarını sağlayabilir. Projeler için uygun olan tasarım takımları bulundukları ekonomik coğrafya önemli olmadan seçilebilir, en karlı ve verimli yetenekler kullanılabilir.

Örnek olarak, çalışma ücretleri batı ekonomilerine göre daha düşük olan Doğu Avrupa ve Asya ülkelerinin çoğunda iyi BDT yetenekleri olan mimarlar vardır.

Elektronik ağların kullanımını mantık olarak bir az daha geliştirerek yapım sitesine bağlantılar hazırlanabilir. Tasarım ekibinin daha az acil kararlar alması sağlanıp, tasarım ekibi ile yapım ekibinin ağ ortamı bağlantıları ile bir birlerine bağlanarak, tasarımcılar ve yapımcılar arasındaki iletişimin daha verimli hale getirilmesi ile tasarımın kalitesi artırılabilir.

Bina tasarımı ve yapımı çok disiplinli bir süreçtir, yeni teknolojiler ile uzmanlar arasında daha sık ve esnek etkileşim gelişmiş tasarım kalitesi ile sonuçlanır. İşbirliği yaparak çalışmadaki engeller elektronik ağ ortamları ile sanal gerçeğin bütünleştirilmesi sayesinde aşılacaktır.

Yapım, mimari, şehircilik ve çevre tasarımı da aynı şekilde çok disiplinli bir süreçtir, yeni teknolojiler ile uzmanlar arasında daha sık ve esnek etkileşim gelişmiş tasarım kalitesi ile sonuçlanır. İşbirlikçi tasarım çalışmasındaki büyük engeller insan bilgisinin ve yaratıcılığının, modern araçlar ve teknolojiler, elektronik ağ ortamları ve uzak mesafeli iletişimin eğitimle entegrasyonu sayesinde aşılacaktır. Yeni teknolojiler üniversitelerde akademik kurumlarda ve araştırma kurumlarında test edilmektedir fakat henüz pratiğe geçirilmemiştir. [22]

3 akademik kurumun (Hong Kong Üni., Zurich' deki İsviçre Federal Teknik Enstitüsü ve Seattle' daki Washington Üni.) işbirliği çalışması yaparak, 1 hafta boyunca uzun Sanal Tasarım Stüdyosu çalışması için, ortak mimari tasarımda kullanılan geleneksel yaklaşıma çeşitli alternatifler geliştirilmişlerdi. Bunların geleneksel yaklaşımdan en büyük farkları aşağıdaki maddelerle ortaya konulmuştur.

- STS' deki üstünde durulan en önemli nokta işbirliği çalışması yapan insan guruplarından çok, ortak tasarım projesiydi. Bu sanal proje veri tabanı tarafından desteklenmekte ve tüm katılımcılara aynı şekilde gözükmekteydi. Tasarım katılımcılarının mekansal olarak birbirlerinden ayrılmaları, yapılan işbirliğini nesnelleştiriyor ve davranış özellikleriyle ilgilenmekten çok, proje üstünde yoğunlaşmayı sağlıyordu.
- Büyük işbirliği yapılan projelerde genelde yaratıcının kim olduğu tartışma konusudur. Bu yüzden paket kişisel yaratıcılıkta, ortak tasarıma uyarlandı ve kişisel yardımların veri tabanı aracılığıyla izlenebilmesi sağlandı.

- Öğrenciler sadece diğer öğrencilerin çalışmalarını görüp cesaretlenmekteydiler. Aynı zamanda öğrencilerden her proje safhası başlangıcında bu çalışmalardan birini seçmeleri isteniyordu.

STS deneyi, farklı zaman dilimlerinin ve farklı bölgelerin avantajlarını kullanıp, ortak bir veri tabanından çalışmanın mümkün olabileceğini göstermişti. Seattle yeri, Hong Kong ilk tasarım modellerini, Zürih modelleme programını temin etti. Ortaya çıkan tasarımlar paylaşımlı yaratıcıya sahipti, fakat tasarımın gelişimi sırasındaki kişisel katkılar açıkça belirlenebilirdi.

Paylaşımlı yaratıcılık fikrinin tasarım süreci üstündeki etkileri büyüktü. Wojtowicz (1994)' in 1993 yılında yapılan benzer STS deneylerinde incelediği gibi, "tasarımcının kişisel mahremiyeti bozuluyordu. Tasarımcı, kendi proje sürecini koruyan kişisel dokunulmazlığını bir kenara bırakıp aynı zamanda projesini çevresindekilerle karşı karşıya bırakıp, diğerleri tarafından projenin yeniden değiştirilmesine ve düzenlenmesine izin veriyordu." Şaşırtıcı olarak bizim deneyimizde tasarımların kişisel sahibinin olmaması görünürde problemin kimseye yüklenmemesini de olanaklı yapıyordu. Bu belki de üniversiteler ve profesyonel uygulamadaki farklar yüzünden olmaktaydı, tasarımlar soyuttu ve dayanıklılığı kısıydı. Buna rağmen benzer ortamda çalışmak isteyen insanlar mevcuttu. Sonuç olarak, benzer yaklaşımlar geleceğin MMY çalışma ortamlarına anahtar olabilir, yeni işbirliği çalışma yöntemlerinin de geliştirilmesiyle, üretimde ve kalitede yeni hamleler sağlanabilirdi.

Son olarak, STS deneylerinin sonuçları aynı zamanda göstermişti ki, farklı görselleme temaları içinde, her kişinin katkılarının veri tabanında gösterilmesi ile ortaya çıkan yaratıcılık hakları sorusunun çözülmesiyle, tasarımcılar arasında negatif tarzda olan rekabeti en aza indirmişti. Böyle bir çevrede tasarımcılar, bazen çok zayıf ve yetersiz de olabilen sadece kendi çözümleri üstünde yoğunlaşmak yerine, en iyi çözümleri seçebilmişler ve aynı zamanda bunu daha da geliştirebilmişlerdi. STS çalışmasının sonuçları bu tip bir ortak tasarımın, proje gelişimine ve aynı zamanda proje yönetimine sağlayacağı faydaların ve yararların çok fazla olacağını göstermişti. [24]

3.3.4 Gelecekte Sanal Tasarım Stüdyosunda Yapılması Gerekenler

Gelecek deneyler için, takımları İnternet üzerinde oluşturmakla, ortak süreç üstündeki odak daraltılabilir. Bu bilgisayar ortamı gurup çalışmalarının gelişmesini sağlar. Farklı uzmanlık ve kültürel geçmişleri olan üyelerden oluşan takımların bir araya konması, farklılıkların nasıl aşılabileceğini anlamaya katkıda bulunur. Mimar olmayanların da katılması, tasarımı ilgilendirmeyen işler için de daha iyi çalışabilecek olan farklı tipteki katılımları aydınlatmaya yardımcı olur.

Kritik bir nokta da, farklı seviyedeki gurup çalışmalarının nasıl yerleştirileceğidir. Ortak çalışma ilk olarak fikirlerin özel gelişmesini, test edilmesini ve son olarak da yayınlanmasını sağlamalıdır. Uğraşılacak amaç, özel kullanım için olan zeki notasyonlar ve paylaşım için daha fazla bilgisel parçaların arasında köprü kurulmasıdır. Çoğul ortam araçlarını daha fazla öğrendiğimiz taktirde, düşüncelerimizi, eskizlerimizi, fikirlerimizi, özel değiş tokuşlara olduğu kadar ağ üzerinden yayın içinde uygun olan düzeltilebilir detaylı şekillerde paketlemek için yollar bulunacaktır.

Paylaşımın her seviyesinde, bazı düşüncelerin saklı tutulduğu bir sahne arkası arenası vardır. Video konferansı sırasında mikrofonları susturmak mümkündür, bu ciddi olmayan sohbetlerin yerel olarak kaydını tutmaya izin verirdi. Bu ufak bilgilerin yakalanması çok iyi olurdu ve daha fazla deneme niteliğinde dijital araştırma yapılması bunların asla ilan tahtasına konmamasına neden oldu. Değiş tokuşun formalitesini azaltmak farklı site karakterlerinin ortaya çıkmasına izin verir.

Geleneksel video konferansı teknolojisi, son final incelemesinde kullanıldığı gibi bu resmi olmayan değiş tokuşlara zıt yönde çalışır. Tipik olarak sert bir yöneticinin kontrolde bulunması ile arayüzler değiş tokuşları kolaylaştıracak şekilde düzenli yerleştirilmiş ve yapılandırılmıştı. Ses kanalları sayısındaki sınırlama ve sesle aktive edilen kontrollerin kullanılışı bu çabaya zorlamıştı. Fakat iyi tasarım jürileri her zaman için önceden tahmin edilemez, anarşik ve plansızdı. Sadece bir kişinin tek bir zamanda konuşabilmesi sınırlayıcıydı. Tasarım jürilerini desteklemek gerçekten daha farklı stilde bir arayüze ve çok kanaldan (multiplexed) sese ihtiyaç vardı. Bu da daha fazla bant genişliğine ihtiyaç olduğunu gösterir.

Fakat tamamen şeffaf bir değiş tokuşu ön plana çıkarmak yerine belki de bir az gizemin nasıl bir yararı olacağını anlamaya çalışmamız daha doğru olurdu.

Bilgisayar ortamlı stüdyo yüz yüze yapılandan çok daha ilginç olabilirdi. [1993' de Hollan tarafından önerilmiştir.] Belki de bilgisayar araçlarını kullanarak fiziksel yakınlığı yakalamaya çalışmak uygun bir hareket değildir. Tasarlama yöntemlerini ticari BDT sistemleri ile taklit etmeye çalışmak potansiyelini kuvvetden düşürüp dar yorumlamaya sebep olur. Onun yerine bilgisayar ortamlı tasarım sürecinden gelebilecek zengin potansiyeller araştırılabilir. Bu deneyimde belirtildiği gibi ortak tasarım rastgele yanlış anlamalar veya rastgele olan iç değerlendirmeler sebebiyle sık olarak ilginç sonuçlara sebep olabilmektedir. [20]



4. SANAL DOKU VE AĞ ORTAMINDA YAPILAN ORTAK ÇALIŞMALAR

4.1 Ağ Ortamında Ortak Tasarım

Bigisayar kültürü, mimarlık yapma sürecinde yeni talepler yaratmaktadır. Mimarlık eğitimi ve uygulamaları da, enformasyon teknolojilerindeki gelişmenin etkisiyle hızlı değişimler altına girmektedir ve bu başkalaşım sonucu ortaya çıkan en dikkate değer fenomen de ağ ortamı alanı içinde, işbirlikçi ortak tasarımıdır. Bu alanda çalışan birçok araştırmacı, çabalarını ağ ortamına aktarılmış işbirliğinin kısıtlamalarını azaltmaya ya da gidermeye önem vermişlerdir, bu zorluklar kısaca katılımcılar arasında bulunan etkileşimde yaşanan sıkıntılar olarak özetlenebilir. Yapılan bir ortak tasarım deneyinde farklı bir yaklaşım izlenmiş; Senkronize bir çevrede çalışmak yerine, asenkronize doğası olan ağ ortamına aktarılmış işbirliğini bu ortamın en önemli etmeni olarak alıp bu etmenin sonuçları araştırılmıştır.

Tasarım aktivitesinin asenkronize modeli, tasarım hakkında genel olarak temel anlayışları sağlar. Aynı zamanda bilgi teknolojisini daha ustaca kullanabilmek için gereken yollara işaret eder, sadece katılımcıları geleneksel çalışma prensiplerine ve elde bulunan kaynakları ortama uydurmakla kalmaz, çok daha soyut bir ortamda yeni ve farklı bir çalışma yöntemini işbirliğine adapte ederler.

Sibernetik kelimesini icat eden MIT' de matematik profesörü olan Norbert Wiener şöyle ifade etmektedir:

"Fiziksel taşımaya oranla enformasyon taşımının büyük önemini görmek için, Birleşmiş Milletler' deki bir binanın yapımını denetleyen, Avrupa' da bir mimarımız olduğunu var sayalım. Bu durumda hiç bir gerekli malzeme gönderimi ya da alımı olmadan mimar binanın yapımında aktif rol üstlenebilir. Onun her zamanki gibi, kendi planlarını ve belirlemelerini yapmasına izin verin. Ultrafaks aracılığı ile, ilgili olunan tüm dokümanların kopyaları saniyenin yarısı kadar bir zaman içinde gönderilir ve gönderilen kopyalar çalışan orjinal planlar kadar çok iyi kalitededir. Mimar her gün ya da bir günde bir kaç defa çekilen fotoğraflar ile kayıtları güncel tutulabilir ve bunlar da ona Ultrafaks yoluyla gönderilebilir. Temsilcisine vermeyi

gerekli gördüğü her hangi bir görüşü ya da tavsiyesi varsa bunu telefon Ultrafaks ya da tele daktilo yolu ile ulaştırabilir. Kısaca mimarın bedensel olarak oraya gönderilmesi ile onun dokümanları ve belli bir konu üstündeki mesajlarının bir uçtan diğer bir uca iletilmesi, yer değiştirilebilir.” [Weiner, 1954]

Günümüzde faks, Ultrafaks olmasa bile, her mimarın atölyesinde mevcuttur. Yapım endüstrisindeki faks devrimi son bir kaç yıl içinde sadece basit bir yönüyle kullanılmıştır, tek yollu dijital imaj taşınması. Bu faks yollamanın tipik kullanımında kağıt üzerindeki doküman taranarak dijital formata dönüştürülür, daha sonradan normal telefon hatları üstünden taşınabilmesi için, analog sinyal haline getirilir. Alıcı tarafında bu sinyaller bitmap haline dönüştürülüp yazıcıdan basılır. Ek-K da yapılan bu deney ile ilgili resimler ve şekiller görülebilir. Şekil K-2, Hong Kong’ da yüksek yapıli bir proje için üç farklı yerde, iki zaman diliminde çalışan tasarımcılar tarafından geliştirilmiş erken tasarımı ifade eden fakslanmış eskizleri göstermektedir. Şekil K-3’ de gösterilen faks final projesinde açıkça ortada olan bir fikri kapsayan, statik dokümanları taşımaya hizmet eder.

Faks - modemlerin ortaya çıkması ile bu kağıttan kağıda olan süreç bir makinenin ekranından diğerinin ekranına bir resmin doğrudan transfer edilmesi ile yer değiştirebilir; faks ile elektronik iletişim şebekesi arasında oluşan farkları belli bir sınıra kadar önler.

Fakat bir resmi fakslamaya karşı bir “çizimi” elektronik ağ üzerinden göndermekten ayırt eden görüş, sadece sınırlı bir bilgi sunumunu düzeltmek yerine, bilgiyi alıp, üzerinde doğrudan düzeltme yapabilme yeteneğidir.

Ortak etkileşimler birçok biçim alabilir. İşe yarar bir sınıflandırma stratejisi bir birinden bağımsız iki kavram olan - zaman ve mekanın - eş zamanlı kullanımını sağlar. İşbirlikçi ortak çaba bir yerde ya da bir çok yerde yer alabilir ve aynı zamanda ya da farklı zamanlarda çalışan işbirlikçilerle olabilir. Bu iki çiftli zaman ve yer değişkenlerinden oluşan, dört farklı kombinasyondan biri de katılımcıların birlikte aynı zamanda ve yerde çalıştığı geleneksel yüz yüze ortak tasarım işbirliğidir. Yüz yüze etkileşimin karşıtı nedir? Bu sorunun iki cevabı vardır.

Eğer geleneksel yüz yüze etkileşim en az teknoloji gerektiren tipte etkileşimse, o zaman dağılmış eşzamanlı işbirlikçi çaba da insanların farklı yerlerde, aynı gerçek zamanda birlikte çalışmalarını sağlamak için yüksek teknolojiili çözümler gerektirdiğinden, bir anlamda onun karşıtı olur. Bununla birlikte işbirlikçi ortak

Çalışma ile bağlantılı geleneksel sınırlardan en temel ayırım, katılımcıları sadece farklı yerlerde değil, farklı zamanlarda da çalışmaları konusunda serbest bırakacak olan, “dağılmış asenkronize tip” deki işbirlikçi ortak çalışma olduğu açıkça görülür. Dördüncü tip işbirliği, farklı zamanlarda fakat aynı yerde çalışan katılımcıları ilgilendiren (rnek olarak ortak bir proje üstünde çalışmak için verilen bir iş istasyonunda yer değişimleri) “dağılmamış asenkronize tip” olarak adlandırılmaktadır.

“Senkronize” kelimesinin orijininde saklı olan anlam, olayların senkronize olarak aynı zamanda, aynı güneş altında, aynı işık içinde ortaya çıkabilme olasılığıdır. (Yunanca: sunkhronos: sun-, aynı; khronos, zaman). Asenkronize olarak ortaya çıkan işler farklı bir dünya bakışı altında aydınlanır.

Bireyler işbirliği yaptıkları zaman, onların iş hakkındaki çalışmalarını ve niyetlerini saklamayı sağlamanın hiç bir geçerli yolu yoktur. Farklı bir güneş, farklı yerlerde ve farklı zamanlarda farklı düşünceleri aydınlatacaktır. Bir dereceye kadar tasarımcıların etkileşimleri gelişen tasarım dokmanıyla (ve değişen ortam karakteristiği ile) tasarım abasinda önemli bir rol oynar. Dağılmış bir ağdan oluşan gerçek üstü ortamın farklı özellikleri vardır. Gelişen bir tasarımın anlamını açıklamanın farklı yolları, bu genişletilmiş ortamda özellikle önemli bir rol üstlenir. Fakat, mimari işbirliğinde, ortak tasarım kriterlerinin tamamen paylaşılamaması ve kendi içinde oranlı olmamasına rağmen, bu grup dinamiklerini denemek daha çok alişılagelmiştir.

Herhangi bir el ile yapılan tasarım iletişiminde veya gelişen projede, her katılımcı dokümantasyon olarak hizmet edecek, objenin belirli anlayışlarını elde etmeye yönelir. Bu kısmen uyumlu olan metaforlar yaratıcı işbirliği süreci içinde, st üste konur, zıtlıkları ortaya çıkarılır ve birleştirilir. Asenkronize tasarım sürecinde, katılımcılar arasındaki fiziksel ve zamansal gecikme sebebiyle, her bitmemiş tasarımı yorumlarken ki özellik, çeşitli alternatif yorumların çoğalmasına izin vererek, zorlaşır.

Bu tip çalışmaya olan ilginin çoğu, diğer tasarımcıların çizimleri ve konstrksiyonlarını kullanarak yeni bir temel kurma ve onların hiç farkında bile olmadıkları tasarımlarındaki bazı önemli noktaları vurgulayarak onları değiştirip geri yollamanın zorluğundan ileri gelir. Yaratıcı tasarım fikirlerinin hızlı değişimi önceden tahmin edilemeyen ve kararsız tasarım boşluğu ile sonlanabilir. Asenkronize

işbirliğindeki zorluk bu yüzden geleneksel gurup etkileşimi dinamiklerinin taklidi değildir, fiziksel eşzamanlılığını sanal varlıkla yer değiştirilmesi iletişim teknolojisinin gelişmesi ile olanaklı olmuştur. Daha doğrusu, ihtiyaç, değerli tasarım araştırmalarını yaratmaya ek olarak tasarım seçeneklerini aynı noktada birleştirmeyi cesaretlendirecek çalışma dinamikleri içindir. [24]

Bilgi teknolojisi yer, zaman ve mimarlığı keşfetmemizi sağlar. Tasarım artık sadece yeni fiziksel yapıların bulunuşu ve konstrüksiyonu ile kısıtlı değildir, sanal dünyaları, karışık fiziksel ve sanal çevreleri, gerçekle sanal arasındaki arayüzleri içermektedir. Tek yazarlık her zaman için ideal ya da gerçekten çok istenen bir şey olmasına rağmen, tasarım artık sadece tek bir yazarın sorumluluğu altında kısıtlı değildir. Şimdilerde daha çok paylaşımlı yazarlık kabullenilmektedir.

Safha(x) adlı sanal tasarım stüdyosu uygulaması, tek yazarlı, sırasal tasarım sürecini geride bırakan bir tasarım stratejisinin ortaya çıkışıdır. BDMT' nin ilkelerini öğretmek için kullanılmıştır. Özünü paylaşımlı proje veri tabanından alır. Verilen zamanda - Safha(x) - her öğrenci bir tasarım yaratarak bunu ortak veri tabanına koyar. Çalışmalarına devam etmek için öğrenciler veri tabanından en iyi tasarımı seçerler. Karar tasarımcının kriterlerine bağlıdır. Seçilen tasarım daha da geliştirilip tekrar veri tabanına saklanır.

Safha(x) tasarımların soylarının kaydının tutulmasına, geri izleme ile yaratıcıların katkılarının kontrolüne, başarılarının hızına ve tasarım yapılırken öğrenciler tarafından harcanan zamanın tutulmasına izin verir.

Her kişinin katkılarının veri tabanında gösterilmesi ile ortaya çıkan yaratıcılık hakları sorusunun çözülmesiyle, tasarımcılar arasında "negatif" tarzda olan rekabet en aza inmiştir. Bu durumda tasarımcılar, sadece kendi çözümleri üstünde devam etmek yerine, en iyi çözümleri seçebilmişler ve aynı zamanda bunu daha da geliştirip, ilerletebilmişlerdir.

Safha(x)' in ilerki aşamaları, ETH Zürich' de, sanal tasarım ortamındaki, Bilimsel Görselleme Kubbesi (VisDome)' inde yürütülecektir. Tasarım zamanını katlama Safha(x)' in soyutlaştırılmasıdır, ETH Zürich, Hong Kong ve Seattle üniversiteleri arasında yapılacak olan işbirlikçi ortak tasarım stüdyosu çalışmasıdır. Bu TU Delft Üniversitesindeki deneyin bir devamıdır. Tasarım veri tabanı günde 3 defa, 8 saat farkla değişmektedir. Safha(x) içinde yeralan sanal tasarımlar ve bilgi yapıları, yüz

yıl yaşındaki Vitruvius' un (Firmitas, Utilitas, Venustas) boyut kavramının yeni yorumlarını göstermektedir. [25]

4.2. Ağ Ortamında Ortak Tasarım Deneyi

Yapılan ağ ortamında ortak tasarım deneyi ile geniş ölçekli dijital ağ üzerinde yapılan mimari tasarım işbirliği, akademik ve profesyonel deneyler içinde başa çıkılması zor problemlerle karşı karşıyaydı. Birincisi İnternet ağı üzerinden, tasarım yarışması için çalışan beş mimardan kurulu bir gurubu içermektedir. Her biri farklı yazılım ve donanım kullanan platformlarda Barselona, Boston, Seattle veya Vancouver da bir noktaya yerleştirilmişti, fakat ortak dijital ilan tahtası üzerinden sürekli dokümanlar paylaşılmaktaydı. (EK-K, Şekil K-1, bu paylaşım ilişkisini göstermektedir) İkinci olarak akademik seviyedeki benzer çaba, William Mitchell tarafından idare edilen, Massachusetts Institute of Technology ve Harvard Tasarım Okulu stüdyolarıyla, Saint Louis deki, British Columbia Üniversitesi, Hong Kong Üniversitesi ve Washington Üniversitesi arasında üç haftalık bir tasarım atölyesinden oluşan birleşmiş stüdyoyu içermektedir.

Güncel bir işbirliği tasarım projesinde, Boston, Barselona, Seattle ve Vancouver da konumlandırılmış İnternet ağı ile birbirlerine bağlanmış dört mimar tasarım fikirlerini yazılı mesajlar yanında obje dosyaları, bitmap resimleri formunda üzerinde değişiklikler yapıp birleriyle değiş tokuş yaptılar. Benzer mimari workshop toplantıları ağ ortamına aktarılan, çevreye uyarlanmış ve çalışan bir dijital asma tahtası olarak sonuçlanmıştı. (K-4) Kişisel yardımlarla oluşan, elemanter tasarım fikirlerini anlatan geometrik modeller ve render kütüphanesi tasarım önerileri için gelişebilir kaynak olarak hizmet vermişti.

Proje gündemi hem teorik hem de pragmatikdi. Test edilecek ilk kanı, coğrafi olarak birbirinden ayrılmış asenkronize mimari uygulamanın profesyonel çevrede pratik olmaya başlamasıydı. İkincisi, kolektif olarak bir sıra çok dar yüzlü kasaba evlerini tasarlama ve bunlardan bir sokak silüeti yaratmaydı. Bir birimin ölçüsü en çok üç kattan oluşan, 15x40 feet' di. İlk kat dükkan garaj veya geçit olarak kullanılacaktı. Bölgenin taranmış fotoğrafı bölgenin vektörel planı ile birlikte dijital asma tahtasına konmuştu. Bölge tipik Kuzey Amerika şerit arazisi şeklinde yer almaktaydı; içinde bir benzin istasyonu da bulunmaktaydı. Dükkan-ev tipolojisinin yeniden yorumlanmasıyla, amaç sokağın canlılığını tekrar kurma ve var olan bölgelendirmeyi korumakdı. Beraber çalışan işbirlikçilerin çeşitli bilgisayar platformlarında ve

yazılımlarında serbest olmaları dolayısıyla bilgisayar ortamları birbirine uyumlu değildi. Araçların seçimi mimarlara bırakılmıştı.

Dosyalar, bitmap' ler için TIFF formatına, vektör dosyaları için DWG veya DXF formatına dönüştürüldü. CONFER olarak isimlendirilen internet hesabı, British Columbia Ünivertisi' nin sitesinde, bilgisayar labarotuvvarlarında yalnız deney amaçlı olarak hazırlanmıştı. Hesaplara, tasarımcılar tarafından uzaktan erişilebilinmesi için, her dört katılımcıya bir şifre verilmişti. İnternete bağılyken, yazı veya sayısal dosya yollamak için elektronik posta ya da standart dosya transfer protoklü kullanıldı. Genel strateji her tasarımcının kişisel girişimlerine açıktı.

Sadece önem sırasına göre iki kural kabul edilmişti.

- 1.Sabit dosya isimlendirme prosedürü. (örnek olarak; parti.07.jw dosya adı için, "parti" resim adı, "07" değiştirilme sayısı, revizyonu, "jw" son düzelten kişi)
- 2.Yeni bir tasarım dosyası Dijital Asma Tahtasına postalandığında, her zaman özet bir açıklaması da e-posta ile yanında gönderilmeliydi.

İşbirliği sırasında ortaya çıkan yöntemi ileride olası değerlendirmeler yapabilmek için, tasarım süreci dikkatli bir şekilde kayıt edilmişti. Bu çabanın amacı, pragmatik bir şekilde ortaya çıkan tasarım yarışması girişimlerinden öte, gelişen süreç içinde, başarılı stratejileri ve problem çıkarabilecek yönleri bulmak için zorlayıcı yüksek karmaşık yöntemlerden kaçınmaktı. Onun bu ileri amacı belirli tasarım projelerine tam destek vermek veya işbirliğinin beklentilerini analiz etmek içindi.

Şekil K-5 ana dükkan-ev tasarım alternatiflerinden birinin tasarımını ve gelişmesini göstermektedir. Şekil K-6 bunun alternatif detayının nasıl olabileceğini gösterir, yani üst sağ köşedeki plan ekinde gösterilen trapezoidal sütun, hem planda hem de ikinci alternatifte cephe elemanı olarak kullanılmıştır. Bu yeni alternatif de sütun şömine haline dönüştürölür ve yan yana yatan bir ızgara oluşturmak için şekil tekrar edilir.

Yeni bir işbirliği turundan sonra, bu ızgara değiştirilip, bazı dükkan-evlerin pencerelerini ayarlamak için kullanılır. Aynı pencere elemanları daha sonra ilk yapının değişik biçimlilerini oluşturmak için, birinci alternatifin yazarı tarafından adapte edilir.

Yapılan bu deneyde Özellikle dağılmış asenkronize ağ ortamına uygun, işbirlikçi tasarım görüşünü tanımlamaya çalışılmıştı. Bununla beraber, geniş ölçekli elektronik ağ ortamının daha farklı dağılmış asenkronize sūtrüktürü içinde, gerçek zamanlı etkileşimi (telefon konuşmaları gibi), yüz yüze toplantıları ve hatta faks, modem

servisleri gibi paralel kanalları birleştiren melez yaklaşımların, gerekli olduğu çok sayıda farklı durumlar da olabilmekteydi.

Melez yaklaşımın bir örneği olarak şimdi de Cambridge, Vancouver, Hong Kong and St. Louis Üniversitelerinin internet sanal ağı üstünde gerçekleştirilen tasarım stüdyosuna bakmakta yarar vardır. Stüdyonun konusu Çin ve HongKong' un sınırında bulunan tarihi bir köye yapılan müdahaleydi. Şekil K-8 korunması gereken sütrüktürleri belirten bir planı ve köyün bir modelini göstermektedir. Stüdyonun final tartışması için toplanan jüri elemanları ve öğrencileri arasında daha gerçek zamanlı etkileşime ihtiyaç vardı. Sonuç olarak katılımcıların her biri dijital dokümanlara başvururken, kulaklıkları da kullanarak dört yollu bir konferans iletişimi de sağlanmıştı. Bu dokümanlar Şekil K-9 da gösterilen tasarım önerisi gibi, her site de bilgisayar monitörlerinden gösteriliyordu. Senkronize iletişime ek olarak, stüdyo dağılmamış asenkronize yönetim şeklinde kullanıldı.

Her bir sitede çalışan öğrenciler, yüz yüze işbirliğinin yanında, kendi bağımsız yazılımlarını izleyebilir, ortak dosyalara erişebilir, stüdyo arşivine makalelerini gönderebilirdi. Bu tip işbirliği, iki farklı kurumun ortak bir nokta oluşturmak için işbirliği yaptığı Cambridge sitesinde belirgin bir şekilde mevcuttu.

Mimari bilgisayar kullanımının sadece bir çizim ve modelleme aracı olmadan çıkması için hem profesyonel eğitimde, hem de uygulamada tasarım kültürü içerisine sağlam bir şekilde yerleştirilmesi gerekmekteydi. Bu kültürün özü kolektif işbirliği anlayışında belirgin ve dolaylı olarak köklenmişti. Dağılmış bir ağ ortamında tasarım yaparken, aynı zamanda, bu mimari uygulamanın işbirlikçi yorumu tekrar yaratılıp, değiştirilmekteydi. Bu değişimleri adreslemenin bir yolu, genel olarak ağ ortamı kültürünün karakteristiklerini göz önünde tutmakla ve iş dünyasında, kurumlardaki iletişim teknolojisinin hızla artması sonucu oluşan bazı değişimleri dikkate almakla olurdu.

Asenkronize ağların en büyük avantajı, tasarım işbirliğinde diğer katılımcı çalışmalarının üzerinde değişiklikler yapıp düzeltilebilmesi ve serbest ortak değiş tokuş ile ortaya çıkan sonuçlardır.

Bilgisayar deskekli tasarımın uygulandığı yerlerde, ortam ile etkileşim daha özenli ve biçimsel olmaya başlar. Tekrarlayan yazma ve okuma sürecine benzer planlanmış bir diyalog formunu alır. Çünkü tasarım okur yazarlığının, mimariyi okuyup yazabilme yeteneği ile ilgisi vardır. Buna rağmen tasarım etkinliği basit durumdaki

okuma, yazma durumlarının düzeninden daha uzaktır; daha çok oyun kuralları okunan ve yazılan şeylerin bir parçası olan, tekrar okuma ve tekrar yazma oyununa benzer.

Dağılmış bir gurupta tasarlama alıştırmaları yapıldığı zaman, bir mimar aynı aynı eleştirmen ve yaratıcı rolünü alır. Bu durum düşünce ve eleştirel bakış arasında daha yavaş bir geri besleme sürecine yol açar.

Geleneksel tasarım faaliyetinde her tekrar yazma ve tekrar okuma durumu paralel veya zaman içinde üst üste gelir şekilde bulunur ve bu yüzden bunları bir birinden ayırmak zordur. Dağılmış bilgisayarlarla yapılan tasarım çabasında basamaklar daha bilinçli, belirgin ve şekilsel olarak yapılandırılmıştır. Bu basamakların eklem yerleri, teklifin kendisinin kolay ulaşılabilir karakteristiği olan, verilen tekliflerin ayrıntı süreçlerinin tasarım gurubuna gizli kaldığı, ağ ortamına diziler halinde enformasyon yollanmasıyla vurgulanır.

Günümüzde tasarım işbirliğine verilen önem, dağılmış yüksek performanslı bilgisayar sistemlerinin büyümesi, yüksek hızda veri transferi yapılabilmesi ve dünya çapında sanal ağların ortaya çıkması ile artmıştır. Bu ağ ortamları 20 yy daki demiryollarına ya da 20 yy ortalarındaki otobanlara benzer. Günümüzde iki yönlü veri iletimi, dijital resmin ya da modelin tekrar düzeltilmesi pratikte mümkündür. Elektronik mektup yollamadaki artış, uzaktan dosya transferi, bbs' ler ve etkileşimli bilgisayar uygulamaları açıkça ortadadır. "Radyo ve televizyon yayınına zıt olarak, ağ ortamları bir çok kullanıcının bilgiyi paylaşmasını sağlar. Ağ ortamında üretilen bilgi yenilenip değişime tabi tutulup tekrar yeni bilgi olarak ortaya çıkar.

Robert Khan enformasyonel bir alt yapı oluşturma ve onun özelliği hakkında şöyle bir yorum yapmaktadır. Enformasyonel ağların saydam fakat sanal olmadığı ayrımının yapılmasının önemi vardır. "Bir şey, eğer orda varsa fakat siz göremiyorsanız, saydamdır. Eğer o orda yoksa fakat, onu görebiliyorsanız sanaldır. Enformasyonel altyapı, ağ ortamları, bilgi otobanları birinci saydamlık kategorisine aittir." [Khan, 1991]. "Çoğul" ların doğası gereği resimler farklı akıllarda farklı sanal oluşumlar yaratırlar. Biz saydam fikir değiş tokuşu olmasını arzuluyoruz, elimizde bulunan şey ise birbirinden farklı baskılara dönüşen, paralel sanal resimlerdir. Dağılmış asenkronize ortamın, potansiyel olarak tasarımın yönlerinden uzaklaşma sonucunda ortaya çıkan tutarlılık sorumluluğu, doğrudan kontrolün yoksunluğu ve orijinal yazarın amacının belirgin olmaması ile ilgili etik noktaları, bunların

karakteristiklerini incelemek için daha fazla çalışma yapılmalıdır. Bu tip araştırmalar, asenkronize dağılmış mimari için olduğu kadar tasarım aktivitesini anlamada da yararlı olur.

Yapılan deney çalışması ile ilgili resimler ve şekiller Ek K de bulunmaktadır. [24]

4.3. Sanal Dokuda ve Ağ Ortamında Yapılan Ortak Çalışmalara Bir Örnek

Bilgisayar ağları, Internet ve sanal doku yoluyla uluslar arası ortak stüdyo çalışma deneyimi ile ilgili sanal dokuda yapılmış bir deney çalışması anlatılmaktadır.

1990 yılında bilgisayar destekli mimari tasarım ve öğrencileri stüdyo çalışmalarına Bratislava' da bulunan Slovak Teknik Üniversitesinin Mimarlık Fakültesinde başladı. Aynı sene içinde mimari tasarımda bilgisayarları araç olarak kullanmayı amaçlayan bilgisayar destekli mimari tasarım bölümü kuruldu. Eskiyle karşılaştıracak olursak ilk zamanlarda sadece bir kaç öğrenci çalışmalarını BDMT de yaparken, en azından her öğrenci bilgisayarlar hakkında temel eğitimi almaktaydı ve ilgileri bu bölümün sınırlarının çok üstündeydi. Günümüzde en ileri tabanlı BDMT stüdyosu üstün kalite standartları sunmaktadır.

En iyi ve en tecrübeli öğrenciler bilgisayarları sadece modelleme, render yapma için kullanmakla kalmayıp aynı zamanda düşüncelerini ve son stüdyo çalışmalarının yüksek kaliteli sunumlarını yapmak içinde kullanmaktadırlar. Bu gibi eğilimleri desteklemek için adı geçen fakülte, kaliteli, karmaşık grafik sunumların önemli olduğu "En iyi BDMT stüdyo çalışmaları" adı altında bir yarışma ve sergi düzenledi. Yarışma program satıcıları tarafından finanse edildi. (Autodesk, Archicad, Bentley and Nemetschek). Bu yarışmada 20 adet üstün çalışma seçildi. Bunların en iyileri <http://www.fa.stuba.sk/katedry/dcaad/galeria.htm> sanal doku yöresinde sunulmaktadır.

Bu tipde bir yarışmayı Avrupa' da organize etme fikri farklı üniversitelerden pek çok öğrenci için ilginç gelebilir. ECAADE ve EAAE bu tip yarışmaların başlamalarını sağlayan ve destek veren organizasyonlardır.

1992 senesinde Mimarlık Fakültesi STU üniversite ağ ortamına bağlıydı. Geçen son bir kaç sene içinde Fakülte Internet' e bağlanarak yerel ağ kuruldu. Bugün tüm bölümler ve ofisler fakülte ağına ve Internet'e ve stüdyodaki her bilgisayar bölümün

ağına bağlıdır. Bir çok BDMT uygulamaları (AutoCAD, ArchiCAD, Microstation, vb.) Windows NT ağ ortamı versiyonlarında üzerinde çalışabilmektedir.

Ağ ortamı eğitim ve öğretimi, veri paylaşımını, veritabanlarını, yazılımları ve kütüphaneleri destekler. Her zamanki gibi öğrenciler öğretmenlerden çok ağ ortamı uygulamalarını tanımaktadırlar. Ağ bağlantısı sadece öğretim ve genel stüdyo çalışması için kullanılmakla kalmayıp enternasyonel işbirliği ve eğitimsel araştırma projeleri içinde kullanılmaktadır.

İyi yetenekleri deneyimlerin ve uygun teknolojinin bulunmasıyla STU Mimarlık Fakültesindeki öğrenciler "COUNTRY" adı altında bir öğrenci projesi başlatmışlardı. Amaç gotik manastır, ortaçağ köyü, mimari peysaj, orman, dağlar, tepeler, nehirler, mağaralar, kayalar gibi antika objelerini farklı BDMT tabanlı tasarım yazılımları ile 3 boyutlu bir sanal ortaçağ dünyası yaratmaktı.

Şehrin grafiksel anlatımı ve peysajın plan düzlemi, normal ufuk düzlemi, aksonometrik ya da perspektif bakış açısı gibi farklı bakış noktalarından sunumu yapılacaktı. Peysaj resminin - iç ve dış elemanlarında mimari resimler, yazılar ve farklı sanal doku yöresine bağlantılarla ilgili yarı etkileşimli bilgiler yer alacaktı. Sanal ülkede aynı sunucuya bağlı farklı insanlarla tanışmak mümkün olacaktı. Mesajlaşma yoluyla iletişim kurup bunun parçası olup içinde bulundukları ülkenin sorunları hakkında tartışabileceklerdi. Bu sanal tartışmalara ve toplantılara bir zemin hazırlamaktaydı.

* Uluslar arası İşbirliği ve Tasarım Stüdyoları - BRAGRALUWI Projesi

4 farklı üniversiteden öğretim üyelerinin insiyatifleri ile Tasarım ve Teknoloji Fakültesi, Luton Üniversitesi, Birleşmiş Krallık, Graz Teknik Üniversitesi, Viyana Teknik Üniversitesi, Avusturya, STU Bratislava Mimarlık Fakültesi, Slovakistan 1995' den 1998' e kadar bir çok uluslararası tasarım stüdyoları kurulmuşdu. Projenin ilham kaynağı, mimarlık okullarında, sanal tasarım stüdyosu formunda İnterneti kullanarak işbirlikçi çalışmayı tanımlayan, 1994 yılında Glawgow' da yapılan ECAADE konferansıydı.

Birçok işbirliği yapan proje vardı, bunlar;

- 1) BRAGRALU (Bratislava -Graz -Luton) 1995-96 "BDMT Uluslararası İnternet üzerinden sanal stüdyo", bir birleşmiş eğitimsel tasarım projesi ve uluslararası öğrencilerin işbirliği ile oluşmuş tasarım çalışması. "Luton' daki kullanılmayan Bailey Hill Su Kulesi' nin değişimi.

- 2) BRAGRALUWI (Bratislava-Graz-Luton-Wien), 1996-97, bir birleşmiş eğitimsel tasarım projesi ve uluslararası öğrencilerin işbirliği ile Internet üzerinden yaptıkları tasarım çalışması "Vienna-Semmering' de bulunan dört Gazometreler"
- 3) BRAGRALUWI 1997/98:" Yansımalar, Rotasyonlar ve Devrimler" [22]

4.4. Tasarım Eğitimi İçin Ağ Tabanlı Çoğulortam Sistemi Üzerine Bir Deney

FAIA Tasarım Okulu' nun ilk öğretim üyelerinden biri olan mimarlık profesörü Roger Clark, çağdaş mimarlık tarihi için farklı bir yaklaşım geliştirmiştir. O bu projeyi öğrencilerine 1851 de yapılmış fiziksel strüktürlerin kayıtlarından günümüzde bulunan kat planlarını, sürtüktür slaytlarını göstererek sunmuştur. Kurs da öğrenciler 3200 den fazla slayt, 2 ya da 4 kere, haftada 3 saat olarak görmüşlerdir. Bu öğrencilere her dönemde slayt başına ortalama 54 dakika görme zamanı tanınmıştı. Kurs bir çok bilgi ile doldurulmuşdu. Fakat bu kadar çok yoğunluk mimariyi anlamaktan çok öğrencileri slaytları ezberlemeye yönlendirmekteydi.

Bu biçimdeki görüntü ağırlıklı ders programını değerlendirdikten sonra bunun öğrenciler ve eğitmenler tarafından bulunamayan özelliklere ve yeteneklere sahip bir biçimde onlara sunulmaya çalışılmışdı. Projenin amacı mimari görüntüleri yer ve zamana bağlamak, bağlamsal ve ilave edilen bilgileri birleştirmek, öğrenciler için yeni fırsatlar yaratıp onların kurs materyaliyle etkileşimde bulunmalarını sağlamakdı.

Kursun ana amacı ders içi ve ders dışında mimari görüntülere öğrenci ulaşımını sağlamak, öğrencilerin sınav öncesi asistanlardan slaytları tekrar görme isteklerini yerine getirmekdi. Bu test hazırlanışı, yapılan tekrarlar sayesinde uzun dönem öğrenimi yeniden sorgulanmaktaydı. Orijinal slaytları öğrencilere vermek pratik olmadığı gibi bu slaytlar kişisel kullanıma da sunulamamaktaydılar.

Bu geri besleme bilgiye daha derinlemesine ve daha yavaş ihtiyaç önermekteydi. Bu önemli noktalara karşılık olarak aşama 1 de işletim ağı tabanlı görüntü alımı sistemi sunulmaktaydı. Aşama 2 de teste hazırlık için slaytlara tekrar bakmayı sağlayan sistem gerçekleştirilmeye çalışılmıştı.

Profesör Clark 3200 slâyдын içinde öğrencilere testlere çalışırken bölümlerde en yararlı olabileceğine inandığı 400 kadar slayt seçmiştir. Bu materyaller, buna ek olarak bazı bilgisayar modelleri ve diğer bilgisayar ortamına aktarılmış dokümanlar kampüs içindeki işletim ağına bağlı bilgisayarlarda Güz 1994 de öğrencilerin kullanımına sunulacaktı.

Orijinal prototipi fonksiyonel ürün olarak genişletmek, farklı kullanıcıların isteklerine cevap vermekteydi. Öğrenciler bu tip ek ders çalışma materyallerine ulaşmaya karşı istekliydiler. Bilgi sağlayıcıları olarak kütüphane çalışanları yeni teknolojiyi nasıl eski geleneksel sistemlerine uygulayacakları konusunu araştırmakla ilgilenmişlerdi. Öğretmenler ve okul yöneticileri bölümler arası ve bölümler içinde bunu geliştirip daha verimli biçimde kullanmanın yollarını aramaktaydılar. Bilgisayarla uğraşan personel, eğitimde bilgi dağıtan sistemler olarak bunları test etmeli ve uygulanabilirliğini göstermeliydiler.

Sürecin başlangıcında hedef kurs içeriğini ve yöntemini incelemekdi, bunun için tasarım amaçları biçimsel matrisini ve bunu başarmak için gerekli mümkün olan yöntemler araştırıldı. Prototipin gelişmesini yönetmede etkili olan, ortaya çıkan bir plan çalışmaları bütçe ve zaman bakımından kısıtlamıştı. Aşama 2 ye geçişte fonksiyonel prototipin sınıflarda kullanımı, mevcut işletim ağı, çoğulortam teknolojileri ve bunların hangisinin daha amaçlarımıza, üniversite ekipmanına ve bütçesine uygun olduğuna karar verilmişti.

North Caroline Üniversitesi' nin de yardımlarıyla kurs konusu elemanları kendi bilgisayar laboratuvarlarımızda yaratabileceğimiz son ürünü saklayabileceğimiz ve kampüs içindeki her öğrencinin ulaşabileceği bir yayınlama sistemi seçilmişti. Yayınlama sistemi olarak NCSA mosaic (National Center for Supercomputing Applications) denilen sanal doku yöresinde ve İnternet' de gezinmeye yarayan, Illinois Üniversitesi tarafından geliştirilen sanal doku gözlemci sistemi seçilmişti. Mosaic iş kullanıcıları dışındaki herkes için bedava kullanıma açık bir programdı. İş istasyonu UNIX işletim sistemini kullanmaktaydı. UNIX' de , Windows' da, Macintosh platformlarının hepsinde çalışabilen kullanıcı yazılımları da mevcuttu.

Mosaic kullanıcıya bilgiyi sayfalar halinde sunmaktaydı. Dokümanlar HTML dilinde yazılmıştı. HTML' in sağladığı yararlar dokümanlarda ses, video, metin, sabit resim, bilgisayar dosyalarının kullanılabilmesiydi. Bunları ilk önce kullanabilmek için Macintosh bilgisayarlar UNIX' de kullanılabilecek dosyalar haline getirip bilgisayarlara aktarılması ve HTML dokümanı diline çevrilmesi gerekiyordu.

Kullanılan sistemin hiper metin bir sistem olması dolayısıyla Mosaic resimler ve yazılar arasında zengin bağlantı yaratma imkanına izin verdi. Her bir medya elemanı kolayca hiper bağlantılarla bir birlerine bağlanabilmesinden dolayı öğrencilerin yorulmadan ve sıkılmadan yolunu bulabilmelerini sağlamak yazarların, yayıncıların

elindeydi. Bunu sağlamak için işletim ağında yayınlanan sayfalar olabildiğince basite indirilmeye çalışılmıştı. Mosaic' in sanal doku yöresi diğer Mimari kurs yazılımlarına ve de Tasarım Okuluna' da hiper bağlantı sağlamaları açısından giriş noktasındaydı. Kurs Programı Menü Sayfası Kurs programı sisteminin üç bölümüne ulaşım sağlamaktaydı. Öğretim menüsü öğretmen tarafından hazırlanmış çeşitli ek hazırlanma biçimlerini içermekteydi. Araştırma Formları öğrencilerin kurs programının veri tabanında belli bir konu üstüne araştırma yapmasına izin veriyordu. Katalog menüsü slayt ikonlarına ulaşımı sağlıyordu. Konu sayfalarında öğretmenin öğrencilerine sunacağı bilgi depolanmaktaydı.

Tasarımın zor kısmı farklı platformlarda, farklı ekran büyüklüklerinde, yazı karakterlerinde, farklı renklerde de sayfaların kolay ve doğru okunabilir olmasını sağlamaktı. Mimari kurs programı materyalleri referansları ve indeks sayfalarıyla Mosaic server' ından elde edilebilir olacaktı. Buna paralel olarak Prof. Clark içinde 95 slâydı bulundurabilen 4 Foto CD' sini Çağdaş Mimarlık Tarihi dersi için hazırlayacaktı. Öğrenciler her sistemi de kullanabilecek ve hepsinin çalışmaya yardımcı olan performansını değerlendirebilecekti.

Mosaic sonuç olarak aynı zamanda, aynı tipte bir çok çoğul ortam dokümanı ile yayıncının uğraşması gerektiğinde zorluk çıkarmaktaydı. Bu yayıncının hem karışık kelime işlem yazılımları hem de veri tabanı kullanımı yeteneğinin fazla olmasını gerektirmekteydi

İlerde çıkacak olan karmaşık öğrenim hedeflerinin aşılması, gerçekleştirilmesi hiper metin markup dili (HTML) tarafından zorlanmaktaydı. Buna rağmen tasarımcılar olarak bu yeni ve güçlü tekniklere ulaşmak heyecan vericiydi. Kursda bulunsun ya da bulunmasın, bilgisayar tabanlı yazılımların esnekliği ile günümüzdeki ve gelecekteki öğrenci nüfusuna ulaşmakta çok efektif olacağı fark edilmişti. Bu sayede aynı bilgiyi farklı bir kaç yoldan farklı öğrenme stillerine göre sunabilme imkanı doğmuştu. Bu şekilde standartlaştırılmış bilgiler sayesinde Mimari Kurs Programı gibi projelerden daha fazla yarar sağlanacaktı. [4]

4.5. Tasarımın Ortaklık Yaparak Paylaşılması Üzerine Bir Deney

Bina tasarım ve yapım sürecindeki, bilgisayar destekli iletişim ve katılımcılar arasındaki işbirliği artık önemsiz olmaktan çıkarak, katılımcıların yeterli isteği, bilgisi, yetenekleri sayesinde, kaçınılmaz bir gerçek halini almıştır. Takım üyeleri bina

projesi üzerinde herhangi bir yerde, aynı zamanda (senkronize olarak) veya ayrı ayrı (asenkronize), çalışabilir, en son tasarım durumlarında her zaman için paylaşımlı veri tabanında yer alır.

Bu çalışmada, 3 akademik kurum tarafından 1 hafta boyunca uzun Sanal Tasarım Stüdyosu alıştırımlarına tabi tutulup, yoğun şekilde test edilen tasarım ortaklığına deneysel bir yaklaşım denenmektedir. Burada açıkça stüdyo alıştırımlarının amaçları ve yapısı tanıtılmakta, yöntemler uygulanmakta, işbirlikçi ortak tasarım süreci sonuçlandırılmakta ve dersler öğrenilmektedir.

Tasarım ve bina endüstrisindeki küreselleşme ve uzmanlaşmanın sonucu olarak, uzak yerlerdeki katılımcılar arasında işbirliği gün geçtikçe önem kazanmaktadır. En son tasarım durumu her zaman için paylaşımlı veri tabanında bulunurken tasarımcıların hepsi bina projesi üzerinde, herhangi bir yerde, aynı zamanda veya aynı zamanda çalışabilirlerdi. Paylaşımlı proje üstünde birlikte işbirliği halinde çalışabilme ile proje bilgisinin transfer sırasındaki kaybı önlenmiş olmaktadır. Fakat bunun başarılı olması için bu işbirliği farklı tasarım ve iletişim yöntemlerini gerektirmekteydi.

3 akademik kurumun (Hong Kong Uni. İsviçre Federal Teknik Enstitüsü, Zürich' deki ve Washington Uni. Seattle' daki.) işbirliği çalışması yaparak, 1 hafta boyunca uzun Sanal Tasarım Stüdyosu alıştırımlarıyla test edilen, tasarım işbirliğine deneysel bir yaklaşımı belgelendirmektedir. Üç farklı kıtada farklı zaman dilimlerinde, 8 saat zaman farkı olan, öğretmenler ve öğrenciler, BDT sistemlerini, merkezi veri tabanı, sanal doku ve video konferansı kullanarak, ortak bir tasarım projesi üzerinde çalışmışlardı (Şekil I-1). Lojistik olarak burada anlatılan STS çalışması, erken 1990' larda tasarım problemleri için ağ ortamları üzerinden yapılan benzer işbirliği uygulamaları, sunumları ve eleştirilerine dayanmaktaydı.

STS nin kurulma şekli dünyadan farklı zaman dilimlerindeki yerlerden, devamlı olarak bir proje üstünde ya da bir grup proje üstünde çalışmaya izin vermektedir. İlk günün sabahında, Hong Kong' daki öğrenciler tasarıma başlamışlardı. 8 saatlik çalışmanın sonunda, çalışmalarının sonuçlarını herkesin tarama yapabileceği ortak veri tabanına aktardılar. 8 saat sonra çalışmaya başlayan Zürich deki öğrenciler kararlarını, Hong Kong daki katılımcıların çalışma sonuçlarını taban olarak verdiler. 8 saat sonra, onlar da aynı şekilde çalışmalarının sonuçlarını ortak veri tabanına aktardılar, böylelikle Seattle' daki katılımcılar, işe başlamadan önce Zürich ve Hong

Kong' dakilerin tasarımlarını araştırıp, görebildiler. Aynı zamanda her 8 saatte bir video konferansları sayesinde, öğrenciler fikirlerini paylaşp, açıklayabildiler. Bu kurulum 24 saat işleyen global bir tasarım stüdyosu yarattı.

Her gün yeni tasarım fikirleriyle, yeni bir safha başlıyordu. Her safhada öğrenciler üç bölgeden istedikleri tasarımı seçip geliştirebiliyorlardı. Son günde tasarım önerilerinin değerlendirmeye tabi tutulması için, üç bölgenin de katıldığı bir video konferansı yapıldı. Yaratıcılar ve eleştirmenler kişisel tasarımlar üzerinde tartışp, tasarımların düşünölme tarzlarını, sırasını incelediler.

Her okuldaki öğrenciden, Seattle yakınlarında küçük bir ada olan Puget Sound' da, Çinli ressam ve İsviçreli bir yazardan oluşan genç bir çiftin yaşadığı ev tasarımlarını istendi. Böylece her bölgeden katılımcıya ait bir element, coğrafi ve kültürel benzerlikleri ve farklılıkları ortaya koyacak şekilde, tasarımın özünde mevcuttu. Evin hacmi, yaşama ve çalışma alanları ile birlikte 12x12x12 metrelik bir küp şeklinde olacaktı. Projenin özü, tüm mekanların ve açıklıkların bu temel küp şeklindeki formdan çıkarılmasının gerektiğiydi.

Proje her biri verilen tasarım problemi ile ilgili ikilemler içeren, 5 ayrı safhaya bölünmüştü (Şekil I-4). İlk, müşterilerden kadın olanın Çinli, erkek olanın İsviçreli olması ve Amerika' da yaşamaları sonucunda kültürel ikilemi soruşturmaları gerekti; ikinci olarak mesleksen, biri resimlerle diğeri kelimeler ile uğraşıyordu. Daha sonra, öğrenciler binanın kendisi içindeki ikilemleri araştırdılar; dolu, boş; aydınlık, gölge; maddi ve maddi olmayan. Sonucunda, öğrenciler binanın yeri ve mekanı yani bina ve bulunduğu ortam arasındaki ilişkiyi incelediler.

Projenin 1. Safhasında öğrenciler, tasarımın özünde kaçınılmaz olan ikilemleri araştırdılar ve bu ikilemlerin bir ya da bir kaçını belirli bir mimari forma benzemesi gerekmeyen, soyut 3 boyutlu modellere çevirdiler. Açıkça öğrencilerin inceleyebileceği, kültürel, etnik, mesleksen farklar mevcuttu, aynı zamanda yerin kendisi ile ilgili fiziksel ikilemler de vardı; sıvı (su), sert (kaya), şeffaf, katı, yansıtıcı ve yayan, sınırlı (ada) ve açık (deniz) ve benzerleri gibi. Daha sonra da binanın kendisi ile ilgili ikilemler mevcuttu. Dolu, boş, ışık ve gölge, maddi, maddi olmayan, vb. "Dolu, boş" olarak adlandırılan 2. Safhada öğrenciler seçilen ikilem ya da ikilemleri gösterecek şekilde bina tasarlamak zorundaydılar. Öğrenciler "Sculptor" 'ı (Şekil I-5), 3 boyutlu dolu, boş ikilemlerini içeren ev modellerini yaratmak için kullandılar.

Safha 3 de, "Işık ve Gölge" temasını ele alan, öğrenciler seçilen evin 3 boyutlu modelini aydınlattılar ve renk, ışık yoğunluğu, şeffaflık, yarı şeffaflık, yansıtıcılık gibi efektlerin üzerinde durdular. Aydınlık, karanlık (gölge), şeffaf ve donuk (şeffaf olmayan), yansıtıcı ve mat, eğrisel ve düz, açık ve kapalı, geniş ve dar, uzun ve kısa, derin ve sığ gibi ikilemleri incelediler, ve bunların mekanı algılamamızdaki etkilerini araştırdılar. 4. Safha da, "maddi ve maddi olmayan" tema ile öğrenciler, cam (temiz ya da kumlanmış), paslanmaz çelik, ahşap, taş, bakır, beton, tuğla vb, gibi farklı maddelerden oluşan yüzeylerin ışığı yansıtması, emmesi ya da geçirebilmelerine göre mekanların nasıl farklı algılandığının etkilendiğini araştırdılar. Bu safhada öğrenciler, parlak ve karanlık, şeffaf ve donuk, yansıtıcı ve mat, pürüzlü ve düzgün, sıvı ve katı, gibi ikilemleri incelediler; diğer bir deyişle, farklı maddelerin, resim yapma, yazı yazma, okuma, sergileme, meditasyon gibi işlere gerekli mekanları yaratmak için, ışık ile nasıl etkileşime girdiğini araştırdılar. Son safha da "Mekan ve Yer" teması ile, öğrenciler ev ile mekan arasındaki ilişkileri incelediler: Manzara, güneş açıları, ulaşım. Çevre ile ilgili ikilemleri incelediler, sıvı (su), sert (kaya), şeffaf ve katı, yansıtıcı ve emici, sınır (ada) ve açık (deniz) ve benzerleri gibi, ve bunların yer ve evin çevre ile olan uyumuna olan ilgisini incelediler.

Her safhanın en sonunda öğrenciler kendi çalışmalarını sanal doku gözlemcisi (web browser) yardımıyla ulaşılan, Zürih ETH' da bulunan (Şekil 1-2), bir MSQL veri tabanı ortamına aktardılar. Öğrenciler 3 boyutlu modeller (Sculptor programında VRML formatında hazırlanmış), çalışmanın ana fikrini açıklayan yazılar ve resimler vermek zorundaydılar. Bütün sunumların formatı aynıydı. Öğrenci ilk başta 3 boyutlu modelleri ve resimleri sunucuya yüklemek zorundaydı, daha sonra ETH' daki STS sunucusunda önceden belirlenmiş HTML şablonlarını kullanarak kendine bir sunum hazırlaması gerekiyordu. Öğrencinin sunumunda kullanacağı sayfalar konusunda bir sınırlama yoktu. Çalışmanın grafiksel sunumu verildikten hemen sonra görülebilir oluyordu.

Her safhadan sonra, öğrenciler veri tabanını tarayarak bulabildikleri en iyi çalışmayı seçiyorlardı (öğrencilerin kendi çalışmalarına devam etmesine izin verilmiyordu). Tasarım süreci bilerek sürekli yaptırılmıyordu. Her öğrencinin diğer bir öğrencinin tasarım yazısını okuması ve kendi tasarımı hakkında yazı yazmasını gerektiren, beş ayrı okuma ve yazma çalışmasından oluşuyordu. Farklı öğrenciler aynı yazıyı okuyarak farklı yorumlamaları, çok farklı yazılar yaratmalarını sağlıyordu. Safhaların seçim sürecini kolaylaştırmak için öğrencilerden tasarımlarını en iyi anlatan yazıyı ve

resmi vermeleri istendi. Seçilen resim tasarımı ikonik olarak anlatmaya yarıyor, en fazla 60 kelimeden oluşacak olan yazıdan tasarımın özünü yakalıyordu.

Öğrenciler her safhadan farklı bir çalışmayı seçmek zorunda olduklarından, dolayısıyla şekillenmiş tasarım takımları oluşturdular. Seçtikleri tasarımın yaratıcılarıyla bağlantı kurup onların da tasarımdaki niyetlerini öğrenebilirlerdi. Seçim aşamasının diğer önemli bir özelliği de öğrenciler sadece en iyi tasarımları daha fazla geliştirmek için seçiyorlardı. Öğrenciler seçilen tasarımları her safhada devamlı olarak eleyip temizliyordu, bu sayede tasarımların devamlı gelişmesi sağlanıyordu. Çıkan sonuçlar ise yaratıcıları paylaşımlı olan tasarım projeleriydi, bunların yaratıcıları ve gelişmesinde emeği olanlar sıra fonksiyonu kullanarak geriye doğru izlenebiliyordu. Aslında bu süreçte, herkes mutlaka tasarımın gelişmesine katıldığı için, yaratıcının kim olduğu sorusu o kadar önemli değildi, bu tip bir uygulama ağ ortamlarında, birleşmiş tasarım çevrelerinde önem kazanmaktaydı.

Bu süreç sırasında, veri tabanı kişisel tasarımların hafızası görevini üstlendi ve her zaman ulaşılabilir bir konumdaydı. Tasarımlarını oluşturken kimler tarafından üzerlerinde çalışıldığını gösteren bir genetik ağaç, hiyerarşik yapıda veri tabına kaydedilmekteydi. Her safhada öğrenci tasarımın akrabalarını görebilmekteydi, velileri ve çocukları (Şekil 1-6). Veri tabanı, tek bir projenin, tek bir safhasının görüntülenebilmesi yanında, projelerin ve ilişkilerinin genel bir görünümüne de izin veriyordu. Öğrenciler projelerinin sıralanışını "soy ve yaratıcı, yaratıcılar ve bağlantılar, yaratıcılar, bağlantılar ve zaman, ve soy, yaratıcı ve kalite" şekillerinde seçebiliyorlardı (Şekil 1-7). Her tasarımın gelişimini izleyip, bu tasarımın oluşması için gereken süreyi görebilir, kişisel tasarımcıların çalışmalarına da ön bir bakış yapabilirlerdi.

Veri tabanı aynı zamanda kısmi özetleme ve kısmi olarak kalıtımsallık kaydına izin veriyordu. 1993 yılında Hong Kong Üniversitesi, British Columbia Üni. Washington Üni., MIT ve Harvard Üniversiteleri arasında yapılan STS' de, Renato Garcia (1994) Nesne Tabanlı Programlamanın STS süreci için en uygun örnek olduğunu ortaya koydu, özetleme, kalıtımsallık ve değişik safhalardan geçme (polimorfozizm) öneriliyordu. Her beş safhadaki projeleri aynı formatda özetleyerek doğru bilgilerin yayılabilmesi temin ediliyordu. Her safhada yeni gelişmiş tasarımlar (çocuklar), hepsini olmasa da bir kısım özelliklerini daha önceki safhada seçilmiş olan tasarımlardan (veliler) kalıtımsal olarak alıyorlardı. Tasarımların safhadan safhaya değişmesinin sonuçları veri tabanına kaydediliyordu, fakat karakterleri ya da sırası

değil. Değişik safhalardan geçme (polimorfozizm), "nesnelerin" üçüncü özelliği tam olarak yerine getirilmeyordu. Eğer değişimlerin bir şekilde deşifre edilip kayıtları veri tabanında tutulabilseydi, bu demek olacaktı ki eğer tasarımlara her hangi bir safhada değişiklik uygulanırsa, "çocuklar" da değiştirilmiş olacaktı.

Seçilen yaklaşım aynı zamanda tasarımlara "memes" yaklaşımını da soktu. İngiliz bilim adamı Richard Dawkins (1976) "Bencil Gen" adlı kitabında ilk bahsettiği gibi kültürel evrim, biyolojik evrim gibi benzer mekanizmalara dayanır. Fikirler veya "memesler", memetik evrimin en küçük parçaları, kendi yaratıcılarından ayrılıp halka inerek kendi kopyalarını yaratırlar. Safha(x) kurulumu, bu teoriyi mimari içeriğe uygulamayı amaçlar. Karmaşık bir tasarım süreci, açıkça ayırt edilebilir birimlere ayrılarak, biri birine uyumlu "memesler" yaratılmış olur. "Memesler" ortak veri tabanına konup halka açılarak, yaratıcılarından koparılmış olur ve dijital dosyalar halinde kopyalanarak, madde kaybı olmadan, diğer bir yaratıcı tarafından kullanılabilir. Dikkat özellikle bir yaratıcı değil de, değişen yaratıcıların farklı ellerinde bir fikrin nasıl geliştiğidir; Safha(x) tek yaratıcılı sistemi, işbirliği yapan çoklu yaratıcı sistemle değiştirir çünkü yapılan işler, yaratıcılar, süre ilişkilerinin hepsi, sonradan tekrar değerlendirmeye ve geri izlemeye olanak verecek şekilde, veri tabanına kaydedilmektedir.

"Memes" ler organizmaların gelişmesi ve çoğalması için gerekli olan, hayati bilgileri içeren genlere benzerler. Tasarımlar farklı kalitedeki "memes" lerden oluşurlar; bunlar gelecek aşamalarda, geliştirmek için diğerleri tarafından seçilecek kadar güçlü olabilirler; sadece bir sonraki safhayı değil, gelecek tüm tasarım evrelerini etkileyecek kadar güçlü ve kalıcı, sürekli olabilirler.

Yapılan deney çalışması ile ilgili resimler ve şekiller Ek I' da verilmiştir. [25]

5. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNE DAYALI MİMARLIK EĞİTİM PROGRAMLARI

Bu bölümde yurt dışındaki belli başlı üniversitelerin lisans ve yüksek lisans eğitim programları incelenecektir. Bu eğitim programlarından bilgi ve iletişim teknolojilerine, bilgisayar ve dijital teknolojilerin kullanımına dayalı veya bunların eğitimi veren dersler anlatılacaktır. Bu amaçla mimarlık eğitim programları incelenecek olan üniversiteler: Sydney Üniversitesi, MIT, CMU, ETHZ' dir.

5.1. Üniversitelerin Lisans Programlarındaki Dersler

5.1.1. Sydney Üniversitesi Lisans Programındaki Dersler

Birinci Sene Zorunlu Dersleri

Tasarım İletişimi

Tasarım iletişimi dersi fikirlerin başkalarına iletişimini ve tasarımcının kendi fikirlerini açıkça dile getirebilmesini içermektedir. İletişim teorisini anlama, iletilen kritik mesajları değerlendirebilme ve bilgisayar tabanlı ortam da dahil olmak üzere uygulamada kullanılan bazı becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır.

ARCH 1005 Tasarım İletişimi A

Dersin ana amacı öğrencinin kendini bir tasarımcı olarak ifade edebilmesini, fikirlerini diğerlerine anlatabilmeyi öğrenmektir. Kurs iki aşamalıdır; Elle çizim becerilerin öğretilmesi ve bilgisayar yeteneklerinin geliştirilmesi. Birinci aşamada el ile grafik anlatım, model yapma, kelime ve yazılı anlatımı güçlendirmeyi amaçlamaktadır. İkinci aşamada bilgisayarda kelime işlem ve grafik işlem yöntemleri öğretilir.

ARCH 1006 Tasarım İletişimi B

Kış yarı yılındaki dersin devamı olan bu kursta, temel çizim teknikleri, mimari grafiksel anlatım, maket yapımı, üç boyutlu grafikler yaratabilmek için bilgisayar araçlarının kullanımı konuları anlatılmaktadır. Ders iki aşamadan meydana gelir. İlk aşamada el ile grafik ve maket teknikleri geliştirilmeye çalışılırken ikinci aşamada üç boyutlu tel çerçeve ve katı modellerle yöntemleri öğretilir.

İkinci Sene Zorunlu Dersleri

Tasarım İletişimi

ARCH2009 Tasarım İletişimi C

Bu derste mimari iletişimi güçlendirmek için bilgisayar destekli çizim ve görselleme teknikleri, iki boyutlu plan, kesit ve görünüş çizme, üç boyutlu modelleme ve görünüm elde etme konuları anlatılmaktadır. Derslerde Unix işletim sistemi üstünde çalışan AutoCAD programı öğretilmektedir.

ARCH 2005 Tasarım İletişimi D

Ders birinci dönemde öğrenilenlerin gözden geçirilmesi, BDT ve atölye çalışmalarında verilen ödevlerin sunumlarının yeniden çoğulortamda sunum yapabilecek şekilde değerlendirilmesi ve öğrencinin kendine bir portfolyo hazırlaması gösterilmektedir.

Seçmeli Dersler

FACC9999 Tasarımın Bilgisayarlaştırılması

Günümüzde geleneksel tasarım ortamından, bilgisayar ortamına geçerken tasarım ve yapım süreçleri de aynı kalmamakta, değişmektedir. Bu dersin amacı bilgisayarların ve bilgisayarlı tasarımın ofislerde kullanımı ve bilgisayar tekniklerini tanıtmaktır. Aynı zamanda bilgisayar ortamında tasarım fikrinin sunumu konularına da giriş yapılmaktadır.

DESC1004 Yapı İlkeleri

Derslerde yapı sistemleri, malzemelerin yapısal kullanımları, strüktürel yapı analizleri gibi konulara değinilmektedir. Derslerde çekmeler, burulmalar gerilmeler, aksiyel yüklemeler, kolon ve kiriş sistemlerinin ilişkileri gibi konular incelenmekte bunların grafiksel anlatımları bilgisayar yazılımları yardımı aracılığıyla hazırlanmaktadır.

DESC6012 Renk Tasarımı

Derse katılan öğrencilere fotoğraflık ve grafiksel renk konularında işlem yapabilecek bilgisayar yazılımları anlatılmaktadır. Seçilen bazı tasarım projeleri üstünde yapılan alıştırmalarla teorik öğretilen konuların uygulaması yapılmaktadır.

DESC6001 Bilgisayar Destekli Tasarım

Dersin amacı öğrencilerin ağı ortamındaki bilgisayarlarla bilgisayar destekli tasarımda analiz ve sentez yeteneklerini geliştirirken aynı zamanda elektronik posta ve sanal dokunun olanaklarından da yararlanmayı öğretmektir. Öğrenciler gruplar oluşturup, birlikte bir tasarım problemine çözüm üretmeye çalışırlar.

DESC2002 Strüktür Teorisi

Dersin amacı öğrencilere yapı sistemlerini analiz edebilmek için genel tekniklerin ve yöntemlerin öğretilmesidir. Bilgisayar destekli araçları yapı sisteminin strüktürünü incelemede kullanılır.

5.1.2. MIT Üniversitesi Lisans Programındaki Dersler

4.424 İç Mekan Ortamını Modelleme

Termal konfor, iç mekan hava kalitesi gibi iç mekan ortamını tahmin etmek için, bilgisayar akışkanları dinamiği tekniklerini kullanır. Temel tribülans modelleme kavramı ve doğal, zorlama ve karmaşık, jet gaz akışı nümerik yöntemlerini kullanarak, hava hızı, sıcaklık, nispi nem ve geçirgen konsantrasyonların simülasyon yapılır. Simüle edilmiş sonuçların ölçülmüş verilerle karşılaştırılması. İleri tribülans modelleri ve bunların gelişimi hakkında tartışmalar yapılır.

4.427 Isıtma, Havalandırma ve Soğutma Sistemleri Analizi ve Tasarımı

Isıtma, havalandırma ve soğutma sistemlerinin temellerini araştırır. Bunlar için gerekli olan yeri miktarı ve gerekli enerji tüketimini hesaplar. Manuel ve bilgisayar yöntemlerini ortaya koyar.

4.455 Bütünleşik Yapı Sistemleri

Mimarlık programının en önemli yapı taşlarından biridir. Mimari tasarımların algılanan ve gerçek performansı arasındaki ilişkiyi değerlendirir. İklimi anlama ve buna karşı sistemler geliştirme, veri, malzeme elde etme, uygulama ve kullanma ile ilgili teknolojiler ve yöntemler incelenir. Bilgisayar araçları, maketler, çizimler ve yazılı raporlar kullanılarak, önceden yapılmış ve yeni yapılan tasarımların niteliksel ve niceliksel analizleri yapılır. Sistem entegrasyonu ve mimari amaçları destekler

biçimde uygun teknolojik çözümlerin değerlendirilmesi. Mimarlık yüksek lisansı yapan öğrenciler için zorunlu ders.

4.200 Bilgisayarlı Tasarım: Teori ve Uygulamalar

4.201 ile aynı konu.

Tasarımı, kuralları, mimari tasarımı ve diğer tasarımları tanımlayıcı ve düzenleyici biçimde geliştirilmiş bilgisayara dayalı olarak anlatır. Konular: şekiller, şekil aritmetiği, simetri, mekansal ilişkileri, şekilleri bilgisayara aktarma ve biçim gramerlerini içerir. Yaratıcı tasarımda biçim gramerleri üstüne eğilir. Biçim gramerleri temellerini sınıf içinde soyut şekil gramerleri ile yapılan alıştırmalarla öğretir. Biçim gramerlerinin pratik uygulamaları ile ilgili konuları tartışır. Mezun olan öğrenciler ek olarak bir kur ödevi de yapmak zorundadırlar.

4.203 Geometrik Modelleme

3 boyutlu modellemenin ve mimarlıkta, şehirselleme tasarımı bilgisayar destekli tasarım ve görsel uygulamalarla ilgili temelleri, bilgisayar grafiklerinin elde edilmesini öğretir. Günümüzde kullanılan bilgisayar donanımları ve yazılım araçları ve daha bir çok olanakları yardımıyla, lab dersleri ve sıradan pratik egzersizleri de kullanarak, uygulamaya öncelik yetenekleri geliştirir. Bilgisayarla ilgili deneyimlerin olması avantajdır fakat gerekli değildir. Dersi başarıyla bitirenler tasarım stüdyolarında bağımsız CAD projelerini uygulayarak profesyonel projelere adım atıp kendilerini daha da geliştirebilirler. Mimarlık yüksek lisansı yapan öğrenciler için zorunlu ders.

4.204 Geometrik Modellemede Gelişmiş Projeler

Geometrik modelleme, mimarlıkta ve şehirselleme planlamada bilgisayar destekli tasarım ve görsel uygulamalarla ilgili gelişmiş projeler almaya ve bilgisayar grafikleri üretmeye olanak verir.

4.206 Görselleme

Bilgisayar ile görsellemenin sunum ortamı içindeki rolünü inceler. Görselleme daha çok bilimsel, mühendislik ve tasarım disiplinlerinde insanların karmaşık yapıları anlamasına yardımcı olarak kullanılmaktadır. Programlama projeleri ve yapılan uygulamalarla gerçek ve sanal ortamlar oluşturulup, incelenir ve gözlemlenir. Bilgisayar grafik yöntemleri ve veri sunumları da bulunur.

4.207 Tasarım ve Bilgisayarda İleri Konular – Biçimsel Tasarım Bilgisi ve Programlanmış Yapılar

Mimari şekilleri ve tasarım bilgisinin sunumu ile ilgili bilgisayar konularını incelemek için, uygulamaya yönelik ve teorik temelleri sağlar. Öğrenciler temel yorumlarını bilgisayar dili içinde geliştirir ve mimari tasarım için kendi bilgisayar yazılımlarını geliştirecek yetenekleri kazanırlar. Konular içinde parametrik objeler, biçimin yöntem olarak sunumu, tipoloji ve mimari gramer, biçim algılama problemi, sınırlı üretim, arada olan uygulama iletişimi ve İnternet temelli arayüz dağılımı.

4.208, 4.209 Bilgisayar ve Mimarlıktaki Özel Problemler

Bireysel ya da grup tabanlı ek çalışma.

4.210 Işık, Renk ve Bilgisayar Grafikleri

Mimarlıkta bilgisayar renk ve ışık konularına giriş. Bilgisayar grafiklerini direkt gözlem, temel matematik analizleri ve diğer sunum şekilleri ile karmaşık ve içten birbiri ile bağlantılı doğasını anlamaya yardımcı olması için, ana ortam olarak uygular. Doğal ve yapay ışık arasındaki farkı, enerji tasarrufu, ışığın rengi ve binaları şekillendirirken bunların hepsinin rolünü inceler. Aynı zamanda ilgili bilgisayar grafiği tekniklerini inceler. Yüksek dereceli mezunlara açıktır.

4.214 Bilgisayar Grafiklerinde İleri Konular

Bilgisayar grafiklerinde derinlemesine çalışma. Konular her dönem değişir. Konu hakkında okumalar, öğrenci sunumları, kısa ödevler ve programlama projesi.

4.216 Bilgisayar Grafiklerinde Özel Problemler

Bireysel ya da grup tabanlı ek iş.

4.223 Bilgisayarlı Tasarım II: Teori ve Uygulamalar

4.226 ile aynı konular.

4.226 Bilgisayarlı Tasarım II: Teori ve Uygulamalar

Şekillerin tanımlarını, oran, renk, malzeme ve fonksiyon gibi, detaylandırılmış mimari ve ya diğer tasarımları tanımlama ve yaratma için bilgisayar ortamına birleştirilmesini anlatır. Konular içinde: renk grameri, parametrik gramerler, parametrik tasarım vardır. Sınıf alıştırmaları ve tasarım projeleri ile renk gramerinin

tasarım uygulamaları üzerine eğilir. Dersi bitiren öğrencilerin ek olarak başka bir kurs çalışması da bitirmeleri beklenmektedir.

4.240 Şehirsel Tasarım Yetenekleri: Şehri Araştırma, Yorumlama ve Sunum

Şehirsel çevre ile ilgili iletişim değerlendirme ve kaydetme yöntemlerine giriş. Görsel yöntemler, saha analizleri, ölçümler, röportajlar ve diğer araçlarla öğrencinin çevrenin nasıl ve ne amaçla kullanıldığını hissetmesi, anlaması ve bunu çizmeyi öğrenmesi. Çizim, bilgisayar modelleme, masa üstü yayıncılığı kullanarak öğrenciler araştırılan konuyu olduğu kadar, kendi fikirlerini ve yorumlarını da aralarında tartışır. Şehirsel tasarımda gelecek stüdyo çalışması için temel oluşturmaktadır.

4.274 Tasarım ve Bilgisayar İçin Matematik

Tasarım ve bilgisayar için matematik araçları ve yöntemleri. Elemanter matematiği öğrenirken katı düşünce, analitik beceriler ve matematiksel karmaşık çözümlerin geliştirilmesini değerlendirme. Konular içinde: kümeler fonksiyonlar, cebir, guruplar, halkalar ve Boolean cebiri, topoloji, kapalılık ve Bolean cebiri ve işlemler, bilgisayar teorisi: Automata ve biçimsel diller, turing makineleri ve fonksiyonlar.

4.275 Tasarım ve Bilgisayarlaşma Üzerine Projeler

Biçim gramerini kullanmak veya ilgili algoritmik araçları tasarımlarda detaylı biçimde tarihi bir çevre içinde veya karalamadan ortaya çıkarılmış orijinal tasarımları tanımlamak için fırsat yaratır. Projeler mimarlık ve ya diğer bir tasarım alanı üzerine yoğunlaşabilir. Örnek olarak şekil ve fonksiyon arasında güçlü bir ilişki olan ürün tasarımı. Proje iki yıl yayılabilir.

4.277 Tasarım ve Bilgisayar Üstüne Araştırma

Günümüzdeki tasarım ve bilgisayarlı uygulamalar üzerine derinlemesine sunumlar.

4.301 Görsel Sanatlara Giriş

Sanatsal uygulama ve estetik analize giriş. Öğrenciler, fikirlerini ve deneyimlerini heykel, enstansasyon, temsil, video ve bilgisayarlı görselleme farklı araçları kullanarak iletişim kurarlar. Projeler final sunumuna kadar kavramsal ve malzeme açısından çeşitli safhalardan geçerek evrim geçirirler. Dersler, saha gezileri, okumalar, ek stüdyo çalışmaları, tarihi, kültürel ve çevresel güçlere indeks sağlamadan oluşmaktadır.

4.302 BSAD Görsel Sanatın Temelleri

Mimarlığa yeni başlayan öğrenciler için görsel sanatların uygulamasındaki temelleri ve kritik analizleri anlatılır. artistik bakışı değerlendirerek, mimari düşünce ve pratiği geliştirmeyi amaçlar. İki boyutlu, üç boyutlu, enstansasyonlar, gösteriler, video ve bilgisayarla görsellemeyi de içeren zaman temelli ortamları da kullanarak fikirler ve deneyimler arasında iletişim kurmayı amaçlar. Dersler, saha gezileri ve okumalar stüdyo çalışmalarından oluşmaktadır.

5.1.3. ETHZ Üniversitesi Lisans Programındaki Dersler

Zorunlu Dersler 1. Sene

BDMT I ve BDMT II

Kış yarı yılında haftada 1 saat, Yaz yarı yılında haftada 1 saat.

“Peyzaj bilgisi” ve “Bölge” adı altındaki derslerde mimarlığa giriş ve iki yarı yıl boyunca BDMT öğretilir. Amaç ağ ortamında çalışan bilgisayarların mimarlık, mimari tasarım ve dijital çevresel tasarımdaki potansiyelini araştırmaktır. Birinci yarı yılda dersler ve alıştırmalar şu konuları içermektedir; sistem, iletişim, bilgi ve ilgi mimarisi. İkinci yarı yılda “Dijital bölge nedir?” açıklığa kavuşturulmaktadır. fiziksel bölge. Sorun coğrafi ve fiziksel bölgeden açılmaktadır. Kurs sırasında, dijital bir çevre tasarlanmakta ve bu çevrenin yeni imkanları incelenmektedir. Bilgisayarların verimli kullanımı deneyim elde edinmeye ve kritik düşünce yeteneğini geliştirmeye bağlıdır. Kurs sadece bilgisayarları tanıtmakla kalmaz aynı zamanda özel tasarlanmış bir dijital ortamda çözülmesi gereken problemleri de anlatır.

Zorunlu Dersler İkinci Sene

Yapım Teknolojisi III ve IV

3. yarı yılda haftada 3 saat, 4. yarı yılda haftada 2 saat.

3. Dönem. Binalardaki enerji dengelenmesi. İkinci dönemin temel kavramları, enerji konularını ilgilendiren izolasyon, güneş kırıncıları, bina yapım elemanlarının sabit olmayan davranış biçimleri ve benzerleri gibi faktörler ile birleştirilip kapsamlı bir enerji stratejisi belirlemeyi amaçlamaktadır. Gerekli olan formüller de aynı zamanda düşünülmektedir. Tüm faktörlerin de entegrasyonu seçilmiş projelere BDMT ağında bulunan uygulanabilen bilgisayar yazılımlarının yardımı ile yapılır.

4. Dönem. Akustik ve yangın güvenliği. Temel akustikler, gürültü kirliliği ve bunu önleme, yangın güvenliği ile ilgili gerekli hesaplar kadar formüller ve ilgili kavramların temelleri üzerinde de düşünülmektedir. Tasarım projeleri ile ilgili yapılan alıştırmalarda BDMT ağ ortamının olanaklarını da kullanıp yapının enerji sistemi ve bu faktörlerin entegrasyonu yeni stratejiler belirlenip çözülmeye çalışılmaktadır.

BDMT III ve IV

3. yarıda 1 saat, 4. yarıda 1 saat.

2. sene ders programı bilgisayar iletişim ortamı olarak incelemektedir. Bu sene sorulan soru "Mimari fikirler bilgisayar yardımıyla nasıl anlatılabilir?" dır. Öğrencileri kış yarı yılı boyunca doğrusal, hikaye formunda bir çoğul ortam hikayesi yazmaya çalışarak geçirirler. Dersler metin, karikatür, film, fotoğrafçılık ve mimarinin nasıl referans olarak kullanılabileceğini anlatır. Yaz yarı yılında, tek hikayeler büyük bir hiper doküman haline dönüştürülür. Bu birbirine bağlanmanın karmaşıklığını artırır ve yeni elemanların tasarımı için fazladan zorluk yaratır. Hikayelerin resimlerini yaratmak için öğrenciler farklı yöntemler arasından birini seçerler. (animasyon, yüzey kaplama, dekonstrüksiyon)

Seçmeli Dersler: Mimari Tasarım

BDMT' ın Matematiksel İlkeleri

Yaz yarı yılı, haftada 2 saat, Kış yarı yılı, haftada 2 saat

Kış yarı yılı: Bilgisayar destekli tasarımdaki geometrik ve matematiksel ana konulara giriş. Öğrenciler bu alanda gerekli olan temel geometrik ve matematiksel kavramları öğreneceklerdir. Ders matematiksel ve geometrik modeller üstüne odaklanacaktır. Alıştırmalarda 3 boyutlu objelerin avantajları ve sınırlamaları çalışılır.

Yaz yarı yılı: Programlamaya giriş yapılmakta farklı programlama seviyeleri ve bunların BDMT için önemleri anlatılmaktadır.

BDMT, Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım

Haftada 2 saat

Kış yarı yılı: Tasarım sürecinin parçası olarak model yapma tipleri. Öğrenciler uygun olan tasarım evreleri için farklı BDMT ilkelerini öğrenirler. Parametrik yöntemler, bilgi tabanlı üreticiler, görsel ve niteliksel benzetim konuları üstünde durulacaktır. Burada bilgisayar sadece yardımcı bir araç olarak kalmamakta aynı zamanda yeni işbirliği yöntemleri için ortam oluşturmaktadır.

Yaz yarı yılı: BDMT araçları ile karmaşık sistemlerin entegrasyonu. BDMT araçlarının mimari çözümlerle entegrasyonu. Bilgisayarın buradaki görevi yeterli geri beslemeyi verebilme ve mimari çözümleri sunuşa elverişli şekilde yüzey kaplamaya tabi tutmaktır. Alıştırmalar öğrenciler arasında bilgi değiş tokuşuna izin veren bir ağ ortamında yürütülmektedir.

BDMT Program Geliştirme

Haftada 2 saat

Bu derste programlamanın olası araçları belli bir mimari fikre ulaşmak için tasarım niyetlerinin formüle edilmesini amaçlamaktadır. Kurs bir taraftan grafik programlamanın temel prensiplerini ve tekniklerini anlatırken diğer bir taraftan fikirlerin bilgisayar programına çevrilmesinin yöntemleri anlatılır. Dersde C++ programlama dili ve özel programlama çevresi kullanılsa da, öğrenilenlerin çoğu diğer programlama dillerine de çevirilebilir.

BDMT Uygulamaları

Haftada 2 saat

Bu dersin amacı tasarım problemlerinin çözümü için BDMT araçlarını uygulamaktır. Belli bir ödevde çözümler yaratma yoluyla ders bilgisayarın analizden sunuma kadar tasarımın farklı safhalarında kullanımını araştırır. Analiz evresinde bile ağ ortamı ve çoğulortam olanaklarının önemi büyüktür. Etkileşimli tasarım, etkileşimli 2 boyutlu eskizlendirme, ölçeklendirme, resim işleme ve 3 boyutlu modellemeyi ortaya çıkarmaktadır. Çizme, yüzey kaplama, animasyon ve hızlı prototiplendirme sunum alanındaki ana konulardır. Bu ders seçmeli BDMT Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım Dersi ile aynı konuları işlemez fakat tam tersine tasarım ile ilgili konularda daha derinlemesine bilgi verir. Öğrencilerin bu dersi alabilmek için BDMT temel ilkelerini diğer BDMT derslerinde almış olması gerekir.

Seçmeli Dersler: Planlama / Çevresel Tasarım

Yapılardaki Güneş Enerjisinin Kullanımı

Kış yarı yılı, haftada 1 saat; Yaz yarı yılı haftada 1 saat.

Bu seçmeli derste güneş enerjisinden pasif ve aktif olarak yararlanmanın yolları anlatılmaktadır. İlkeler, konstrüksiyon detayları, mimari talepler üzerinde durulmakta; Lesosai, Sunrel, PV-Syst, Polysun, TRNSYS, Helios gibi PC-yazılımları öğrencilerin kullanımına sunulmaktadır. Bu araçlar güneş enerjisi ölçümlerinin belli bir tasarım projesi için verimli biçimde kullanımına yardımcı olmaktadır. Son olarak yapılan

geziler ve hafta boyu süren seminerlerle öğrencilerin örnek güneş enerjisini kullanan binalar hakkında tecrübe edinmesi sağlanır.

Diğer öneri dersler

Bilgisayar Destekli Mimari Tasarımın CAAD (BDMT) Temelleri

Kış yarısı haftada 1 saat, Yaz yarısı haftada 1 saat.

Kış yarısı: Bu kursta bilgisayar donanımları ve yazılımlarının temellerinin anlatımı yanında, fonksiyonel bağlantılar ve uygulama için gerekli önemli alanlara da giriş yapılmaktadır.

Yaz yarısı: Sunum yöntemleri anlatılmaktadır. Kelime işlem, tablolar, veri tabanları ve grafik teknikleri derslerde anlatılıp yapılan alıştırmalarla pekiştirilmektedir.

5.1.4. CMU, Carnegie Mellon Üniversitesi Lisans Programındaki Dersler

48-105 Bilgisayar ile Modelleme ve Atölye Çizimleri Hakkında Deneyler

Yaz yarıyılı, 18 ünite.

Derste dönem boyunca bir mobilya tasarlanıp yapılır. Stüdyo alıştırmaları bilgisayar destekli tasarım araçlarında gerçekleştirilir. Bilgisayarda öğrenilen yeni modelleme teknikleri yanında geleneksel sunum yöntemleri de kullanılır. Aynı zamanda bu derse paralel olan başka bir derste perspektif, gölgelendirme yüzey aydınlatma, yüzey malzemesi gibi konular anlatılır.

48-120 Bilgisayar ile Modelleme I

Kış yarıyılı, 9 ünite.

Ders mimari tasarımda ve sunumda bilgisayarın kullanımını araştırmaktadır. Tasarım alıştırmaları için üç tipte bilgisayar programı tanıtılır. Bunlar sayfa düzeni, resim işleme ve katı modellemedir. Dersin ilk dört haftası boyunca bilgisayar ortamları, atölye çalışmaları için gerekli olan bilgisayar yetenekleri öğretilir. Ders diğer disiplinlerden katılan öğrencilere de açıktır.

48-410 Çevre II: Mekan, Ses, Işık

Kış yarıyılı, 9 ünite.

Bu derste mimari akustik ve ışıklandırmanın teorik temelleri, bilgisayar yöntemlerini kullanarak çözümleri anlatılır. Akustik konuları; Fiziksel ve psikolojik akustik, iç

mekan ve dış mekan ses dağılımının hesaplanması, odalar arasındaki ses geçişi, bir oda veya yapıdaki akustik tasarım ilkeleri, vibrasyon kontrolünün temelleri, yapılarda ve odalarda bilgisayar destekli araçlarla akustik simülasyonu yapılmasını içerir. Işıklandırma konuları; Görsel rahatlık ve ışıklandırma psikolojisinin gözden geçirilmesi, analitik ve nümerik yöntemlerle iç mekan ışıklandırma koşullarının hesaplanması, bilgisayar destekli tasarım araçlarının ışıklandırma simülasyonu için kullanımı, ışık mühendisliği ve tasarım yöntemleri.

48-460 Bilgisayar ile Modelleme II

Yaz yarı yılı, 9 ünite.

Bu derste bilgisayarların tasarım ve sunum aracı olarak kullanımları daha etraflıca anlatılır. Derslerde bilgisayar teknikleri kavramsal olarak anlatılırken, grafiksel iletişim konularına girilir. Alıştırmalarda reklamcılık için geliştirilmiş ticari bilgisayar yazılımlarının kullanımları öğretilip, bilgisayarı öncelikli tasarım aracı olarak nasıl kullanacakları, tasarım alternatiflerini nasıl arttıracakları, bunları kolay bir şekilde sunuma nasıl hazırlayacakları, animasyon ve sanal gerçeklik konuları işlenir.

5.2. Üniversitelerin Yüksek Lisans Programlarındaki Dersler

5.2.1. CMU, Carnegie Mellon Üniversitesi Yüksek Lisans Programı

Bilgisayarlı Tasarım Yüksek Lisansı

Güncel araştırma tasarım ortamı olarak geleneksel tasarım araçları yerine bilgisayar kullanımını önermektedir. Temel konular olarak tasarım analizlerine uygulanan biçim gramerleri, bilgi tabanlı tasarım sistemleridir.

Araştırma alanları arasında;

- Şekillerin ve mekansal algoritmaların sunumu,
- Üç boyutlu ve iki boyutlu planların uzman sistemlerde kullanımı,
- Katı modelleme sunumlarına bağlı olarak oluşan etkileşimli tasarım sistemleri,
- Yapı tasarımının ön aşamalarını desteklemek için bilgisayar programı geliştirilmesi,
- Tasarımda problem çözme stratejilerinin belirlenmesi,
- Durum tabanlı tasarım (Case-Based design)
- BDT sistemleri ile kullanıcı etkileşimi

Yapı Performansı ve Kontrolleri Yüksek Lisansı

Bu programın araştırma konuları arasında;

- Gelişmiş yapı sistemleri: Akıllı binaların tasarımı, yeni organizasyonların ve gelişmiş teknolojik sistemlerin bu amaç için kullanımı,
- Yapı kontrolleri: Bina performansı ile ilgili veri toplama, değerlendirme ve fiziksel modelleme teknikleri,
- Bilgisayar destekli yapı performansı simülasyonu: Yapı performansının modellenmesi, enerji, ışıklandırma ve akustiğin değerlendirilmesi için bilgisayar araçlarının kullanımı.

5.2.2. MIT Üniversitesi Yüksek Lisans Programı

Mimari Araştırmalar Bölümünde Fen Bilimleri Yüksek Lisansı

Tasarım Teknolojisi

Tasarım teknolojisi dersi öğrencileri teorik derslerde ve alıştırılarda tasarım, bilgisayar ve bilgisayar grafikleri, teknoloji ve tasarım, yapı tipolojileri ve tasarım sürecini görürler. Tasarım ve bilgisayarlaşma Tasarım Teknolojisinde yeni bir araştırma alanıdır. Dersler uygulamadaki tasarım işi ile ve ilgili araştırmalarla uğraşırlar.

Yöntem Sınıfları

Tasarım Teknolojisi:

4.273 Tasarım Araştırmasına Giriş

Mimarlık ve Teknoloji, Mimari tasarım ve Yapı teknolojisi dersinin altında birleşik bir başlıktır. Bu yüksek lisans programındaki öğrenciler sistemlerin entegrasyonu, teknolojik konuların mimari uygulama ile alakalı olan konularda mimari tasarım üzerine çalışma yaparlar. Aynı zamanda tasarım konusunda yardımcı olabilecek ve tasarıma yeni şekil verebilecek yeni gelişen teknolojiler ve bunların bina tasarımlarına uygulanması konularında da araştırmalar yapılır.

Yapı Teknolojisi Bölümünde Fen Bilimleri Yüksek Lisansı

Her öğrenci bir araştırma projesi üstünde çalışacaktır. Öğrencinin eğitimine en büyük katkı yürüttüğü bu araştırma ile yeni teknolojilerin binaya uygulanırkenki tasarımın temellerini öğrenmesi sırasında edindiği tecrübeler ile olmaktadır.

Araştırma alanları arasında:

- Doğrulanmış bina tasarımı,
- İç mekan hava kalitesi ve yapı havalandırması,
- Bilgisayar grafikleri,
- Etkileşimli strüktürel analiz ve tasarım araçları,
- Yapı kontrolleri ve incelemeleri,
- Yapı malzemeleri,
- Yapı enerji çalışmaları.

5.2.3. UBC, British Columbia Üniversitesi Yüksek Lisans Programı

Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Yüksek Lisans Programı Dersleri

Tasarım ve Bilgisayar Ortamı

Arch 537 Geometrik modelleme ve sunum

Arch577 Gelişmiş bilgisayar uygulamaları

Tasarım ve Şehir Bölge Çalışmaları

Arch 544 Mimarlık teorisi ve Dijital tasarım

6. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN MİMARLIK EĞİTİMİ VE UYGULAMASINDAKİ ROLÜ İLE İLGİLİ ANKETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

6.1. Anketin amacı

Bilgi ve iletişim teknolojileri hayatımızın her alanına girdikleri gibi eğitim alanında da kullanımları hızla artmaya başlamıştır. Bu teknolojilerin mimarlık eğitiminde kullanımları yeni değildir fakat Türkiye’deki eğitim kurumlarına girişi çok eskiye dayanmamaktadır. Türkiye’de dijital teknolojilere geçişte karşılaşılan zorluklar finanssal, lojistik ve pedagojik engellerin yanında asıl olarak, eski kuşak dijital teknolojilerin eğitimini almadan öğrenim görmüş eğitimcilerin bu yeni teknolojileri reddetmesi ve yerine analog yöntemleri kullanmak istemeleridir. Her ne kadar eğitim kurumlarında dijital teknolojilerin eğitimi daha tam anlamıyla verilmeye başlanamamış olsa bile günümüz iş dünyası ve piyasasında buna karşı olan talep mezun olduktan sonra kişileri ayrıca bir kursa gitmeye ve ya kendi çabaları ile bu yeni teknolojileri izlemeye zorlamaktadır. Eleman seçiminde ve ücret belirlenmesinde bu etkenlerin varlığı eğitim kurumlarının da bu teknolojiye geçmelerini gerektirmektedir. Eğitim kurumlarının karşılaştığı bir diğer zorluk da bu yeni teknolojilere bağlı eğitim sistemlerini yenilediklerinde, yeni teknolojiler her geçen gün gelişip yenilediği için bununla birlikte sabit bir sistemden çok sürekli gelişmeye açık bir programı kurmalarının gereksinimi, bunun yanında eğitim elemanlarının da sürekli yeni teknolojiye adapte olabilmelerinin gerekliliğidir.

Mimari tasarım sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Bu piyasadaki artan ihtiyaç karşısında üniversitelerimizin ve eğitim kurumlarının günümüzdeki yerinin ne olduğu konusu önem kazanmaktadır. Bu amaçla yapılan anketle eğitim kurumlarımızdaki durum öğrencilere ve öğretmenlere yöneltilen sorularla değerlendirilirken, iş dünyasında mimari tasarım alanında çalışmakta olan uygulamacılara yöneltilen sorularla da mimarlık ve ya yapı dalı ile ilgili piyasada bu tip eğitim görmüş olan elemana karşı gereksinim araştırılmaktadır.

6.2. Anketin kapsamı ve kimlere uygulandığı

Anket üç guruptaki katılımcıları kapsamaktadır. Birinci grup mimarlık, şehir ve bölge planlama, iç mimarlık, röleve ve restorasyon, endüstri tasarım ve ya diğer yapı tasarımı ve mimarlığı ilgilendiren dalların birinde birinci, ikinci üçüncü dördüncü sınıfta lisans eğitimlerine devam eden ve ya yüksek lisans ve doktora aşamasında eğitim görmekte olan öğrencileri, İkinci grup bu gibi bölümlerde üniversite ve akademik eğitim veren öğretim elemanlarını, üçüncü grup ise iş hayatında aktif olarak mimarlık, iç mimarlık, inşaat mühendisliği, şehir ve bölge planlama, endüstri tasarımı, röleve ve restorasyon gibi yapı inşaatını ve mimarlığı yakından ilgilendiren dalların birinde çalışmakta olanları kapsamaktadır. Anketin hazırlanmasında geçmişte Texas Üniversitesinde yapılmış olan bir anket çalışması örnek olarak alınmış, bunun kurgusu geliştirilip, güncellenerek kullanılmıştır. Üç grubun ayrı ayrı cevaplandırması istenen soruların yanında en son bölümde de tüm anketi kullanıcılarının doldurması gereken genel sorular bulunmaktadır.

6.2.1. Öğretim üyeleri

Mimarlık, Şehir ve bölge planlama, İç mimarlık, Endüstri ürünleri tasarımı ve diğer tasarımı ilgilendiren dalların birinde tasarım stüdyosu yürütücüsü, öğretim üyesi yardımcısı, bilgisayar laboratuvarında görevli mimar ve ya öğretim üyelerine ve ya diğer çalışan eğitim veren öğretim üyelerine sorulan sorularla Bilgi ve iletişim teknolojilerine olan yakınlıkları araştırılmıştır. Eğitimcilerin, bilgisayara dayalı (dijital tasarım stüdyosu, bilgisayar programlama, bilgisayarla yazılım geliştirme vb. gibi) ders verip vermedikleri, bilgi ve iletişim teknolojilerini hangi derslerde kullandıkları ve bu derslere karşı öğrencilerin ilgisinin ne kadar olduğu incelenecektir.

Ankete katılan öğretim görevlilerinin üniversitedeki konumu ve sayıları aşağıdaki tablo ile anlatılmıştır.

Tablo 6.2.1-1: Öğretim görevlilerinin üniversitedeki konumu ve sayıları.

	Toplam	Mimar	Şehir ve Bölge Planlamacı	İç Mimar	Endüstri Ürünleri Tasarımcısı
Tasarım stüdyosu yürütücüsü öğretim üyesi	7	4		1	2
Tasarım stüdyosu öğretim üyesi yardımcısı	5	1	3	2	
Bilgisayar Laboratuvarında görevli mimar ve ya öğretim üyeleri	2		1		1
Diğer konumda					
Toplam	15	5	4	3	3

6.2.2. Öğrenciler

Aynı anketin öğrencilere sorulacak olan kısmında ise bilgi ve iletişim teknolojilerinden derslerinde ne kadar yararlandıkları ve bunların eğitimini hangi derslerde ne derecede aldıkları sorgulanacaktır.

Öğrencilerin eğitim durumları, bulundukları sınıflar ve bölümleri ve sayıları aşağıdaki tablo ile açıklanmıştır.

Tablo 6.2.2-1:Öğrencilerin eğitim durumları, bulundukları sınıflar ve bölümleri ve sayıları

	Toplam	Mimarlık	Şehir bölge planlama	İç Mimarlık	Endüstri Ürünleri Tasarımı
Birinci sınıf Öğrencisi	-	-	-	-	-
İkinci sınıf Öğrencisi	3	-	3	-	-
Üçüncü sınıf Öğrencisi	3	-	2	-	1
Dördüncü sınıf ve Daha üzeri öğrencisi	4	2	-	2	-
Yüksek Lisans Öğrencisi	6	6	-	-	-
Doktora öğrencisi	-	-	-	-	-
Toplam	16	8	5	2	1

6.2.3. Uygulamacılar

Yapı inşaatını ve mimarlığı yakından ilgilendiren dalların birinde çalışmakta olan uygulamacılara yöneltilen sorularla Bilgi ve iletişim teknolojilerini iş hayatlarında ne kadar kullandıkları ve bu teknolojilerin eğitimini almış personele ne kadar ihtiyaç duydukları incelenecek, kendi personellerine bu teknolojilerin eğitimini vermeyi isteyip istemedikleri konusu araştırılacaktır. Ankete katılan uygulamacıların çalıştıkları firmalardaki mevcut pozisyonları aşağıdaki tablo ile anlatılmaya çalışılmıştır.

Tablo 6.2.3-1: Uygulamacıların çalıştıkları firmalardaki mevcut pozisyonları.

	Toplam	Mimar	Mühendis	Şehir ve Bölge Planlamacısı	İç Mimar	Endüstri Ürünleri Tasarımcısı	Çizim elemanı
Müdür veya firma sahibi	5	3	2	-	-	-	-
Bölüm başkanı ve ya kıdemli	8	4	2	2	-	-	-
Personel ve ya kıdemsiz	11	6	3	-	2	-	-
BDT/ Bilgisayar operatörü/ Bilgisayar programcısı	4	-	-	-	-	-	4
Çizim ve ya tekniker	5	2	-	-	-	-	3
Diğer	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	33	15	7	2	2		7

Anketin tüm kullanıcılara açık olan kısmında ise, katılımcıların hangi bilgisayar programlarını bildikleri, bunun eğitimi nerede ve ne zaman aldıkları, bunları iş hayatlarında etkin biçimde kullanıp kullanmadıkları araştırılacak, bilgi ve iletişim teknolojilerini ne ölçüde kullanabildikleri sorusuna yanıt aranacak, ileriye dönük beklentileri ve istekleri sorulacaktır.

6.3. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi

6.3.1. Öğretim üyelerine yöneltilen soruların değerlendirilmesi

Eğitmcilerin Bilgisayar Laboratuvarlarında gerçekleştirdiği dersler ve bunların süreleri:

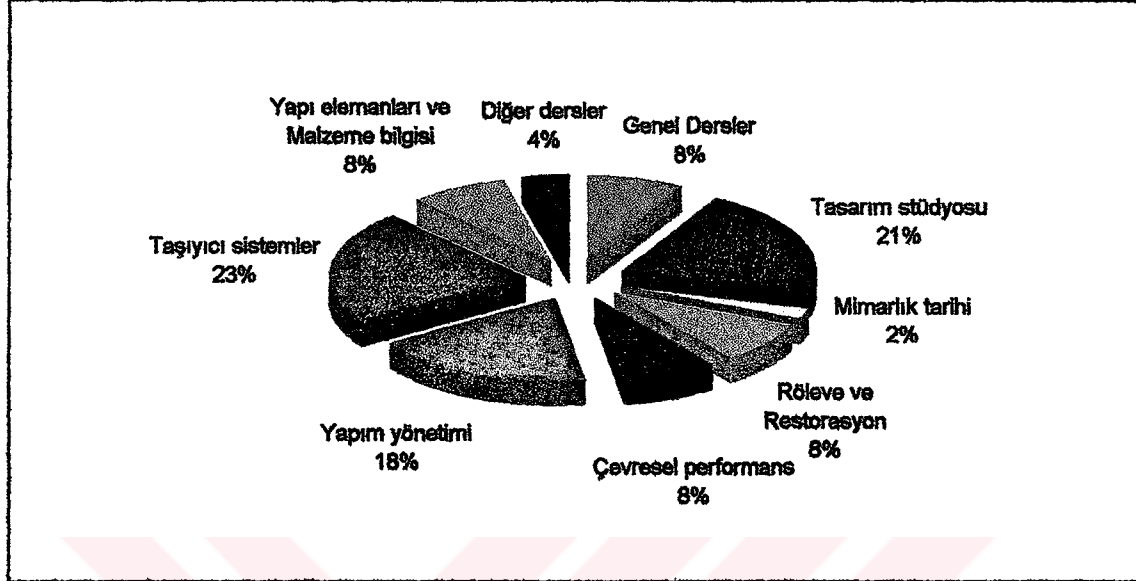
Bilgisayarların dersliklerde kullanımı her ne kadar eskiye dayanmakta olsa da Mimari tasarım Stüdyolarına girişi yeni yeni uygulama alanı bulmaya başlamıştır. Eğitim elemanlarının geleneksel tasarım stüdyosu sistemine olan yakınlıkları ve dijital tasarım stüdyolarının üniversitelere getireceği mali zorluklar sebebiyle dijital sistemlere geçiş henüz son bir iki sene içinde olmuştur. Dijital tasarım stüdyolarının kullanımı çoğunlukla 1 – 2 yıl arasındır.

Bilgisayarların tasarım stüdyolarına geç girmesine karşın bilgisayarların üniversitelerin diğer bölümlerinde bilgisayar ile programlama alanında kullanımı genellikle daha eskiye 4 – 5 sene öncesine kadar dayanmaktadır.

Bilgisayarla programlama dillerini öğrenme her ne kadar eskiye dayansa da hala daha kendi branşlarıyla ilgili program geliştirme konusunda henüz yazılım

geliştirme açısından çok fazla ileri gidilmediği, bunun yerine daha çok piyasada bulunan hazır lisanslı yazılımların üniversite bölümlerince alınıp kullanıldığı görülmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin derslerde kullanımı:



Şekil 6.3.1-1: Bilgi ve iletişim teknolojilerinin derslerde kullanımı.

Ankette mimarlık eğitimcilerine sorulan S-E4 ile bilgi ve iletişim teknolojilerini hangi derslerde kullanmakta oldukları araştırılırken, öğrencilerin cevaplandırması istenen S-Ö5 sorusu ile bu teknolojileri hangi derslerinde ne kadar sıklıkla kullanıldıklarına dair değerlendirmeleri istenmiştir. Bu iki sorunun verileri daha sonradan ortak bir payda da toplandığında yukarıdaki veriler elde edilmiştir.

Genel Derslerde kullanımı:

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin genel derslerde kullanımı ağ ortamının ve İnternet' in daha yaygın kullanım alanı bulması, her kullanıcının kolayca İnternet erişimini sağlayabilmesi ile günümüzde gittikçe artacağı görülmektedir. Hemen hemen her Üniversitenin artık bir sanal doku yöresi bulunmaktadır. Bu siteler içinde şimdiye kadar sadece Üniversite ile ilgili yönetmelikler, programlarla, sınav ve kayıt tarihleri gibi bilgiler bulunmakta iken ilgili bölümleri kendi öğrencilerine kolaylık sağlaması açısından giderek ders notlarını ve yararlı olabilecek başka görsel medyayı bu sitelere aktarmaya başlamıştır. Ayrıca sitelerde bulunan bağlantılarla diğer sitelere bağlanarak daha etkili ve çabuk biçimde ileri seviyede öğrenip yapmaya da olanak tanımaktadır. Bu sitelerin Türkiye' deki ilk örnekleri Orta Doğu Teknik Üniversitesinin bir girişimi olan IDEA projesi ve (bilgisayar destekli tasarım kursu) "<http://euclid.ii.metu.edu.tr/metuonline/>" Türkiye'nin İnternet üzerinden ilk bilişim

yüksek lisans programıdır. METU-Online Orta doğu Teknik Üniversitesi Enformatik enstitüsü tarafından geliştirilen etkileşimli eğitim servisi. Kampüs' ün içinde ve dışındayken çevrimiçi öğrenime olanak sağlayan ağ tabanlı bilgisayar programıdır. Her kurs çevrimiçi ders notları, denklemler, animasyonlar ve grafikler; çevrimiçi etkileşimli ödevler, etkileşimli tartışma gurupları ve hem öğrenciler hem de öğretim üyeleri için idare araçlarını içermektedir. Bu sitede mimarlık ve yapı dallarını yakından ilgilendiren ME533 Bilgisayar Destekli Tasarım Kursu, IS 514 çoklu ortam kursu bulunmaktadır.

Bununla birlikte her ne kadar mimari ve yapı dalları ile ilgili henüz pek bir içeriği bulunmamakla beraber yeni kullanıma açılmış Boğaziçi ve Koç üniversitesinin girişimi olan ve ileride diğer bir çok üniversiteyi katma düşünülen <http://www.akapmus.com>, ders notları ve ders içeriklerini barındıran sitelerin ilk örneklerindendir.

Tasarım Stüdyosunda kullanımı:

Bilgisayarların tasarım stüdyolarında kullanımı her ne kadar eskiye dayansa da Bilgisayar Destekli Tasarım araçlarının Türkiye' deki eğitim kurumlarında ve dersliklerde kullanımı daha yenidir. Bilgisayarları önceleri sadece bir çizim ve sunum aracı olarak tasarım sonuçlandırıldığında tüm verilerin bu ortama aktarılıp renkli çıktılar ve üç boyutlu perspektifler almak ve animasyon türünde sunumlar yapmak için kullanılmaktaydılar. Bilgisayarların bu kullanımları kağıt ve kalemle uygulanan tasarım stüdyosuna yardımcı araç olmaktan öte değildir. Tam anlamıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden dijital tasarım stüdyosunda yararlanma ise tasarımın en başından dijital ortamda başlayıp dijital ortamda sonuçlanması ile olmaktadır. Fakat henüz Türkiye' de bulunan eğitim kurumlarında buna yönelik çalışmalar çok fazla yürütülmemektedir.

Mimarlık tarihi dersinde kullanımı:

Yurt dışındaki eğitim kurumlarında bir çok mimarlık tarihi dokümanı öğrencilere yardımcı olması açısından resim, metin ve diğer sanal çoğul ortam tekniklerini kullanarak sayısal ortama aktarılırken Türkiye' deki Üniversitelerde buna benzer çok fazla bir çalışma yoktur. Mimar Sinan Üniversitesi bünyesinde yapılan çalışma ile üniversitenin kendi arşivinde bulunan Türk Mimari Eserlerinin konutlar, dini yapılar, devlet yapıları, eğitimsel yapılar adı altında gruplandırılmış otuz bin renkli dia' yı tarayıp dijital ortama aktarması, bu çalışmaların ilk örneklerindendir.

"<http://mediaccess.msu.edu.tr/SERVICES/MEDIA/turkish/turkishhome.html>"

Taşıyıcı sistemler, yapım yönetimi, çevresel performans, röleve ve restorasyon, yapı elemanları ve malzeme bilgisi ve diğer derslerde kullanımı:

Bilgi ve iletişim teknolojileri diğer derslerde kullanılan paket bilgisayar programları ile süreci çok fazla hızlandırıp kolaylaştırmıştır.

Bu programlara örnek olarak taşıyıcı sistem hesap analizleri ve çizimlerinde kullanılan SAP2000, SAP90; Röleve ve Restorasyon Derslerinde kullanılan ve nesneleri üç boyutlu çizmeye yarayan dijital araçlar ve programlar; Çevresel performans derslerinde havalandırma, soğutma, hava akış grafikleri ve bunun benzeri hesapları ve çizimleri yapmaya yarayan programlar; Yapı yönetimi dersinde eğitimleri verilen yapım yönetimi grafiklerini ve maliyet analizlerini yapmaya yarayan Microsoft Project, Project Scheduler, Primavera, Suretrak programları sayılabilir.

Öğrencilerin bilgisayarlı tasarım stüdyosuna karşı tutumu:

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı derslere ve tasarım stüdyolarına karşı öğrencilerin genel olarak olumlu bir tutumu bulunduğu geleneksel tasarım stüdyosu dersleri yanında bu tip yeni teknolojileri öğrenip sunumlarını ve tasarımlarını geliştirmeyi amaçladıkları, derslere karşı olan öğrenci ilgisi ve çokluğu ile görülmüştür. Buna karşın üniversiteler bu tipte eğitim verebilecek öğretim elemanı ve ders sayısını arttırmaya çalışmakta, yeni dersler koyup sınıflar açmaktadırlar.

6.3.2. Öğrencilere yöneltilen soruların değerlendirilmesi

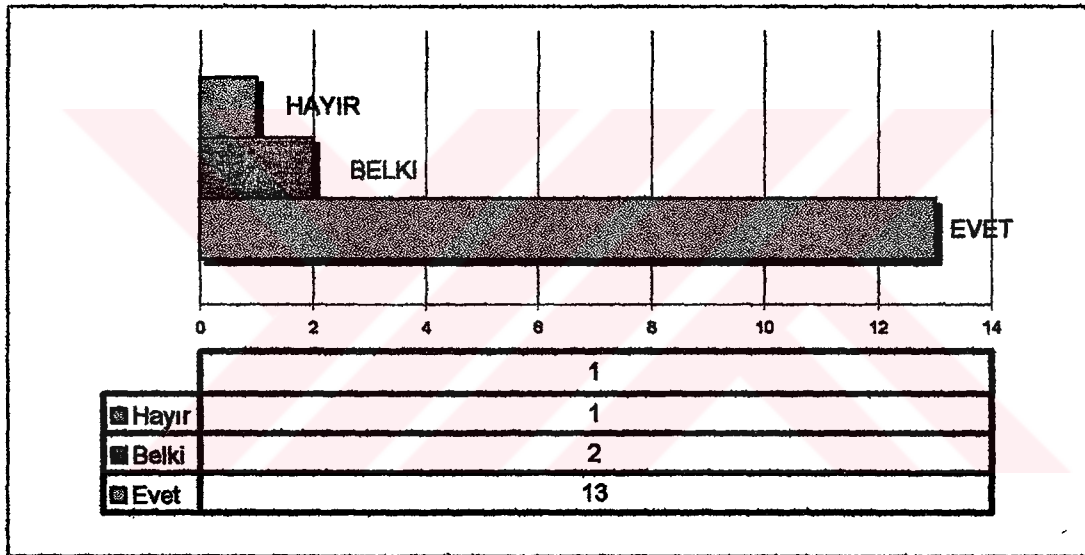
Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan eğitim kurumlarında verilen derslerdeki yeri:

Yapılan anketten çıkan sonuçlara göre bilgisayar programlama, bilgisayarlı tasarım stüdyosu, bilgisayarla çizim ve modelleme, bilgisayar ve bilgi teknolojilerine giriş gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitimi verilen derslerin pek çoğu zorunlu ders olarak okutulmamakta ek seçmeli ders ve ya kurslarla üniversitelerimizde eğitimi verilmektedir.

Bilgisayarla çizim ve modelleme dersleri Autocad ve 3D stüdyo gibi programlara giriş yapıp 2 boyutlu, 3 boyutlu çizim ve doku kaplama tekniklerini öğretilmekte, bilgisayar programlama derslerinde ise bazı bilgisayar dilleri tanıtılmakta ve bu dilde örnek programlar yazdırılmaktadır. Bilgisayarlı tasarım stüdyosu dersinin ise tam anlamıyla uygulanmadığı görülmüştür. Daha çok bilgisayarlar tasarım stüdyolarına tasarımlar şekillenip sonuçlanmaya başladıklarında perspektifler,

renkli çıktılar ve animasyon gibi sunum amaçlı girmişlerdir. Halbuki bilgisayarlı tasarım stüdyosu ilk senelerde bilgisayar ve çizim araçlarını kullanmayı öğrenen, tasarım yapabilme yeteneğini kavrayan öğrencilere bilgisayarın faydalarından yararlanıp hiç kağıt kullanmadan doğrudan dijital ortamda iki boyut ve üç boyut tasarım yapmayı amaçlamaktadır.

S-Ö7 ye verilen cevaplardan ortaya çıkan sonuçlara göre öğrencilerin bilgisayar araçlarına ve bilgisayarın getireceği faydalara karşı bakış açıları genelde olumludur. Buna göre öğrencilere yöneltilen, uygulama alanında çalışmaya başladıktan sonra gelecekte sürekli bilgisayar kursu eğitimlerinden alır mısınız sorusuna büyük bir çoğunluğu "evet" yanıtını verirken, az bir kısmı "belki" yanıtını vererek çekimser kalmış, fakat "hayır" yanıtını çok az olmuştur. Sonuçlar aşağıdaki çubuk diyagramında görülmektedir.



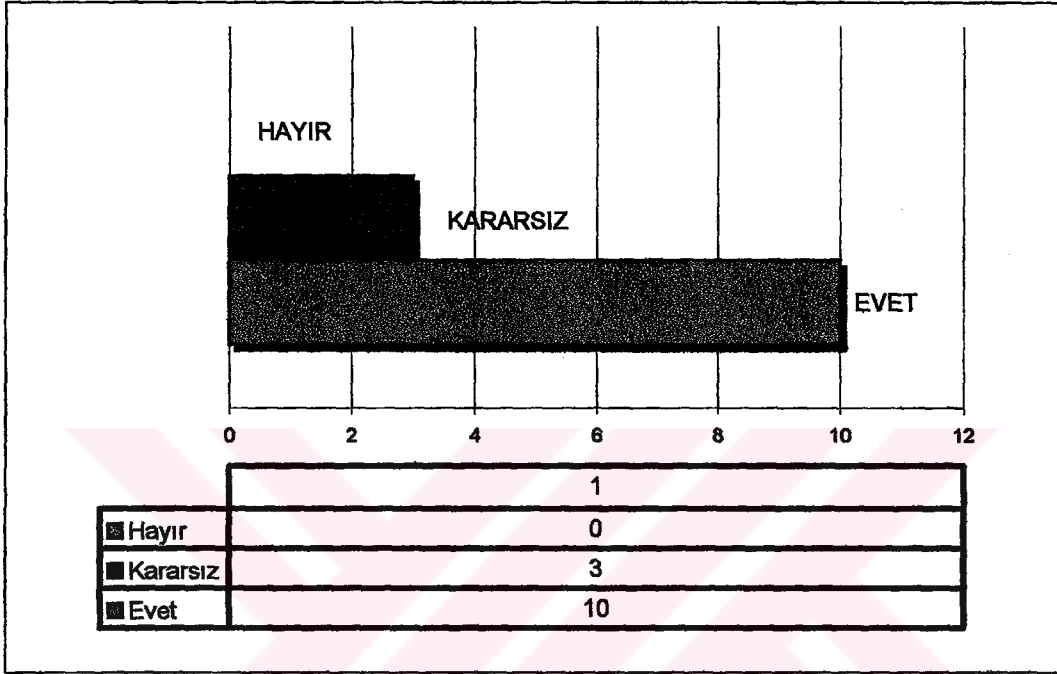
Şekil 6.3.2-1: Gelecekte bilgisayar kursu eğitimlerinden alır mısınız?

6.3.3. Uygulamacılara yöneltilen soruların değerlendirilmesi

Uygulama alanında çalışan firmaların bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan elemana olan piyasadaki talep:

S-U3, S-U4, S-U5 ve S-U6 sorularına verilen cevaplardan çıkan genel sonuçlara göre; Yeni proje tasarımları, modelleme ve sunum, restorasyon ve renövasyon, ve diğer mühendislik ve mimarlık gibi yapı dallarının herhangi birinde faaliyet gösteren büyük ve ya küçük ölçekli firmaların hemen hepsinde eleman alımında öncelik bilgi ve iletişim teknolojilerini verimli şekilde kullanabilen, bunların eğitimini üniversitede almış ve ya sonradan kurslara katılarak almış personele karşı kullanılmaktadır.

Firmalarda eleman seçiminde ve işe alımında yetki düzeyine sahip personelin ve yöneticilerin verdiği cevaplarda bu tipte kalifiye elemana olan ihtiyacın giderek zamanla daha çok arttığı görülmüştür. Bunun yanında bu tip bilgisayar ve araçlarını kullanma eğitimini almamış mimar ve ya mühendislerin büyük bir çoğunluğunun da bu araçların faydalarından yararlanabilmek için bu tip kurslara yazılmak istedikleri ve bunun eğitimini ilerde almak isteyecekleri görülmüştür.

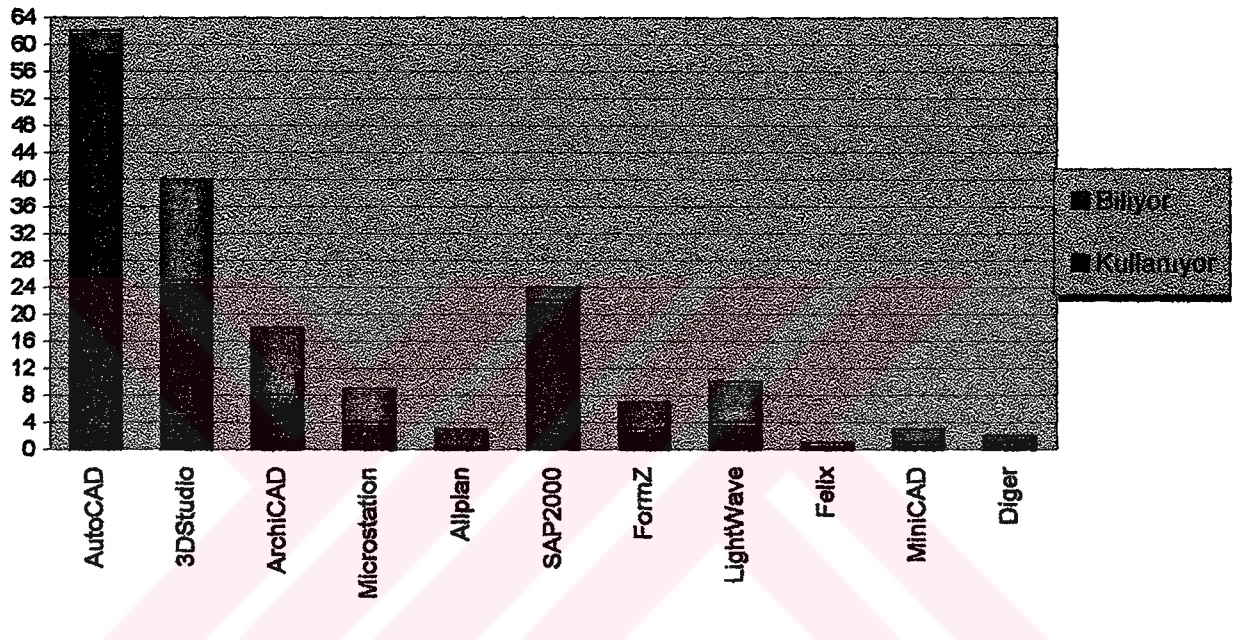


Şekil 6.3.3-1: Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan elemana olan talep.

6.3.4. Tüm katılımcılara yöneltilen soruların değerlendirilmesi

Katılımcıların farklı BDT ve modelleme programlarına karşı yakınlıkları:

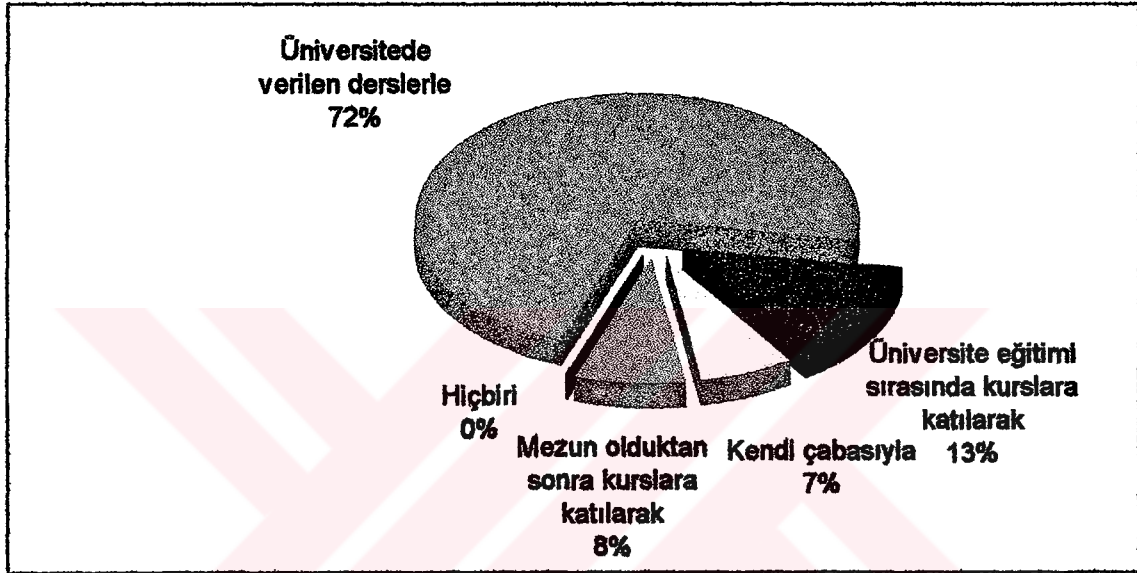
Anketin S-1 ve S-2 sorusundan elde edilen yanıtlara göre, katılımcıların kaç farklı BDT yazılımı ve modelleme programı kullanabildikleri, çalıştıkları firmalarda, ders verdikleri ve ya ders öğrendikleri eğitim kurumlarında derslerine yardımcı olarak kullandıkları araştırılmıştır. Buna göre aşağı tablodaki sonuçlar çıkmıştır.



Şekil 6.3.4-1: Katılımcıların farklı BDT ve modelleme programlarına karşı yakınlıkları.

Mesleğe dönük bilgisayar eğitiminin zamanı:

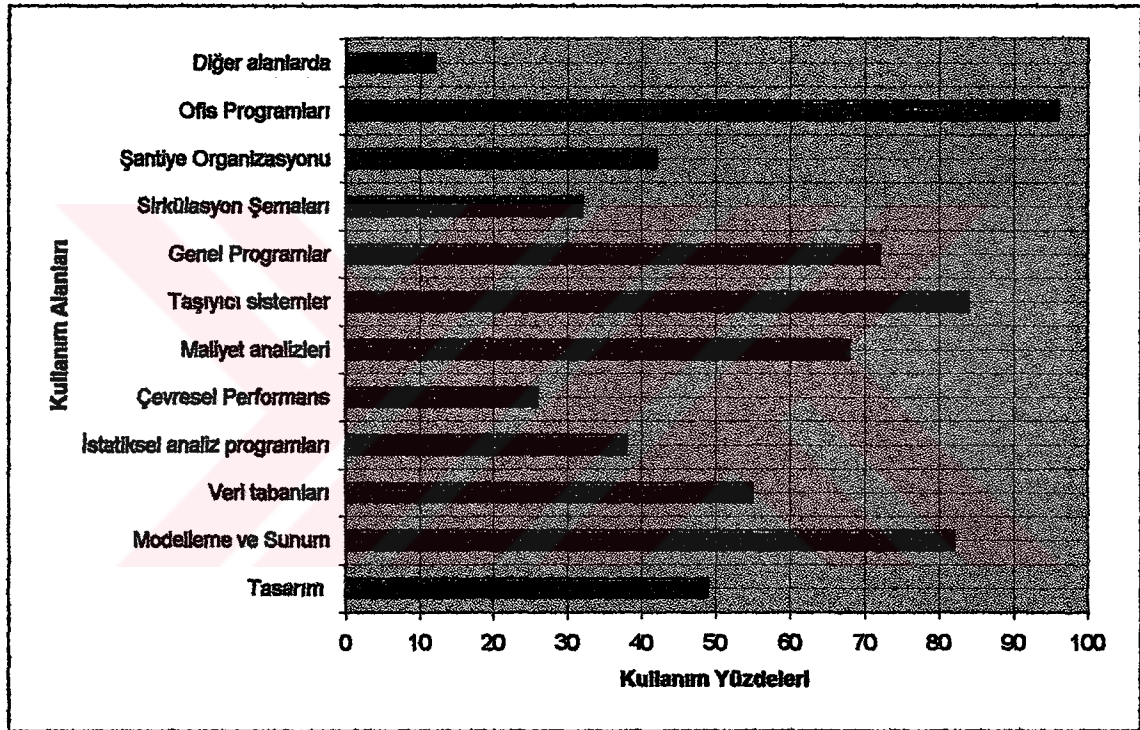
Anket katılımcılarına sorulan "Mesleğe dönük bilgisayar eğitimi ilk ne zaman aldınız?" sorusuna verdikleri cevaplardan elde edilen verilere göre %72 gibi büyük bir çoğunluğu bilgisayar eğitimi ilk üniversitelerinde gösterilen BDT dersleri ve bilgisayar programlama derslerinde almışlardır. Bunun yanında kendi isteğiyle öğrenenler ve üniversitedeki kurslara katılanlarla beraber mezun olduktan sonra eğitimin eksikliğini hissedip kurslara katılarak bu açığı kapatmak isteyenler göze çarpmaktadır.



Şekil 6.3.4-2: Mesleğe dönük bilgisayar eğitiminin zamanı.

Firmalarda ve eğitim kurumlarında bilgisayarın kullanım alanları:

Tüm katılımcıların doldurması istenen S-5 sorusu ile çalıştıkları firmanın, eğitim verdikleri ve ya öğrenim gördükleri eğitim kurumunda bilgisayar ve araçlarını ne kadar süredir hangi alanlarda kullandıkları araştırılmıştır. Verilere göre bilgisayarlar en çok öncelikli olarak ofis programlarında yazı, mektup, muhasebe, anlaşmalar hazırlama, ödevler vb gibi yazı ve sekreteryayı ilgilendiren işlerde en çok kullanılmaktadırlar. Bununla birlikte ikinci olarak getirdiği kolaylıklar ve hız açısından taşıyıcı sistem hesaplarında ve hazırlanan projenin modellenmesinde ve sunumunda etkilidirler. Aşağıdaki grafikte kullanım alanlarına göre bilgisayarın kullanım yüzdeleri görülmektedir.



Şekil 6.3.4-3: Firmalarda ve eğitim kurumlarında bilgisayarın kullanım alanları

İnternet ve İnternet ortamının bilgisayarlı tasarım sürecine etkisi:

Tüm katılımcıların yanıtlaması istenen S-6, S-7, S-8 soruları ile ağ ortamının bilgisayar ve araçlarını kullanarak yapılan tasarım sürecine etkisi araştırılmıştır. Katılımcıların eğitim kurumlarında öğrenim gören ve eğitim veren, büyük ölçekli firmalarda çalışan uygulamacıların büyük bir yüzdesinin kendi içlerinde İnternet ile ağ ortamına oradan da İnternet'e erişim sağladıkları görülmüştür. İnternet'in tasarıma yardımcı olarak kullanımı ise daha çok elektronik posta yoluyla haberleşme ve dosya, veri aktarımı ve sanal doku üzerinde araştırma yapma amaçlıdır. Bunun dışında video konferans ve eş zamanlı ortak tasarım çalışması

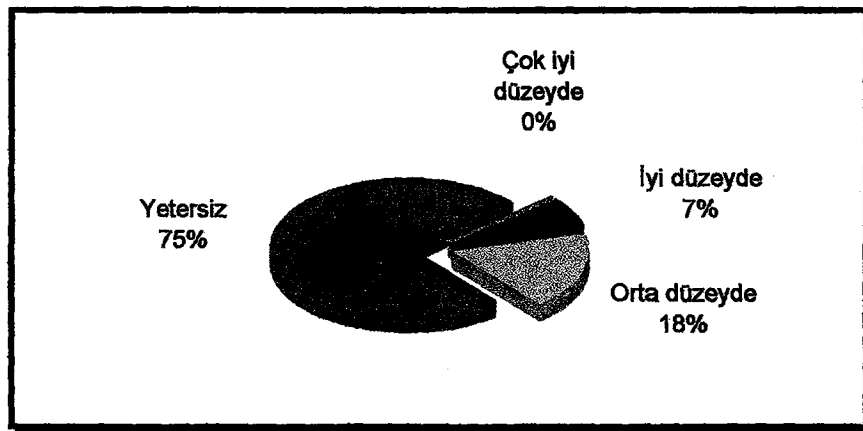
yapma amaçlı kullanımı henüz çok fazla değildir. Tasarım sürecine ağ ortamının olumlu bir etkisinin olup olmadığı sorusuna ise verilen cevapların hepsinde bu uygulamanın yapılabildiği kesim ağ ortamının tasarım sürecini olumlu yönde etkilediğini kabul etmiştir.

Bilgisayar kullanarak yapılan projelerdeki durum:

S-9 ve S-10 sorularından çıkan sonuçlara göre bilgisayar kullanılarak yapılan projelerin çoğunluğunda proje bilgisayar kullanarak şekillenmekte ve ortaya çıkmaktadır. Fakat bilgisayarın bu kullanımı kavramsal ve ön tasarım aşamasında ancak son yıllara doğru ilerleme kaydettiği görülmekte, bundan beş sene öncesinde hemen hemen hiç ve ya çok az bir miktarda bilgisayarların ön tasarım aşamasında kullanıldığı göze çarpmaktadır. Hala daha ön tasarım ve kavramsal tasarım aşamalarında kağıt kalem gibi geleneksel analog tasarım stüdyosu araçları kullanılırken, tasarım gelişmeye başladığında projeler dijital ortama aktarılmaktadır. Son yıllardaki bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, yeni çıkan bilgisayar programları ve bilgisayarların gittikçe hızlanması, kavramsal tasarım aşamalarında da bilgisayarın kolay kullanılabilmesini, üzerinde düşünülen projenin anında üç boyutlu olarak görülebilmesine ve modellenmesine olanak sağlamış, yapılan ön tasarımların sayısı artarken, çizimlerin ve tasarımların hepsi zaten dijital ortamda saklandığı için, ön tasarımdan sonraki esas tasarıma geçişte hız kazanılmıştır.

Üniversitelerde verilen bilgisayar eğitiminin yeterliliği:

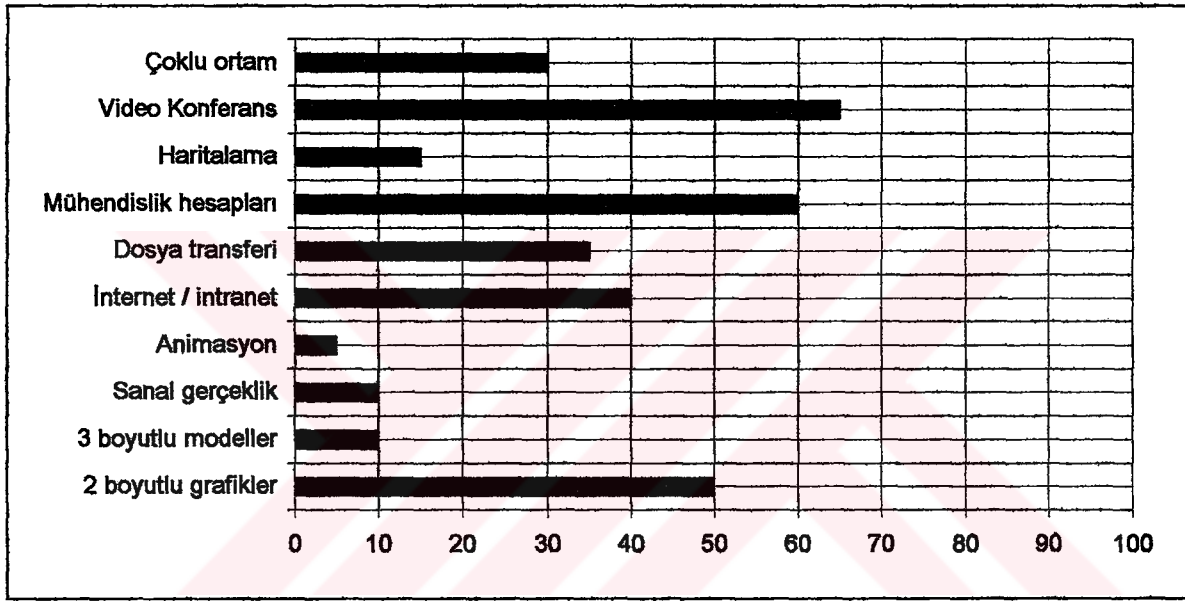
S-11 Üniversitelerdeki profesyonel mimarlık alanının bilgisayar ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde nasıl mezun öğrenci yetiştirdiği sorusuna ise katılımcıların büyük bir çoğunluğu zayıf düzeyde eğitim verdiğini kabul etmiş, bununla birlikte az bir kısım da orta düzeyde eğitim verildiğini belirtmiştir.



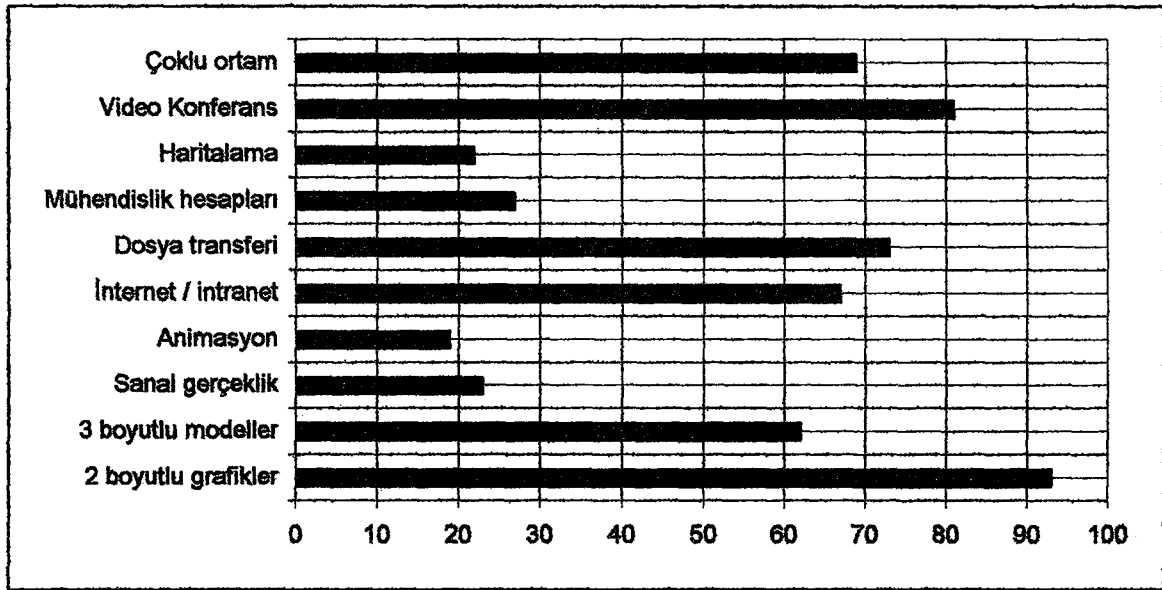
Şekil 6.3.4-4: Üniversitelerde verilen bilgisayar eğitiminin yeterliliği.

Bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri tasarım evrelerinde ne düzeyde kullanılmaktadır.

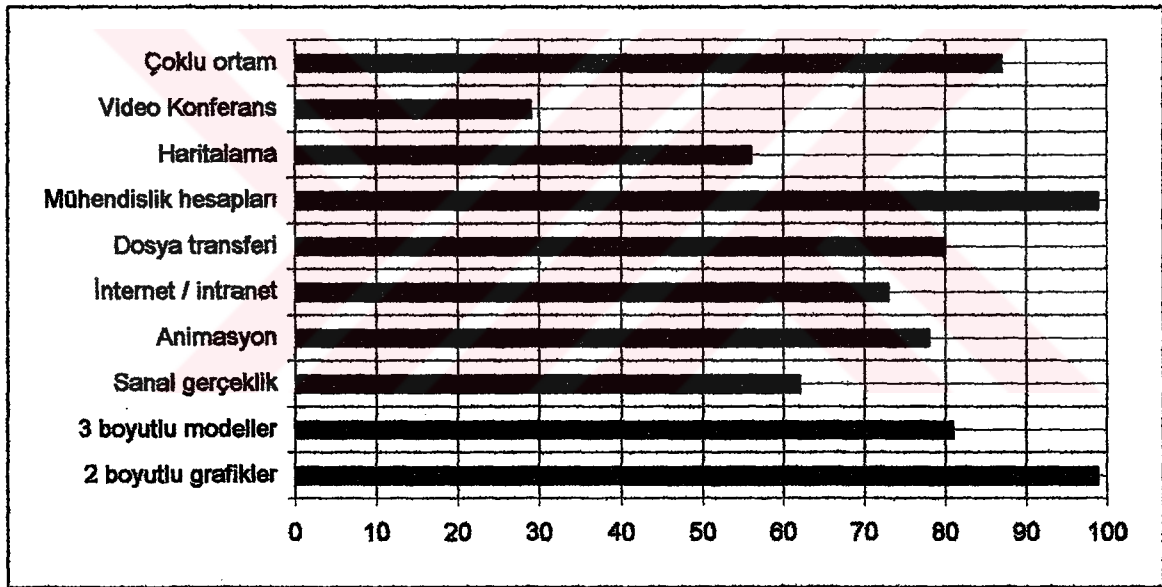
S-12 sorusunda katılımcıların yapılabirlik ve programlama çalışmalarında, ön proje aşamasında, uygulama projesi aşamalarında, 2 boyutlu grafikler, 3 boyutlu modeller, sanal gerçeklik, animasyon, İnternet / Intranet, Dosya transferi, Mühendislik hesapları, haritalama, Video konferans, çoklu ortam, şantiye organizasyon konularında kullandıklarını, puan vererek değerlendirmeleri istenmiştir. Daha sonradan bu puanlar toplanıp yüzde hesabı yapıldığında aşağıdaki üç tablo ortaya çıkmıştır.



Şekil 6.3.4-5: Yapılabirlik ve Programlama aşaması.



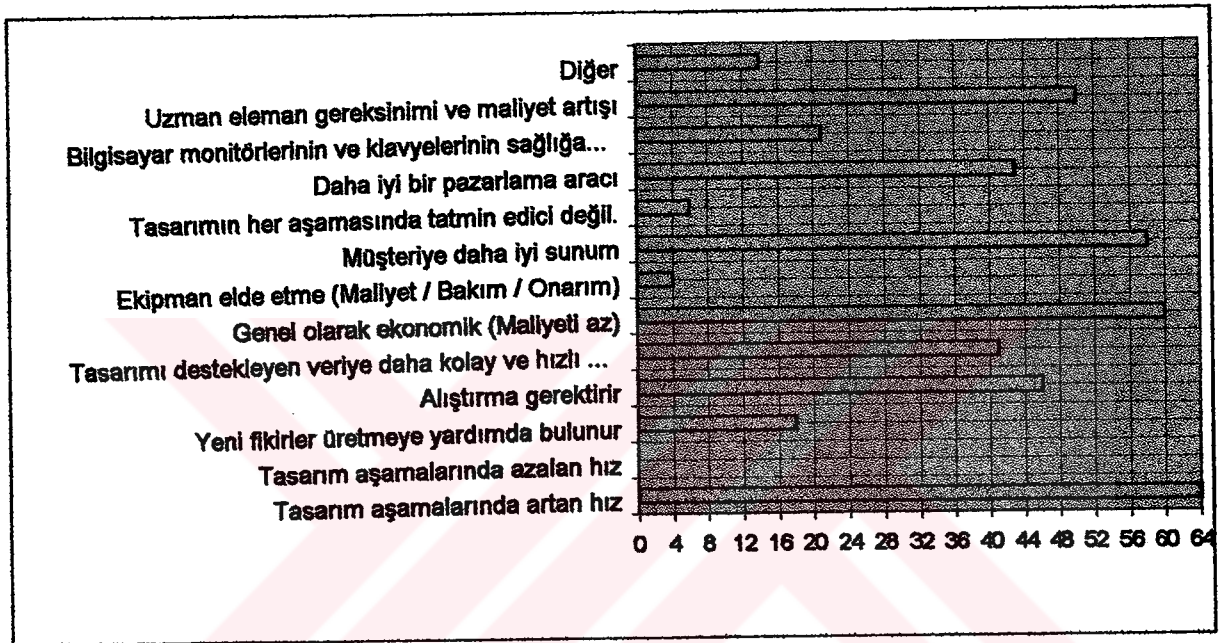
Şekil 6.3.4-6: Ön Proje aşaması.



Şekil 6.3.4-7: Uygulama Projesi aşaması.

Bilgisayar araçlarının genel tasarım yöntemleri ile karşılaştırıldığında avantajları ve kısıtlamaları:

S-13 sorusunda elde edilen yanıtlara göre çıkan tablo aşağıda görülmektedir. Buna göre anket katılımcıları bilgisayar araçlarının özellikle tasarım aşamalarına hız getirdiği, tasarımı destekleyen veriye ulaşmada hız sağladığı, ekonomik olduğu, müşteriye daha iyi sunum kalitesi verilebildiğini savunmuşlar bununla birlikte dezavantaj olarak uzman eleman gereksinimi ve ortaya çıkan maliyet artışını ve bu araçların alıştırma gerektirdiği konularında görüş sunmuşlar.



Şekil 6.3.4-8: Bilgisayar araçlarının avantajları ve kısıtlamaları.

S-14' den S-21 sorusuna kadar verilen cevaplardan elde edilen bilgilere göre:

Katılımcıların %87'sinin "Mimarlık okulları uygulama alanında çalışan, okul eğitimleri sırasında daha önceden bilgisayar dersleri almamış mimarlar için özel kurslar açmalıdır." Sorusuna verdikleri cevap kesinlikle kabul yönündedir.

Katılımcıların %42' si kabul, %58'i kesinlikle kabul etmiştir ki "Yeni tasarım ortamları olarak bilgisayar araçları, iletişim teknolojileri ve BDT, geleneksel tasarım yaklaşımlarını yenilikçi yöntemler aramaya zorlamaktadırlar."

Katılımcıların %33' sı kabul, %46' sı kesinlikle kabul etmiştir ki "Gelişmekte olan bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri geleneksel tasarım yöntemlerinin yerini alabilecek gerçek araçlardır."

Katılımcıların %33' sı kabul, %46' sı kesinlikle kabul etmiştir ki "Bilgisayar araçları, BDT ve iletişim teknolojileri, geleneksel tasarım yöntemlerine sadece tamamlayıcı ya da yardım edici olarak kullanılabilir.

Katılımcıların %94' ü "Mimarların (2000' li yıllarda) bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri olmadan da tasarımlarını yapabileceklerine" kesinlikle karşıdır.

Katılımcıların %86' sı kesinlikle kabul etmiştir ki "Bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri, mimarların tasarımlarını ve uygulamalarını etkileyici biçimde değiştirmişlerdir."



7. MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI

7.1. Tasarım Süreci ile Bütünleştirme

Bilgisayarların tasarım stüdyolarında kullanımı eskiye dayanmaktadır. Bilgisayarların tasarım stüdyolarındaki ilk kullanımları sadece bir çizim ve sunum aracı olmaktan pek de öteye gitmiyordu. Günümüzde ise bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler bilgisayarların tasarım stüdyolarındaki kullanımlarını sadece çizim aracı olmaktan çıkarmış, aynı zamanda tasarımın kendisininide bilgisayar ortamında yapılmasına olanak tanımıştır. BDT dersleri, mimarların form, mekanı yaratma ve işleme yollarını değiştirmeyi amaçlayan üç boyutlu tasarım araçları üzerinde durmaktadır. Temel mimari ve tasarım becerileri 3 boyutlu ortamda geliştirilmekte; 2 boyutlu çizim yapma, yüzey kaplama ve animasyonunda bulunduğu, 3 boyutlu tasarımın ara safhalarından sadece biri olarak sayılmaktadır. İleri BDT derslerinde, elektronik mekan ve tasarım konularını incelemek için gelişmiş modelleme, render ve animasyon programlarını kullanan, bireysel araştırma projeleri etrafında yapılandırılmaktadır. Gelişmiş BDT konu başlıkları içerisinde, mimari mekanı anlama ve bina konstrüksiyonunu göstermede, gerçel zamanlı tasarım, 3 boyutlu çoğul ortam teknikleri, mimari benzetmelerin sanal dünyalardaki rolü, film ve animasyon tekniklerinin uygulanabilirliği bulunmaktadır. BDT araçlarının tasarım stüdyosunda kullanımı ile mimari tasarımın verimliliği ve sunum kalitesi artıp zamandan ve maliyetden tasarruf sağlanır.

Fakat Bilgisayar grafiklerindeki hızlı gelişmelere rağmen eli kullanarak yapılan çizim, hala daha tasarım sürecindeki ana aktivite olmaya devam etmektedir. Kalem, markör, suluboya vs gibi elle grafik araçları kullanarak öğrenci kafasında oluşturduğu resmi çizim tahtasına aktarmayı öğrenmektedir. Bu tip sunum teknikleri genelde tasarım formunu gerçeğe en az yakın gösterenidir. Bu yöntemlerin hepsi de mekanı ve formu tanımlamaya çalışan fakat onla görsel ilgisi olmayan çizim ve grafik yöntemleridir. Bu yöntemleri taklit etmeye çalışan öğrenciler mekanın 3 boyutlu görsel ve deneysel anlamı yerine kendi çizdikleri grafiksel anlatımı üzerinde yoğunlaşırlar. Bu ve bunun benzerleri gibi iki boyutlu statik resimler mekanın kalitesini sadece zaman içindeki bir noktadan ve tek bir bakış açısından vermesi

sebebiyle yetersiz kalırlar. Hareket ve zaman kavramını içinde bulunduran görselleme tasarımcının ışık, renk, doku, yansıma, kontrastın etkilerini görebilmenin yanında mekan ve şekil üstüne daha iyi karar vermesini sağlar. Gerçeğe yakın simulasyonlar hataları olmadan önce görüp bunları öğrenme ve bunları doğrulama fırsatını verir. Geleneksel grafik ilüstrasyonu ve ölçekli modellerden üstün olan bilgisayar destekli 3 boyutlu tasarım ve yeni sunum tekniklerinin kullanılabilir hale gelmesi ile mimari ve dökümantasyonu arasındaki soyutlama azalmıştır.

Bilgisayarların tasarım stüdyosu ile bütünleştirmesinde önemli olan bunun ne zaman ve nasıl yapılacağıdır. Tasarım stüdyosunda ana amaç tasarım yapmayı öğrenmektir. Öğrencilere tamamen yabancı olan bilgisayar ortamında tasarım yapmayı öğrenebilme çok zordur. Bu sebeple öğrencilere stüdyoya girmeden önce sınırlı miktarda bilgisayar ve modelleme programı öğretilmelidir. İlk haftalarda derse ısınma aşamasında öğrenciler kendi kavramsal tasarım fikirlerini oluştururken diğer bir taraftan ufak egzesizler yoluyla bilgisayarlara ve programlara alışmaları sağlanmalıdır. Öğrencilere kullandıkları programın tüm detayları gösterilmesi yerine sadece ihtiyaçları olacak olan temel bazı fikirler anlatılması yeterlidir. Tasarım problemlerine çözüm ararken öğrencilerin kendi kendilerine ellerindeki bu 3 boyutlu araçların farkına varmaları ve bu araçların yararlarını anlamaları daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bilgisayar ile tasarım yapabilmeyi öğrenme 4 senelik tüm ders programına yayılmış bir program gerektirmektedir. Öğrenci birinci sene tasarım stüdyosunda öğrenilen temel çizim, modelleme ve mekanı anlama tekniklerini kullanırken, somut tasarım kurallarını ve fikirlerini öğrenip, üçüncü sene tasarım stüdyosu için bir sentez oluşturur. İkinci sene yapılan stüdyoda öğrenci mekan ve şekil kavramlarını, mimari tektonikleri de kullanarak anlamaya çalışması istenir.

Çizim ve modelleme, hem geleneksel hem de bilgisayar destekli araçların bir arada kullanılması ile stüdyonun temel performansı artırılabilir. Öğrenci kendi bilgisini esnek bir biçimde kullanıp, tasarım problemlerine çoklu alternatif çözümler üretmeyi öğrenebilir.

Projelerin digital tasarım stüdyosu için özel olarak seçilmesine gerek yoktur. Ödevlerin geleneksel stüdyo ödevlerinin paralelinde benzer ödevler olması daha doğru bir davranıştır. Eğer sadece bilgisayara uyarlanmış bu ortam için daha kolay olan projeler seçilirse bu öğrenciler üzerinde sanki sadece bazı özel tasarımların bilgisayar destekli araçlarla gerçekleştirilebileceği şeklinde bir yanlış anlama bırakabilir.

Tasarım stüdyosuna doğrudan bilgisayarların birleşmesinde geleneksel çizim masası ve bilgisayarı birleştiren bir fiziksel ortam içinde yer alması öğrencinin aynı anda hem geleneksel araçlardan hem de dijital araçlardan yararlanmasını sağlar.

Mimarlıktaki bilgisayar destekli 3 boyutlu sunum genelde esas olarak hacmi kavrama ve anlama ile ilgilenmektedir. Geleneksel 2 boyutlu mimari sunumlar ise havadan ya da plan düzleminde kavramlarla sadece seri halinde ve birlikte kullanılabildiği zaman mekansal boyutu ifade edebilmektedir. Hareket olgusunu da işin içine katma yoluyla bilgisayar destekli 3 boyutlu görsellemeler mekanı daha kolay anlatılabilir. Bu tip mekansal bilgi gerekli araçlarla sunulduğu zaman, mekansal kavramının en önemli birleşenlerinden biri olan derinliği de taklit edip anlatabilir. Bunlara ek olarak gölgelendirme, saydam katmanlar, şekil işleme gibi geleneksel çizimlerde mümkün olmayan mimari diğer kavramlar öğrenciler tarafından kolay anlaşılabilir şekilde sunulur. Mimari kavram içinde derinliği algılamayı ilgilendiren 3 boyutlu görselleme teknikleri ile mekan öğrencilere, geleneksel tekniklerdekine oranla daha az yanlış anlaşılmaya izin verecek daha verimli bir biçimde aktarılabilir.

7.2. Kavram Geliştirme

Birçok mimari tasarım, kelimeler ve resimlerle anlatılabilir ve daha da ileri giderek yapı tasarımının kendisi ile anlatılmasını gerektiren kavramlara dayandırılabilir. Dijital tabanlı grafik tasarım, karmaşık ve zengin formdaki fikirlerin anlatılmasını sağlar. Grafik tasarım ise resim ve yazıların bir anlam yaratmak için düzenlenmesi ile oluşur. Sembolizm, benzetmeler, karşılaştırmalar içerebilir. Geleneksel mimarlar grafiksel anlatımlarında, kendilerini belirli bir çerçevede sınırlandırmışlardır. Dijital tabanlı grafik tasarımlar, mimarın fikirleri kolaj yapmasına, ilişkileri gösteren görsel kavramlar yaratmasına izin vermektedir. BDMT, öğretirken araştırmacılar ve eğitimcilerin dikkat etmesi gereken birkaç önemli görev vardır.

- Öğrencilerin bilgisayar ve tasarım teknolojilerinin ilkeleri ile tanıştırılması, (Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ve BDMT öğrenme ve kullanma)
- Bilgisayarın tasarım ortamına aktarımını geliştirmeye yönelik yaklaşımlar,
- Tasarım uygulamaları için bilgisayar araçları kullanımı geliştirmek ve öğrencileri bu araçları kullanmaya teşvik etmek.

Öğrenciler geleneksel ve gelişmiş sistemleri çok kolay öğrendikleri halde bunları tasarım verimliliğini ve kalitesini yükseltecek biçimde uygulamada başlangıçta başarısız olabilirler. Bilgisayarla tasarım teorisi ve uygulamada bilgisayar kullanımı arasındaki farklar, BDMT öğretim üyelerinin konuların uygulanabilirliğini ve ilgisini

açıklarken, çoğunlukla atlamalar yapmasını gerektirebilir. Öğrenciler bilgisayarda çözülebilecek gerçek tasarım problemlerinin karakteri ve kapsamı konusunda bilinçsiz olabilirler. Tasarım öğretmenleri genelde bilgisayar yöntemlerine ve tekniklerine yabancı olabilir ve bu sebeple eğitmenler çoğunlukla öğrencilere sadece yüzeysel ve basit öneriler verebilirler.

Bilgisayarda çalışma ve BDMT okur yazarlığı problemlerinin öğrenciler üniversiteye girmeden önce BIT ile tanışması sonucunda azalacağını tahmin edilmektedir. Fakat öğrencilerin bu teknolojilere karşı olan ilgi problemi aynı kalacak ve belki de daha önem kazanacaktır. Şu anda bunun çözümü ayrı ayrı bölümlerden oluşan kurs yapısının desteklenmesi ile tasarımın etraflı arka planına ve dijital yöntemlere karşı aranmaktadır.

7.3. Ön Tasarım, Modelleme, Animasyon ve Sanal Gerçeklik

BDT işlemlerinin becerileri kağıt üzerinde yapılan eskizlerle karşılaştırıldığında çok soyut kalmaktadır. BDT' nin diğer bir olumlu yanı da plan, kesit, görünüş gibi mimari sunumların hepsinin farklı ölçeklerde olabilmesidir. Şehirsel anlamda üretilen bir plan gerekli verilerin girilmesi ile detay seviyelerine kadar indirilebilir.

BDT yapı modellerinin hazırlanmasında tam bir devrim yaratmıştır. BDT modelleri ağaçtan, maket kartonlarından oluşmamakta fakat buna benzer olarak BDT çizimlerine benzeyen elektronik ortamlarda hazırlanmaktadır. Bu sebeple üç boyutlu şekillerin geometrik ilkel sanal modellerini hazırlama olanaklıydı. BDT olanakları ile bu modelleri düzeltme ve üzerlerinde değişiklik yapmakda çok kolaylaşmıştır. Ortaya çıkan modeller sadece görsel araçlar olmaktan öte tasarıma yardımcı olan araçlardır

Adına rağmen BDT (CAD: computer-aided design), tasarım aktivitesi olarak en az kullanılandır. Daha doğru bir tanımlama ile BDT (CAD)' in baş harfleri bilgisayar destekli çizim BDÇ anlamını taşımalıdır. Elektronik geleneksel çizime göre faydalarının gözardı edilmesinden dolayı, mimarlar doğrudan klavye üstünden tasarım yapmakta isteksizdirler. Çoğunlukla tasarım olanakları 2 boyutlu ortam ve yüzey kaplama yetenekleri ile yanlış anlaşılmıştır. Fakat bilgisayarın elektronik çizimdeki verimliliği tasarım sürecinde de kullanılması anlamına gelmemektedir. Gerçek olan şudur ki, genelde uygulamaların büyük bir çoğunluğunda, çizim sürecinin bilgisayar ortamında otomatikleştirilmiş olduğu, el ile eskiz yapma hala daha farklı tasarım alternatiflerini aramada birincil ortamdır.

Bilgisayarların yaratıcılığa ve problem çözmeye olan etkisi ne olacaktır? Bu bilgisayarların tasarım yardımcısı olarak kullanılmasını belirlemek için cevaplanması

gereken önemli bir sorudur. Üç boyutlu BDT modelleri yaratabilmek gayet iyi bir başlangıçtır. Fakat görselleme kendisi tek başına tasarım stratejilerini ve alternatiflerini araştırmada yetersiz kalır. Üç boyutlu modeller yaratabilme gelişmiş tasarımlar gerçekleştirmede etkili olabilir. Fakat hala daha esas olarak tasarım geliştirmeye yönelik ticari yazılımlar yoktur. Tasarım sürecinde bilgisayar / mimarın ortaklığını sağlamak için bazı gerekli değişiklikler yapılmalıdır.

BDT tarafından getirilen çizim ve modelleme olanaklarının mimari kelime dağarcığına etkisi çok fazla değildir. Karmaşık modellemelerin (doğrusal olmayan rasyonel çift eğrili yüzeyler, hiperboller, dönel yüzeyler gibi) tasarlanan binaların estetik olanaklarını çok fazla etkilememiştir. BDT tüm bilgisayara dayalı grafik uygulamalarını, çoklu ortam, masa üstü yayıncılık ve sanal gerçekliği kendi içinde kapsamaktadır. BDT ürünleri olan iki boyutlu ve üç boyutlu çizimlerin hepsi farklı uygulamalara çevrilebilmektedir.

BDT üç boyutlu modellerinin yüzey kaplama uygulamalarına aktarımı çok kolaydır, benzer yolla, BDT veri tabanında yaratılmış olan bir kompozisyon animasyon programına aktarılıp içinden yürüme (walk throughs) yaratılabilir. Animasyon tabanlı içinden yürümeler tasarımın verimli simülasyonunu sağlayıp mimarların düşüncelerinin daha iyi anlaşılmasını sağlar. Mimari firmaların müşterileri statik resimlerden çok dinamik çoklu ortam sunumlarını beğenmektedirler. Sanal gerçekliğin temeli etkileşimli içinden yürümedir. Seyirci sadece pasif olarak bir videoyu izlemekle kalmaz aynı zamanda yürüme yolu ve baktığı yön ile de gerçek zamanlı etkileşimde bulunur.

Dijital mimarinin tanımı: Dijital mimari taş, cam tuğlalar, beton ve bunun gibi fiziksel soyut mekanda yer almamakta fakat elektromanyetik şekilde depolanmış numara ve veri guruplarından oluşmaktadır. Bu veri tabanları aynı fiziksel malzemelerden yapılmış mimari görsel sunum simülasyonları yaratabilirler.

Fakat dijital mimari sadece bir fiziksel mekanın idealize edilmiş bir takım sunumlarından ibaret değildir, aynı zamanda siber uzayda bu mekanların yaratılmasına yarayan bir metafordur. Burada mimarinin yaratımı insan etkileşimi ile yaratımı anlamına gelmekte ve bu da geleneksel fiziksel mimari mekana benzememektedir. İnternetdeki MOODS ve MOOS lar dijital mimari yerlerin örnekleri olarak anılabilir.

Dijital mimari somut ve ya fiziksel üç boyutlu değildir. Sunumunda kullanılan ortamlar, bilgisayar monitörleri ve projeksiyon ekranları bile somut karakterde ve kalıcı değildir. Dijital mimari bir çevrili alan yaratmamakta sadece somut mekanın

bir ilüzyonu olmaktadır. Buna rağmen sunumların görsel evrendeki etrafımızı çevreleyen sanal gerçeklik ortamı hala daha dijital mimarinin en karmaşık örneklerindendir. Sanal gerçekliğin sunum aracı olarak kullanımı bir çok mimari uygulamayı kapsamaktadır. SG araçlarının karmaşıklığı ve etkileşimli olması bunları arkeolojik yenilemeleri olduğu kadar henüz yapılmamış mimari ortamları da yaratmada gerçek yüzey ve doku kaplama aracına dönüştürmektedir. SG sunumları bitmiş tasarımı farklı açıdan ve farklı yerden görebilmeyi sağladıkları için aynı zamanda farklı alternatif tasarımların değerlendirilmesine de olanak tanır. Gözlemci plan ve kesitlere bakmak yerine gerçek olmayan mekanlarda yürüyebilir, gezebilir. Bu açıdan sanal gerçeklik tasarımcı ve müşteri arasında verimli bir iletişim aracı olmaktadır.

Sanal gerçeklik tasarıma yardımcı araç olması açısından mimarideki sanal gerçeklik uygulamaları içinde en az araştırılmış olanıdır. Yinede SG tasarım ortamında büyük değişiklikler ve devrimler yapmayı sağlayabilir. Geleneksel iki boyutlu sunumlara ve eskizlere bağlı olan yaratıcı süreç, artık geniş olanaklara sahip bir tasarım ortamı ile fikirlerin görselleştirilmesi ve sanal gerçekliğin olanaklarını da kullanarak ilkel eskizlerin bile üç boyutlu tasarlanabilmesine izin vermektedir.

7.4. Süreç İçerisinde Dijital Tasarım

Dijital sistemlerin enformasyon akış sürecindeki gücü belirleyici bir faktör olmaktadır çünkü, alınan bilgi de dijital şekilde olduğundan veri sağlamak için kolayca mesaj olarak gönderilebilmektedir. Önceleri bu şekilde bir imkan yoktu. Bilgisayar donanımlarındaki ve programlarındaki gelişmelerin izin verdiği ölçüde iyileşmeler de ortaya çıkmaktadır. Hızla ilerleyen günümüz teknolojisinde dijital tasarım ve sunum araçlarının olgunlaşmasını giderek veriminin artmasını görmekteyiz. Yeni ve daha güçlü sistemlerin ortaya çıkması, tasarımın aynı gerçel zamanda eskizlendirilmesine, çizilmesine, geliştirilmesine, yüzey ve doku kaplanmasına, animasyonunun yapılmasına olanak tanımaktadır. Yapılan bu dijital tasarım daha sonrasında yazıcı ile basılabilmekte, ekranda ya da projektör ile sunumu yapılabilmekte, İnternet ile dünyadaki herhangi bir yere gönderilebilir ve ya kağıt üstünde gerçekte hiç var olmadan, dijital kontrol edilen hızlı prototiplendirme makinaları ile atölyelerde üretilmektedir.

Güncel dijital tasarım araştırma projelerinin belli başlı incelediği konular; çevrimiçi öğrenme ve çoğul ortam öğreniminin kullanılışılığı doğrudan kullanıcı ara yüzünün doğasından etkilenir; gelişmiş 3 Boyutlu bilgisayar ara yüzleri bilgi alımını, öğrenimini ve entelektüel verimliliği, gittikçe zenginleşen ağ ortamına aktarmış çoğul ortam bilgi

veritabanları dünyası içinde arttırır; Mimarın görsel ve mekansal kabiliyetleri 3 Boyutlu araçlar ve ara yüzleri tasarlama işi için idealdir; sezgisel, mekansal benzetmeler ve mimari metaforlar bizi standart 2 Boyutlu masa üstü metaforlarının ilerisine taşır; büyüyen dijital kültürümüzde, en zor tasarlama işlerinden biri bilgiye ulaşımı sağlayacak bu sanal dünyaların tasarlanması olacaktır.

Stüdyo mimari eğitimin başlangıç yeridir; burada sunuş ve tekniğin bir arada olgunlaşması ile mimarlık fikirlerinin geliştiği bir yerdir. Binaların neden ve nasıl yapıldığı, genel kavramlar ve malzemeler burada incelenir. Mimarlık öğrencisine göre çizim, finaldeki yapım sürecinde ortaya çıkması beklenen işin kalitesini gösteren bir örnekleyicisidir. Bu yüzden öğrenci yaptığı işin fiziksel yönünün fark edilmesini ister ve bu kesinlikle en iyi şekilde elleri de kullanarak bütün kavranan mekanizmanın eğitilmesi ile olur. Öğrenci yaratıcı süreç içinde daha çok fiziksel yollarla çalıştırılmalı, bir şeyler yaratmanın yöntemini öğrenmelidir. Ancak bunun zevkini tattıktan sonra bilgisayarın sunduğu temsili soyutlamanın değerini anlayabilir.

Dijital zorunluluk geleneksel kültürün bir çok üyesini de bilgilerini ve becerilerini dijital ortama aktarma gereğini hissettirmektedir. Mimari tasarlama araçları ve dijital teknolojiler arasındaki farkın azalmakta olmasına rağmen, hala daha öncelikli olarak ilkel analog yöntemler ve elle çizim teknikleri kullanılmaktadır. Mimari tasarlamanın analog yöntemleri olan eskiz kağıdı, kurşun kalem, çamur ya da ıhlamur ağacından yapılan maketler ve benzerleri eski kalmakta, modası geçmektedir. Yalnız kesin olan bir şey vardır ki, bu yöntemler sezgiseldir, ucuzdur, konstrüksiyona benzerdir ve fakülteye olduğu kadar öğrencilere de rahatça tanındık gelmektedirler. Dijital tasarım teknolojileri idareyi ele almaktadırlar çünkü başlangıç noktası olarak geleneksel ortamı taklit etmektedirler. Tarama yapma, resim işleme, katı modelleme, bilgisayar destekli tasarım ve çizim, raytracing (ışın izleme), animasyon, video yolu ile telekomünikasyon seçenekleri ve yerini tutan çıktılar, sanal doku yöreleri, CD-ROM, çok ve hızlı prototiplendirme gibi dijital araçlar geleneksel yöntemlerle rekabet etmekte ve onları geçmektedir.

Bir kaç sene öncesine kadar dijital sistemlerin alışılmamış ve sezgisel olmadıkları, anlaşılması ve öğrenilmesi zor ve pahalı olmakla beraber bizi mimarinin özünden, yaratıcı tasarım işinden uzaklaştırmakla ve ya tasarım sürecini daha kötüye götürmekle ve yavaşlatmakla suçlanmaktaydı. Birçok erken dijital sistemlerin, geç analog sistemlere göre zayıf kaldığı doğrudur. Fakat bilgisayar donanımlarındaki ve programlarındaki gelişmeler sayesinde dijital sistemler, analog sistemlerdeki devamlı, sezgisel, duygusal süreçlerle rekabet edebilmektedir. Örnek olarak, bilgisayar grafikleri metin ekranlarından bitmap resimlere oradan düzgün 8-bit gri

ölçekli resimlere, devamında 24-bit renkli resimlere kadar geçen bir gelişim süreci izlemiş ve şimdilerde hassas suluboya efektlerinin benzerleri bile yapılabilmektedir.

Bilgisayarların, mimari tasarım sürecini temelden değiştirme ve çağdaş tasarımcıların biçimsel isteklerini daha iyi bir şekilde karşılayabilme potansiyelleri vardı. Böyle olunca eğitimcilerin tasarım süreci içinde bilgisayarların kullanımı ile birlikte ortaya çıkan fırsatlara karşı alması gereken yönü ne olmalıdır? Üniversite düzeyinden belki de iki adet Dijital Tasarım öğretme yöntemi vardır; bunlar: Tasarım stüdyosuna ek olarak yapılacak olan bir kurs ve ya tasarım stüdyosu tarafından bağımsız olarak önerilen bir kurs.

Tasarım stüdyosunun ana amacı içerik yaratmak ve öğrencilere nasıl tasarım yapılacağını öğretmektir. Bilgisayar tasarım fikirlerinin kolaylaştırıcısıdır, fakat tek başına içerik yaratıcı değildir. Verilen sınırlı zaman içinde öğrenciler tasarım stüdyosu ile uygun görülen şekilde baş başa bırakılır, sonra, tasarım sürecini kolaylaştıracak olan dijital araçlar, tasarım stüdyosunun önemini hafifletmemek için, ayrı olarak düşünülür. Benzer şekilde, bu aynın öğrencilerin etrafıca tüm dikkatlerini Dijital Tasarım üstüne konsantre etmesine izin verir, ilk başlarda yüklü çalışmalarla başlayan uygulamalar sonradan yüksek çözünürlüklü sunum çalışmaları ile sonuçlanır. Öğrenciler genelde bilgisayar üzerinde tasarım yapmaktan çok, nasıl tasarım yapılacağını öğrenmek için çaba harcarlar. Buna ek olarak, fakültelerdeki dijital yetenekleri olan öğretim elemanı eksikliği, dijital tasarımı öğretmede belli bir seviyeyi yakalamayı zorlaştırır. Bu problemlerin yanında ek olarak bilgisayar donanımlarının ve programların her sıraya bir bilgisayar koymanın mimarlık bölümüne getirdiği mali yük vardır

Mimarlar ana tasarım araçları olarak uzun bir süre plan ve kesit kullanmışlardır. Bu kullanılan araçların karakterleri iki boyutlu soyut doğaları olmasıdır. Şimdiki mimarlar ise üç boyutlu yapılandırılmış formlar yaratmakla ilgilenmekte, bu tasarım sürecini kolaylaştırmak için perspektifler ve ya fiziksel modeller üstüne eğilmektedirler. Sonraki aşamalarda ortaya çıkan bu yöntemler, uzun zaman ve pek çok çaba gerektirmesi yüzünden mimarın tasarım yapmasını zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda yaratırken kullanılan araçlarla sonunda yaratılan obje arasında pek çok farklılık bulunmaktadır. Bu, mimari tasarım sürecinde zor fakat hala daha geleneksel olarak kabul gören bir kısıtlama olarak karşımıza çıkmaktadır. Hatta seneler boyunca çizimlerin, yaratıcı tasarım fikrinden ve ortaya çıkan binalardan daha önemli ve değerli olduğu fikrine inanılmıştır. Burada aslında mimarların ressam mı oldukları sorusunu sormak gerekir. Klasik ve neoklasik mimarlar genelde cepheler ve cephedeki oranlar üzerinde durmuşlardı ve bunlar için de iki boyutlu tasarlama

araçları yeterli olmuştu. 20 yüzyıldaki modern mimarlar daha çok 3 boyut üzerinde durmuşlardır. Bunun sonucunda geleneksel tasarlama araçları bu mimarlara yetmemiş, yapılan tasarımla uyuşmadığı bir ortam ortaya çıkmıştır.

Bilgisayarların, mimari tasarım sürecini temelden değiştirme ve çağdaş tasarımcıların biçimsel isteklerini daha iyi bir şekilde karşılayabilme potansiyelleri vardır. Bunu göstermek için birkaç önermeden söz etmek gerekir.

- Dijital tabanlı tasarım geleneksel mimari tasarım yöntemlerinin yerini alacaktır.
- Öğrenciler elde eskiz yapmadan en baştan "ekran üstünde" tasarlamayı öğrenmelidirler.
- Öğretim, "yetenek" tabanlı, yerine "yaratıcı" tabanlı olmalıdır.
- Bilgiler tasarım stüdyosu derslerinden bağımsız olarak öğretilmelidir.
- Öğretim kapsamlı olmalıdır, ilk başlarda yüklü çalışmalarla başlayıp sonradan yüksek çözünürlüklü sunum çalışmaları ile bitmelidir.
- Dijital tabanlı tasarım hem içerik ve hem de görünüm açısından sunum kalitesindeki beklentileri arttıracaktır. [15]

Dijital tasarım süreci, tasarım kararlarının eskiz kağıdı yerine ekran üzerinde alındığı bir süreçtir. Tasarım en erken mümkün olan aşamalardan itibaren 3 boyutlu dijital formda başlar ve tüm tasarım süreci boyunca aynı formda kalır. Genelde en ilkel el eskizleri bile gerekli değildir. 3 boyutlu modeller, AutoCAD' e kolay geçiş sağlamaları açısından, üzerinde anlaşılan bir belge haline gelmiştir. Bu özellikle karmaşık ve eğrisel şekiller açısından maliyette etkili olduğu kanıtlanmıştır. Süreç genelde dijital olmayan sürece göre daha akıcı ve kolaydır. Dijital tasarım mimarların gerçeğe çok benzer yüksek verimlilikte 3 boyutlu ortamlarda çalışmasına izin verir, bu ortam tasarımcının, çabalarının kalitesini tahmin edebilmesini, düşündüğü zaman içinde daha çabuk ve kolay almasını sağlar. Bu araçların üç boyutlu doğası mimarların daha önceden hayal etmedikleri ölçüde 3 boyutlu düşünmesini ve hareket etmesini sağlar. Tasarım sürecinin herhangi bir noktasında 3 boyutlu resim değerlendirmeye açıktır. Buna ek olarak karmaşık formların kolayca tanımlanabilmesi, geleneksel araçlara göre daha kolay ve hızlıdır. Şekilsel bir fikri tahmin etme ve sunma yeteneği dijital tabanlı süreçle güçlendirilir, bu da tasarlama sürecinin ön aşamalarında bile fotoğraf gerçekliğinde resimlendirme yapabilen bilgisayar programlarının yeteneğine bağlıdır.

Gelişmiş olan bilgisayar donanımları ve programları, tasarlanan binaları doğrudan ekranda görmemize yarayacak kadar hızlı ve gerekli ara yüzlere sahip olmalarıyla da

geleneksel yöntemlere göre tercih edilir durumdadırlar. Dijital tasarım tüm geleneksel tasarım sürecindeki önemli bir kısıtlamayı aşmıştır; tüm elemanlar yeniden düzeltilebilir. En basit ön çizimlerden, final yüzey kaplamalarına kadar, her şey kolayca değiştirilip, işlenebilir. Geleneksel yöntemlerdeki değişiklikler maketlerin yeniden yapılmasını, perspektiflerin yeniden çizilmesini gerektirmekteydi. Dijital tasarım sürecinde değişiklikler tekrar tekrar yapıp yeniden düzeltilip yeniden yapıp kaydedilebilir ve hatta hepsi bırakılıp eski orijinal fikre yeniden geri dönülebilir.

Dijital Tasarım sürecindeki esas nitelik, ek olarak çizim, yüzey kaplama ve sunum için birini tutmadan, bilgisayarın doğrudan proje tasarımcısı ve takımı tarafından tasarlama ve aynı zamanda sunum aracı olarak kullanılmasıdır. Dijital tasarım süreci, son tasarımı beklemek yerine, tasarımın erken aşamalarından itibaren ortaya çıkacak olan eseri foto gerçekliğindeki resimlerle görmeyi ve anlamayı isteyen müşteriler için de önemlidir. Bu tasarım sürecinde hızlanma ve isabetli kesin başarı sağlamayı kolaylaştırır. Tasarımları daha iyi anlayan müşteri, verilen kararların doğruluğundan da daha emin olup yapı bittiğinde sürprizlerle karşı karşıya kalmazlar. Dijital tabanlı grafik tasarım, karmaşık ve zengin formdaki fikirlerin anlatılmasını sağlar. Grafik tasarımın kompozisyonu resim ve yazıların bir anlam yaratmak için düzenlenmesi ile ortaya çıkar. Sembolizm, benzetmeler, karşılaştırmalar içerebilir. İçerik için tasarım sürecini gösteren resimler kullanabilir; bunları birbirine bağlayan açık ilişkiler ve fikirler yaratılabilir. Geleneksel mimarlar grafiksel anlatımlarında Rönesans ressamlarından çok da ileri gitmemişlerdir. Dijital tabanlı grafik tasarımlar, mimarın fikirleri kolaj yapmasına, ilişkileri gösteren görsel kavramlar yaratmasına da izin verir.

7.5. Çevresel Performans, Maliyet, Taşıyıcı Sistemler, Düşey Sirkülasyon Şemaları vb Gibi Simülasyonların Tasarımla Birleştirilmesi

Tasarımın Dijital ortamda BDT araçlarını kullanarak yapılabilmesi, çevresel performans, taşıyıcı sistemler, maliyet analizleri, sirkülasyon şemaları gibi simülasyonlara geçiş sağlanması açısından bilgilerin dijital ortamda hazır bulunması sebebiyle hız ve kolaylık kazandırmaktadır. Ön tasarım aşamasından uygulama projesine kadar olan süreçte kullanılan bilgisayar analiz programları sayesinde tasarım en başından bu tip faktörleri de göz önüne alarak şekillenmeye başlamakta, tüm mimari istekleri ve beklentileri karşılayabilecek yapıların çıkması sağlanmaktadır. Çevresel performans açısından kullanılan bilgisayar donanımları ve programları ile tasarlanan yapılarda; "Yapı kontrolü ve incelemeleri, Yapı malzemesi Fiziksel performans için bilgisayar grafikleri, İç mekan hava kalitesi, Yapı vantilasyonu ve

Çevresel performans modellemeleri, Dayanıklı yapı tasarımı yapılabilmektedir. Taşıyıcı sistemlerin çözümünde faydalanan uzman mühendislik programları tasarım en ilkel aşamalarından itibaren yapı statığının gereklerini ortaya koyabilmekte, kolon, kiriş, temel hesaplarının yapılabilmesine tasarımın gerektirdiği statik taşıyıcıların doğru ölçülendirilebilmesine olanak tanımaktadırlar. Yapım yönetimi yazılımları malzeme, iş gücü şantiye organizasyonu, iş programı konularında tasarım analizlerinin yapılmasında etkili olmaktadır.



8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

On yıl önce mimari bir büroya yapılan ziyaretlerde görülebilecek olan bir kaç çizim masası, kalemler, kağıtlar, silgiler ve diğer çizim araçlarıydı. Bilgisayarlar tek başlarına idari ve muhasebe işleri için kullanılmaktaydı. Günümüzdeki tablo bundan çok farklıdır. Mimarın çalışma alanı olan çizim masasının yanında eşlik eden ve ya tamamen onun yerini almış olan bir bilgisayar bulunmaktadır. Çizim masaları ve çizim araçları artık mimarın birinci seçimi olmaktan çıkmıştır. Bilgisayar ekranları, klavyeler, disketler, çiziciler, yazıcılar, tarayıcılar gibi makineler ofisteki çalışma araçlarını oluşturmaktadır. Bunların hepsi, bilgisayar destekli tasarım (BDT) adı altında özetlenebilir. Fakat bu çizim tahtasının bilgisayar monitörüyle, kalemlerin ve cetvellerin klavye ve mouse ile olan değişimi gerçekten farklı bir tasarım yöntemi mi demektir? Bu ortamdaki değişimin somut malzemelerden bilgisayar bit' lerine geçerken getirdiği sonuçlar nelerdir? Bu gerçek tasarımı ve yapılan mimari yapıtı nasıl etkileyecektir?

Bunlar gibi karşımıza çıkan sorular, mimarının büyük boyutta bir değişimden geçtiğini göstermektedir. Bir zamanlar mimariye ait olan siber mekan alanı işgal etmekle kalmamakta, aynı zamanda bilgisayarların kullanımı mimarların tasarım ve çizimlerinde de devrim yapmaktadır. Eğitimin kalitesini arttırmak için bilgilendirme yönetimine daha akıllı sistematik yaklaşımları ve bilgisayar teknolojilerini destekleyen yeni pedagojik çözümlerin gerekliliği açıktır.

Geçmişte mimari sunumları kısıtlayan zaman ve düzeltilebilirlik engellerinin kalkması, şimdilerde mimari sunum fikirleri içine grafik tasarımlarının da katılmasına olanak tanımıştır. Günümüzün geleneksel fikrine göre bilgisayarlar parlak resimler yaratmak için çok uygundur fakat bu bakış açısı grafik tasarımın en güçlü olduğu temel noktaları hiçe saymaktadır. Eğitimcilerin buradaki görevi öğrencilerin bu parlak yüzeylerin altına bakıp, dijital tabanlı grafik tasarımın onlara sağlayacağı kavramsal derinliğin farkına varmalarını sağlamaktır.

Görsel sunumların tarihsel gelişiminde mimarlık ile bütünleşmede geldikleri son nokta Sanal Gerçekliktir. Son on yılda mimarlığın disiplin ve uygulama olarak kullandığı ortamda büyük değişimler olmuştur. Değişim çizim ve görselleme araçları için bilgisayara dayalı elektronik ortama doğru olduğu açıkça görülmektedir. Buna ek

olarak tasarım süreci de bilgisayar teknolojileriyle bütünleşmek için yöntemini değiştirmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin her alana girdiği gibi mimarlık alanında da giderek artan kullanımı, bizi zamanla eski analog yöntemleri terk etmeye zorlamaktadır. Bu aşamada eğitim kurumları açısından bugün ki durum, ileri sınıflarda bu eğitimin verilmeye başlanmış olması, fakat yurt dışındaki diğer eğitim kurumlarına göre bir hayli geri aşamada olduğu görülmektedir. Dijital yöntemlere geçişte yaşanan zorluk üniversitelerdeki mali durum yanında bu teknolojileri öğretecek olan öğretmenlerin azlığı, öğrencilerin daha çok analog yöntemlere olan yatkınlığı olarak göze çarpmaktadır. Yeni dijital yöntemler analog yöntemlerin yerini almayacak her zaman onlarla birlikte onlara yardımcı olarak kullanılacaktır.

Her ne kadar eğitim kurumları bu dijital eğitim konusuna geçişte zorlanmakta olsalar da, mimarlık piyasasında bu tip iş gücüne karşı olan ihtiyaç kaçınılmaz durumdadır. Bu tip teknolojilerin eğitimini önceden üniversitelerde almamış olan kalifiye elemanlar bu açıklarını kapatmak için sonradan kurslara gitmekte ve ya kendi çabalarıyla bunları öğrenmeye çalışmaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin günümüz tasarım eğitiminde yer alması kaçınılmazdır. Analog yöntemlerin giderek yetersiz ve yavaş kaldığı uygulama ortamında bilgisayar üzerinde tasarım yapabilen elemana ihtiyaç vardır. Bu öğrencilerin üniversite sıralarında bu teknolojilerin eğitimini almalarını zorunlu kılarken, eğitim kurumlarının ve kullanılan eğitim programlarının da bu amaçla köklü değişimlere girmesi gerektiğini göstermektedir. Üniversitelerimizde çalışan öğretmenleri de bu dijital teknolojilerin kullanımı konusundaki yaklaşımları önemlidir. Yapılan ders programları yanında, eğitim ve öğretim elemanları her gün gelişen ve yenilenen bu teknolojileri aynı zamanda takip etmeli, her zaman için değişimlere açık olmalıdır.

Yenilenen eğitim programlarında bilgisayarın tasarım stüdyosundaki yerleri hakkında tekrar düşünmek gereklidir. Günümüzde analog tasarım yöntemlerini tamamen ortadan kaldırıp sadece bilgisayar destekli tasarım araçları üstünde tasarım öğretimi vermek henüz mümkün değildir, fakat gelecekte böyle bir olasılığı da göz ardı etmemek gereklidir. Bilgisayarların tasarım stüdyosunda analog yöntemlere ilk başlarda yardımcı araç olarak kullanılması ile öğrencilerin bu araçlarla tanışması sağlanabilir. İlk sene tasarım derslerinde bu araçlar daha çok sunum ve tasarımlarını anlatmak için basit üç boyutlu grafiklerin çizilmesini konu alabilir. İleriki senelerde giderek tüm tasarımın dijital ortamda yapılması sağlanmalıdır.

Sonuç olarak, mimari tasarım eğitimi bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkileriyle yeniden şekillenmeye başlamıştır. Dijital teknolojilerdeki gelişim eğitim sistemlerinin de baştan sona yenilenmesini, yeniden yapılanmasını gerektirmektedir. Tasarım stüdyolarının analog ortamdaki dijital ortama olan zorunlu geçişi, bilgisayar destekli tasarım araçlarını ve iletişim teknolojilerini gelecekteki tasarım stüdyolarının zorunlu bir elemanı konumuna getirecektir.



KAYNAKLAR

- [1] Kalisperis L. N., Pehlivanadou, , 1999, "Architectural Design Studio, Digital and Traditional", Neuckermans H., Geebelen, B., Computers in Design Studio Teaching, EAAE-eCAADe International Workshop, Belgium, pp. 73-82
- [2] Oregon Üniversitesi, Architectonics sanal doku yöresi
<http://nmc.uoregon.edu/portfolio/default.html>
- [3] Choi J. W., 1994, "ArchiWAIS Multimedia-Based Architectural and Theory Information System for Teaching and Learning Architectural History", Reconnecting ACADIA94, USA, pp. 161 – 169
- [4] Tector J. O., Thornhill C. M., 1994, "Architectural Courseware, A Network Based Multimedia System for Design Education", Reconnecting ACADIA 94, USA, pp. 147-150
- [5] MIT Üniversitesi, Çevresel Performans Dersi sanal doku yöresi
<http://web.mit.edu/bt/www/>
(En son 05.04.2000 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [6] Primavera Programı sanal doku yöresi
<http://www.primavera.com>
(En son 07.06.2000 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [7] Campbell D. A., 1998, "Architectural Construction Documents on the Web: VRML as a Case Study", NBBJ Architecture Design Planning, ACADIA 1998, USA, pp. 266-275.
- [8] Potier S., Maltret J. L., Zoller J., 1998, "Computer Graphics: Assistance for Archaeological Hypothesis", ACADIA 1998, USA, pp. 366-383
- [9] Muir E. ve O'Neill R. 1994, Haber Bildirisi,
<http://www.arch.Columbia.edu/DDL/technology>
(En son 20.11.1998 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [10] Muir E. ve O'Neill R. 1993, Haber Bildirisi,
<http://www.arch.Columbia.edu/DDL/technology>
(En son 20.11.1998 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [11] Muir E., 1994, The Digital Design Lab, DDL
<http://www.arch.Columbia.edu/DDL/technology/ABSTRACT.html>
(En son 26.11.1998 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [12] Muir E. ve O'Neill R. 1994, Kağıtsız Tasarım Stüdyosu Haber Bildirisi,
<http://www.arch.columbia.edu/DDL/paperless/NEWSLINE.html>
(En son 10.12.1998 tarihinde ulaşılmıştır.)

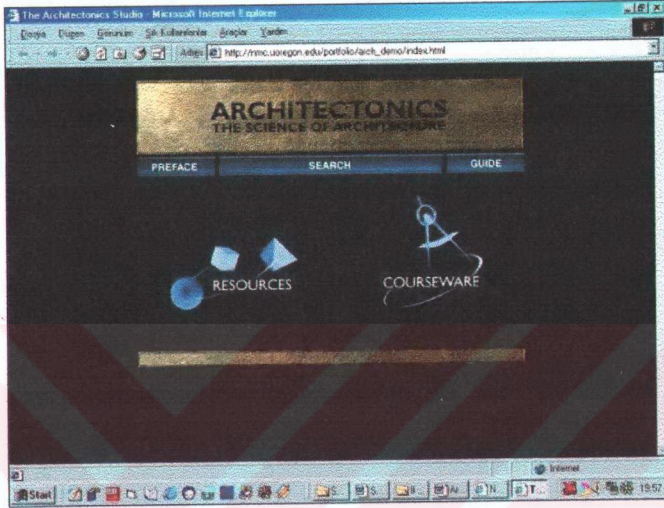
- [13] Chaikin G., Invin S., 1999, "The computer and the studio", Neuckermans H., Geebelen B., Computers in Design Studio Teaching, EAAE-eCAADe International Workshop, Belgium, pp. 51-55
- [14] Alexander Koutamanis A., 1999, "Designing with the computer", Neuckermans H., Geebelen B., Computers in Design Studio Teaching, EAAE-eCAADe International Workshop, Belgium, pp. 91-98
- [15] Marx, J., 1998, "Alternative proposals for teaching digital design" ACADIA 1998, USA, pp. 59-73
- [16] Spatial Interfaces for Learning Online
<http://www.arch.columbia.edu/DDL/research/SILO>
(En son 26.11.1998 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [17] Architecture of digital space
Eden Muir and Rory O'Neill, 1995
<http://www.arch.columbia.edu/DDL/research/ddl.human.html>
(En son 26.11.1998 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [18] A. Knierrriem, Jasnoch, B. Tritsch ve U. Schroeder
Compter Graphics Vol. 20 No. 3, pp. 435-443,
1996 Esevler Science Ltd, UK
- [19] Brandy D. A., 1999, "Premise and Process", Neuckermans, H. ve Geebelen, B., Computers in Design Studio Teaching, EAAE-eCAADe International Workshop, Belgium, pp. 31-41
- [20] Chen N, Kvan T., Wojtowicz J., Bakergem D., Casaus T., Davidson J., Fargas J., Hubbell K., Mitchell W., Nagakura T., Papazian P., 1994, "Place, Time and Virtual Design Studio", ACADIA 1994, USA, pp. 115-132
- [21] A. Knierrriem-Jasnoch, B. Tritsch ve U. Schroeder, 1996,
Computer Graphics Vol. 20 No. 3, Esevler Science Ltd, UK, pp. 435-443,
- [22] Kosco I., Tucny J. Dobson A., 1999., "Around the table on the net", Neuckermans, H. ve Geebelen, B., Computers in Design Studio Teaching, EAAE-eCAADe International Workshop, Belgium, pp. 83-91
- [23] Kolarevic B., Schmitt G., Hirschberg U., Kurmann D., Johnson B., 1998, "An Experiment in Design Collaboration", ACADIA 1998, USA, pp. 91-99
- [24] Wojtowicz J., Papazian P., Fargas J., Davidson J. N., Cheng N., McKinnell K., 1993, "Asynchronous Architecture", ACADIA 1993, USA, pp. 107-117
- [25] Schmitt G., 1999, "Designing with the computer, Shared Authorship in Design Phase (x)", Neuckermans, H. ve Geebelen, B. Computers in Design Studio Teaching, EAAE-eCAADe International Workshop, Belgium, pp. 13-15

- [26] Sydney Üniversitesi Mimarlık Fakültesi sanal doku yöresi;
<http://www.usyd.edu.au/http://www.usyd.edu.au/>
(En son 04.01.2000 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [27] MIT Üniversitesi Mimarlık Fakültesi sanal doku yöresi;
<http://architecture.mit.edu/programs/bsad.html>
<http://architecture.mit.edu/programs/undergrad.html>
<http://architecture.mit.edu/programs/grad.html>
(En son 04.01.2000 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [28] ETHZ Üniversitesi Mimarlık Fakültesi sanal doku yöresi;
<http://www.arch.ethz.ch/GUIDE/index.html>
(En son 04.01.2000 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [29] CMU, Carnegie Mellon Üniversitesi Mimarlık Fakültesi sanal doku yöresi;
<http://www.arc.cmu.edu/programs/undergrad/studios/index.html>
(En son 04.01.2000 tarihinde ulaşılmıştır.)
- [30] UBC, British Columbia Üniversitesi Mimarlık Fakültesi sanal doku yöresi;
<http://www.grad.ubc.ca>
(En son 04.01.2000 tarihinde ulaşılmıştır.)

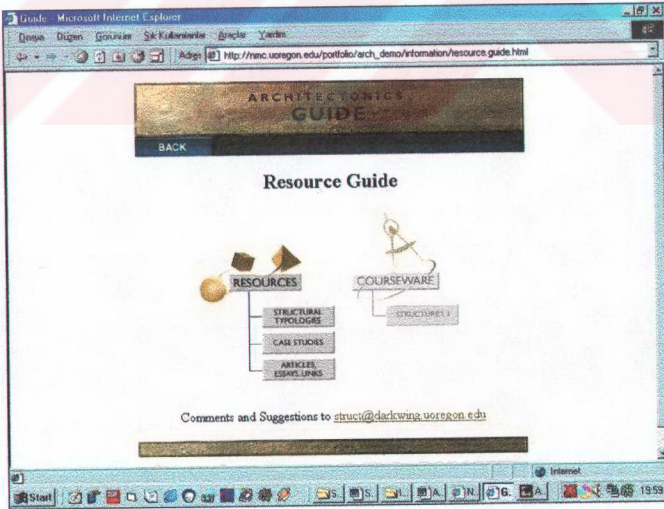
EKLER

EK A

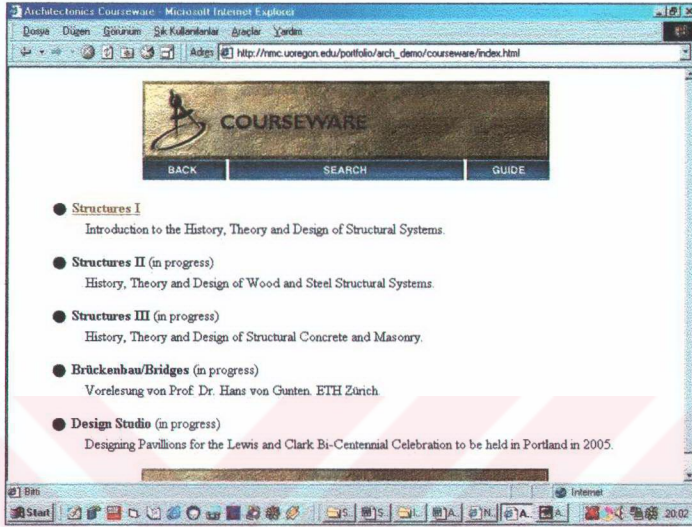
Architectonics sanal doku yresinden rnek sayfalar.



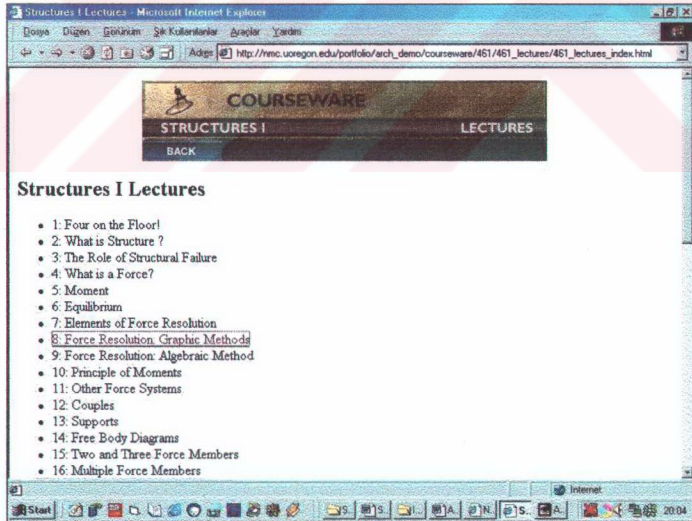
Şekil A-1: Giriş sayfası, "Kaynaklar, Kurs iereği"



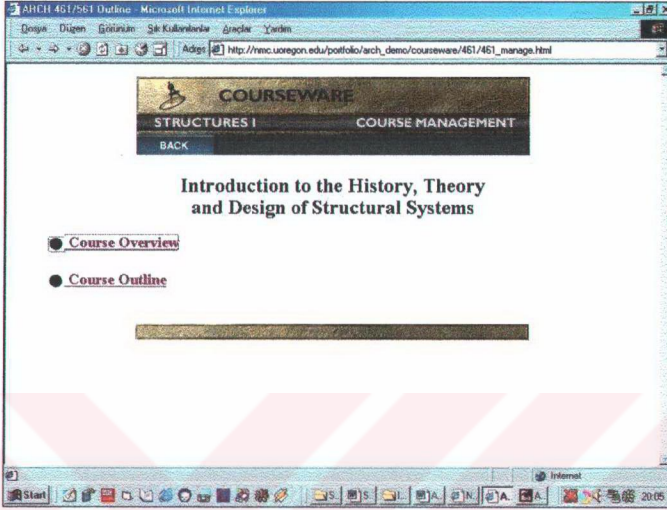
Şekil A-2: Kaynak kılavuzu



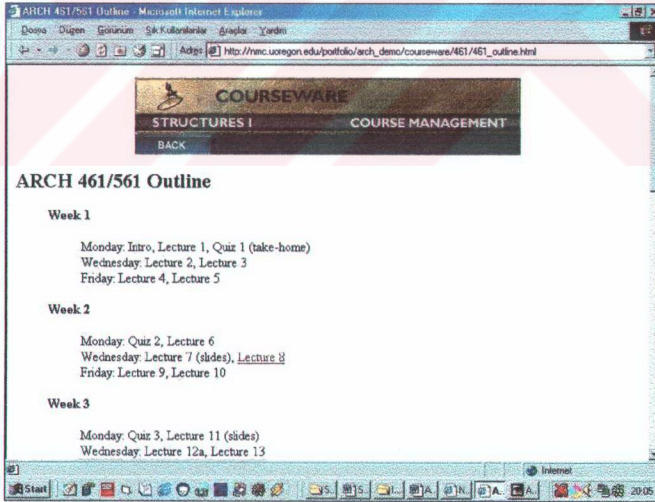
Şekil A-3: Kurs içeriği – Dersler



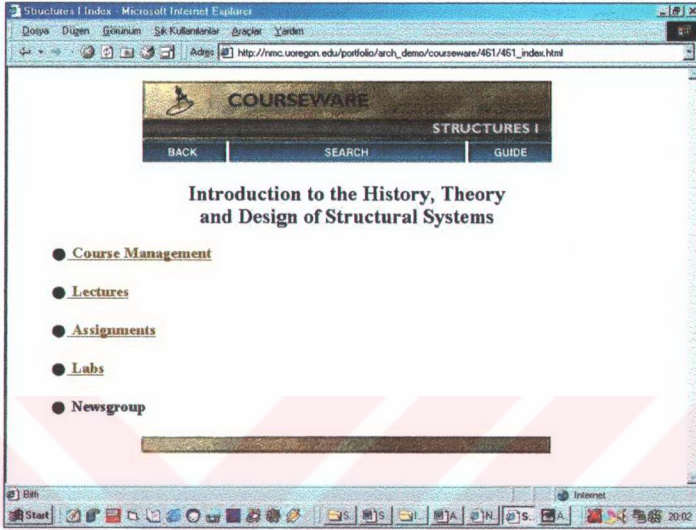
Şekil A-4: Kurs içeriği, "Strüktürler 1 - Dersler"



Şekil A-5: Strüktürler I – Strüktürel sistemlerin tarihi teorisi ve tasarımına giriş
(Kurs Özeti, Kurs Anahatları)



Şekil A-6: Arch 461/561 Anahatları



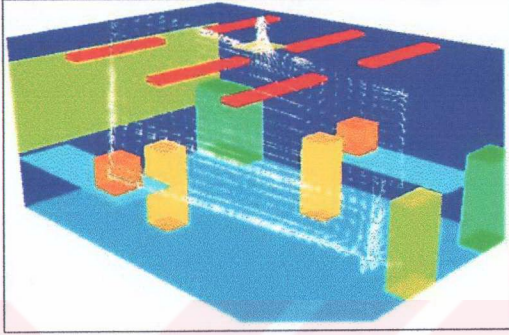
Şekil A-7: Kurs yönetimi, Dersler, Ödevler, Lab. Çalışmaları, Haber gurubu.



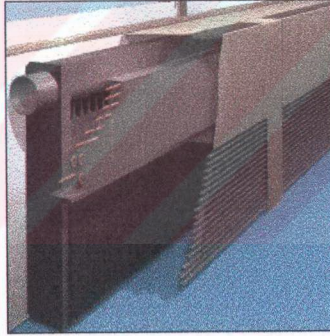
Şekil A-8: Kaynaklar, Durum çalışmaları, "Konsollar"

EK B

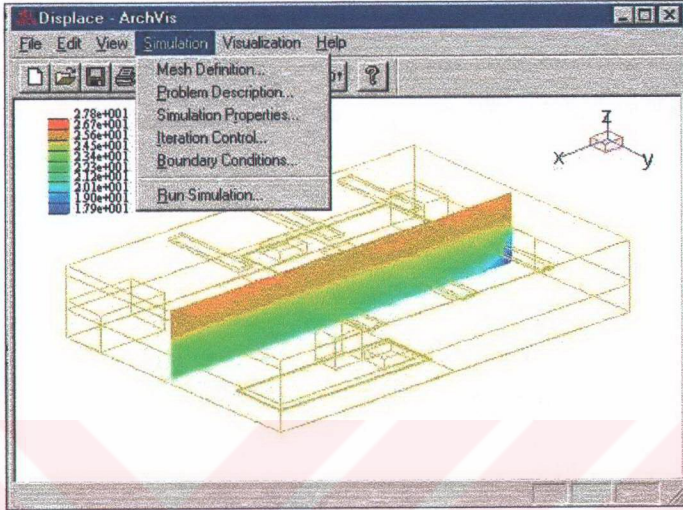
Bilgi ve iletişim teknolojilerinin Çevresel Performans derslerinde kullanımı.



Şekil B-1: Bir ofisin içindeki hava yer değişimini gösteren hava dağılımı simülasyonu.



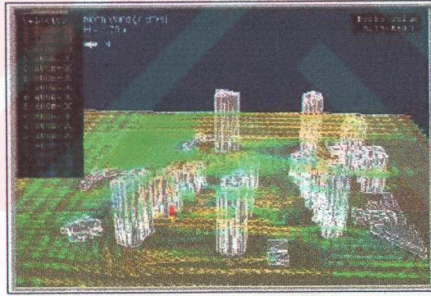
Şekil B-2: Hava dağıtıcısı eskizi.



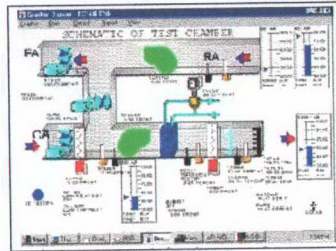
Şekil B-3: Program Arayüzü.



Şekil B-4: Yazın doğal havalandırma kullanan bir yapı örneği.

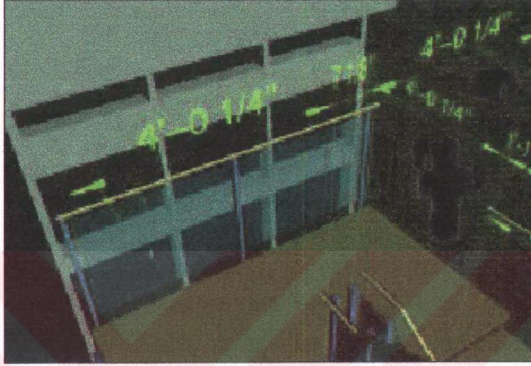


Şekil B-5: Yüksek katlı konut gurubu etrafındaki rüzgar etkisi.



EK C

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin taşıyıcı sistemler dersinde kullanımı
SGMD ve SGMD' nin sanal doku yöresinde kullanımı ile ilgili örnekler.



Şekil C-1: 3 Boyutlu ölçülendirme.

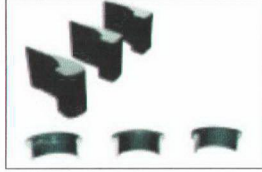


Şekil C-2: SGMD detay örneği.

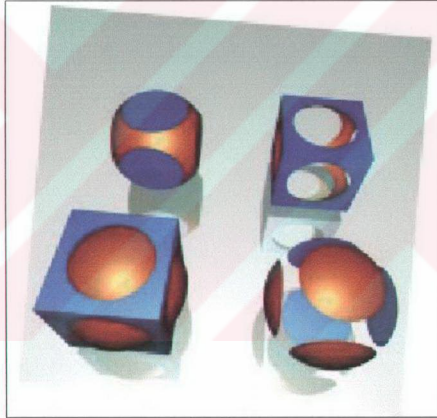
EK D

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin Röleve ve restorasyon dersinde kullanımı.

Arles şehrindeki bir Bizans Hamamı kalıntılarının, POV-Ray bilgisayar programını kullanarak arkeolojik rekonstrüksiyon uygulaması örneği.



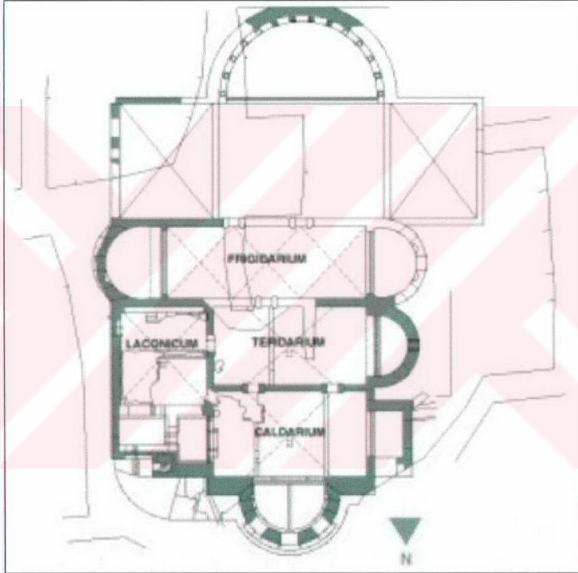
Şekil D-1: Uzatma, çıkarma rotasyon yöntemlerini kullanarak POV-Ray' de üretilmiş strüktür örnekleri.



Şekil D-2: POV-Ray programında Boolean işlemlerini kullanarak yapılmış örnekler.



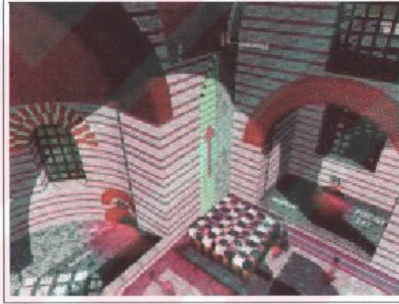
Şekil D-3: Bizans Hamamının KuzeyBatı görünümü.



Şekil D-4: Antik kalıntıları siyah renkle taranmış olarak gösteren Bizans Hamamının günümüzdeki planının durumu.



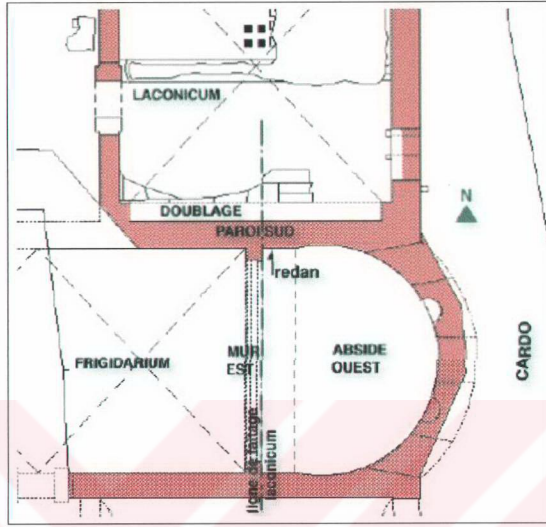
Şekil D-5: Bizans Hamamının bodrumunda yer alan temel duvar kalıntıları.



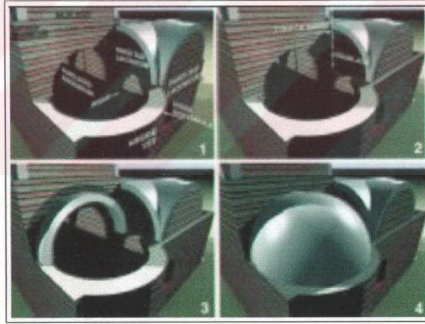
Şekil D-6: Bizans Hamamının ısıtma sistemini gösteren kısmi rekonstrüksiyon simülasyonu.



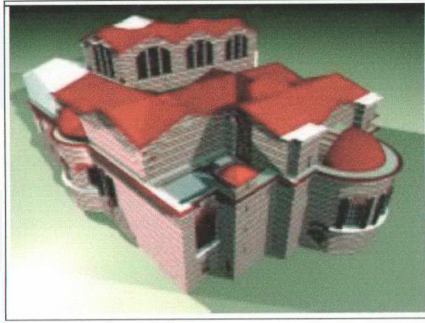
Şekil D-7: Bizans Hamamının güney Laconicum duvarı üstündeki izler.



Şekil D-8: Frigidarium' un doğu apsis kısmının günümüzdeki durumu.



Şekil D-9: Frigidarium' un yeniden rekonstrüksiyonu hakkında yapılmış bir hipotez simülasyonu.



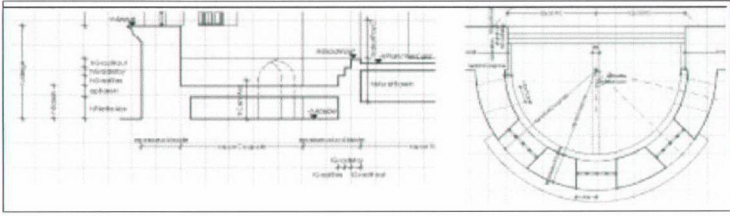
Şekil D-10: Doğu kısmından perspektif.



Şekil D-11: Tüm modelin iç kesit perspektifi.



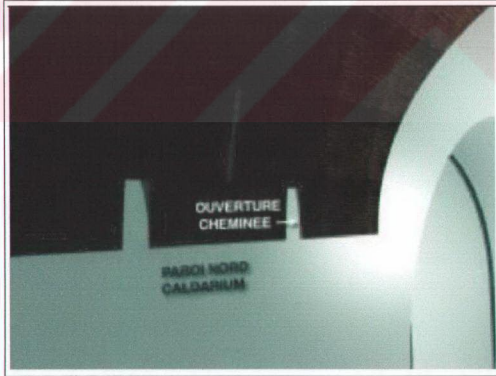
Şekil D-12: Orijinal planın mimari elemanlarının modellenmesi.



Şekil D-13: Caldarium kuzey apsisi için veri değişimlerini gösteren kesit ve planı.



Şekil D-14: Kuzey batı açısında çatı kaplaması ile baca arasındaki birleşim detayının günümüzdeki durumu.

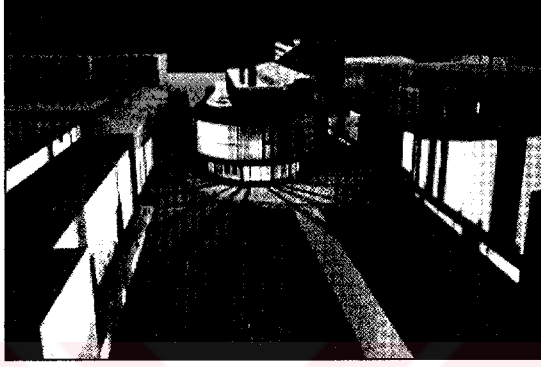


Şekil D-15: Kuzey batı açısında çatı kaplaması ile baca arasındaki birleşim detayının bilgisayar grafikleri ile restorasyonu.

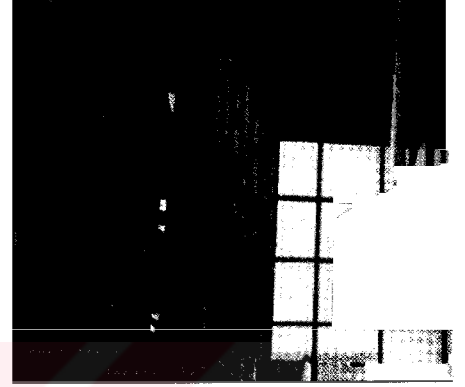
EK E

Geleneksel tasarım stüdyosu ile dijital tasarım stüdyosunu karşılaştıran bir deney çalışması örneği.

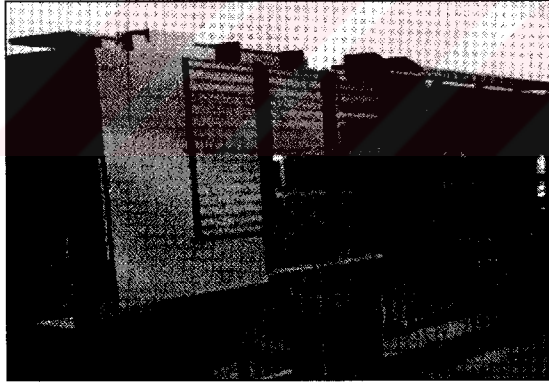
Şekillerde dijital teknikleri kullanarak yapılmış olan ikinci sene stüdyosu çalışmalarının bilgisayar çıktılarından örnekler görülmektedir.



Şekil E-1: Kimya fabrikası



Şekil E 2: Kütüphane



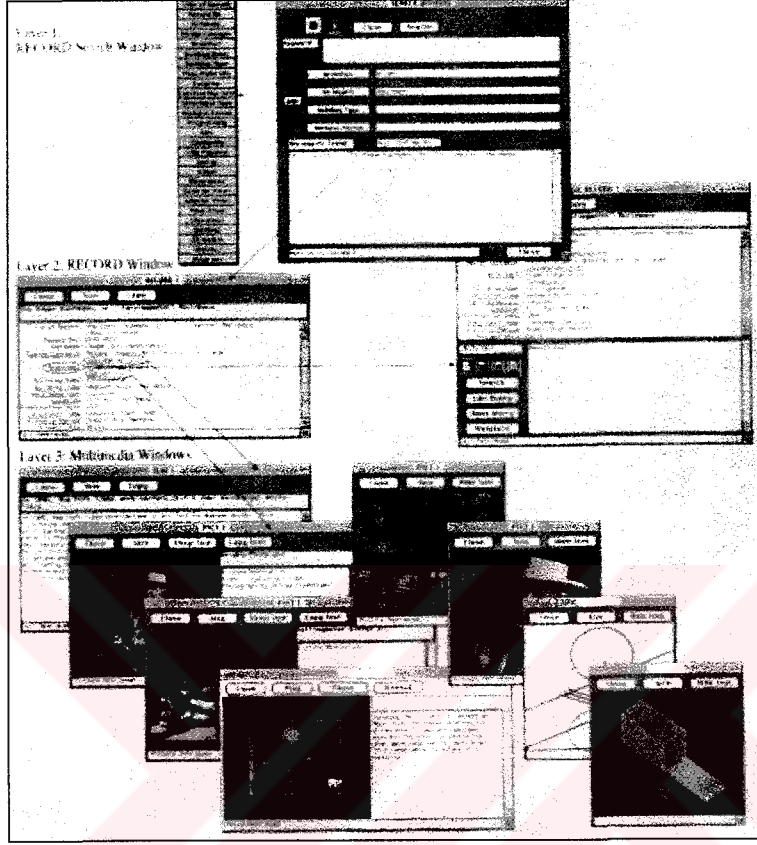
Şekil E-3: Apartman binaları



Şekil E-4: Avlu konstrüksiyonu

EK F

Geniş Alanlı Enformasyon Sunucuları; WAIS Sistemleri.



şekil F-1: ArchiWAIS

EK G

Dijital tasarımı öğretmek için alternatif öğretim yöntemleri üzerine bir teklif

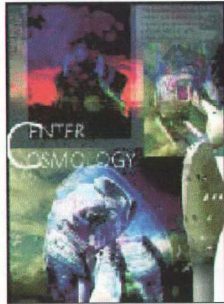
Öğrenci final çalışmalarından örnekler.



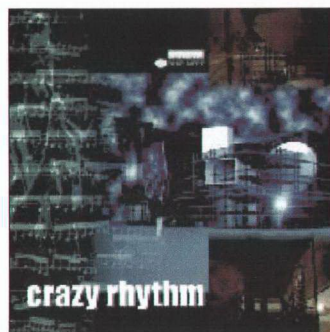
Şekil G-1



Şekil G-2



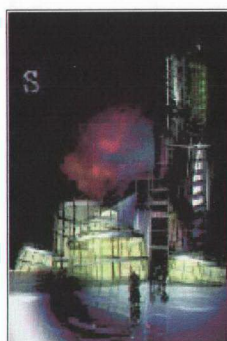
Şekil G-3



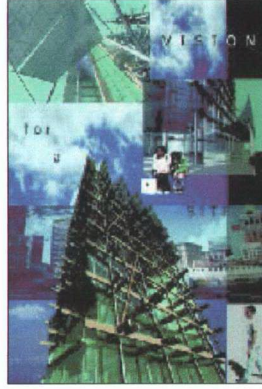
Şekil G-4



Şekil G-5



Şekil G-6



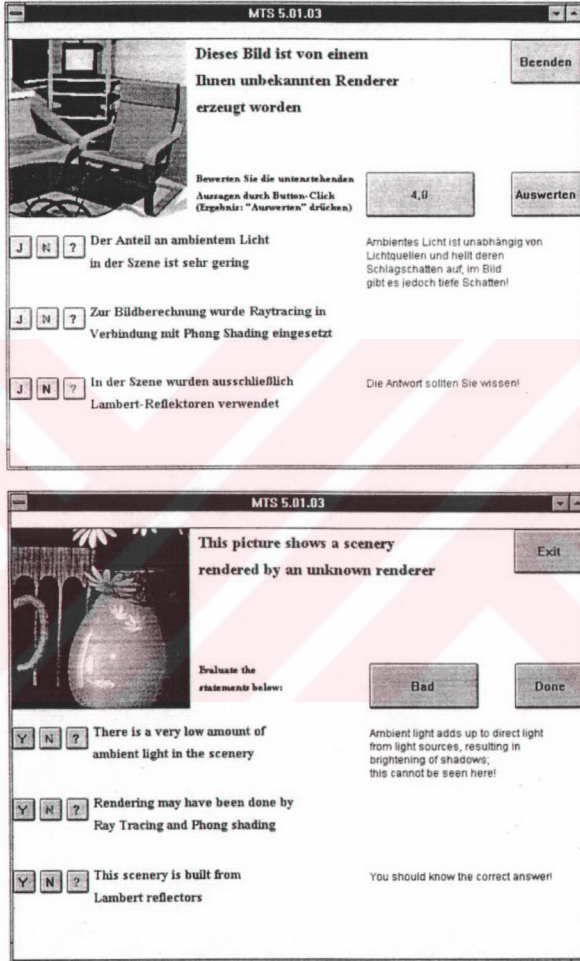
Şekil G-7



Şekil G-8

EK H

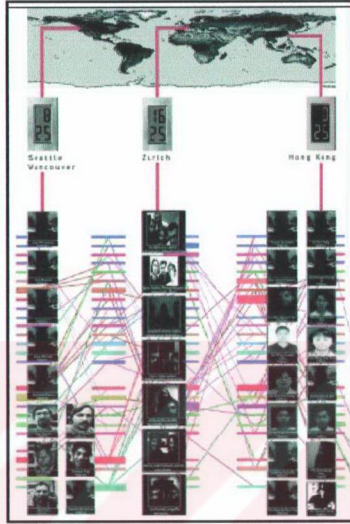
Sanal doku yöresinin eğitsel amaçlar için kullanımı



Şekil H-1: Program Arayüzü.

EK I

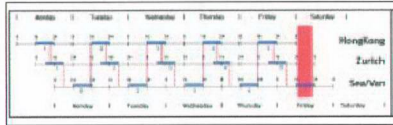
Tasarımın ortaklık yaparak paylaşılması üzerine bir deney



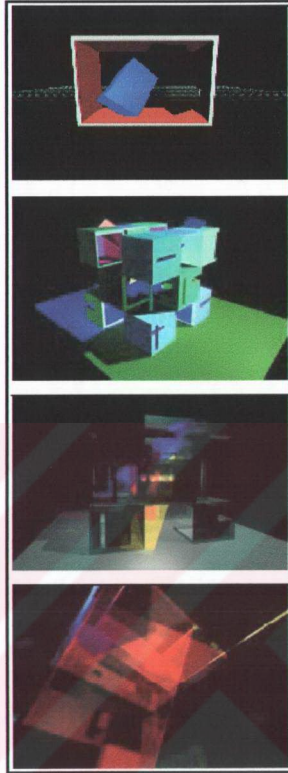
Şekil I-1: Sanal Tasarım Stüdyosu kurulumu ve katılımcıları. (Malgorzata Buagjski 1998)



Şekil I-2: Ortak tasarım veritabanı ve tarayıcı arayüzü.



Şekil I-3: 24 saatlik küresel tasarım stüdyosu.



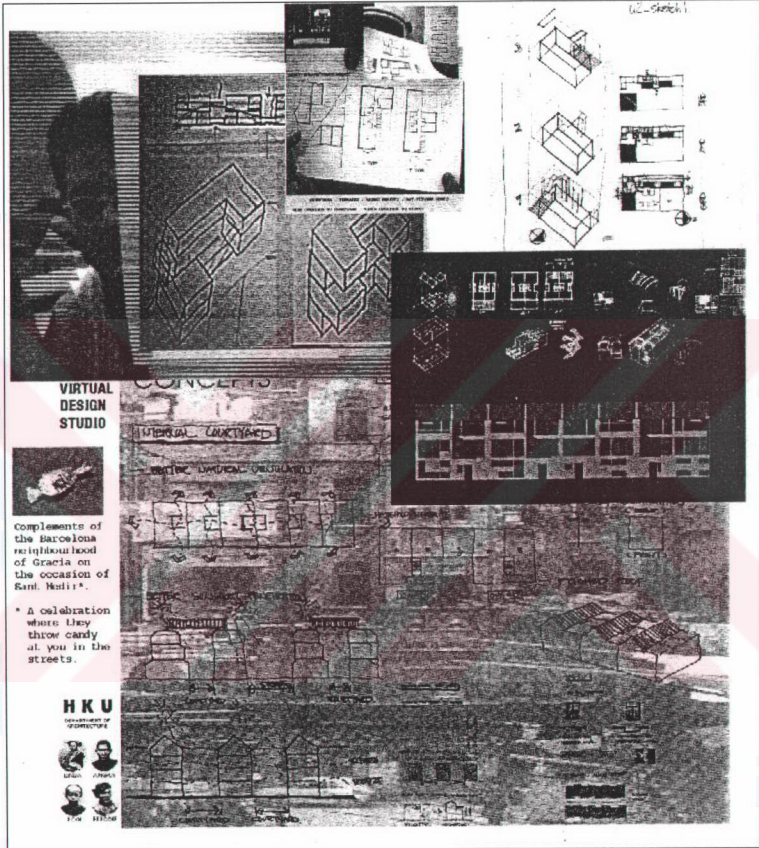
Şekil I-4: Çeşitli gelişme safhalarında gösterilmiş bir tasarım projesi.



Şekil I-5: İç kısımdan dışarıya Sculptor ile tasarım yapmada kullanılan arayüz.

EK J

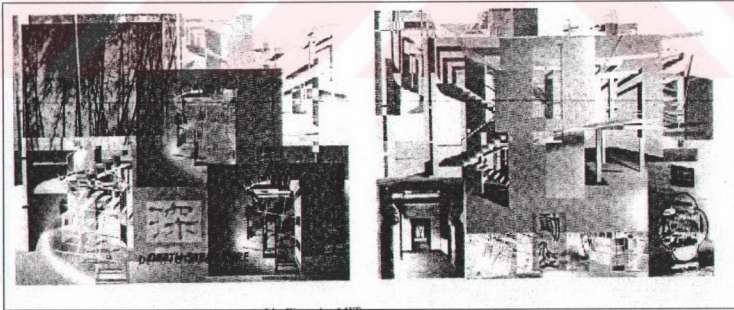
Sanal tasarım stüdyosu üzerine yapılan bir deney



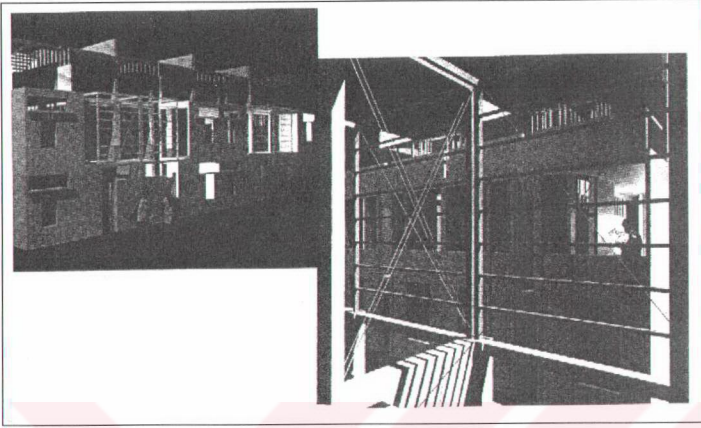
Şekil J-1: Yeni Li-Long için yapılmış bazı eskiz çalışmaları.



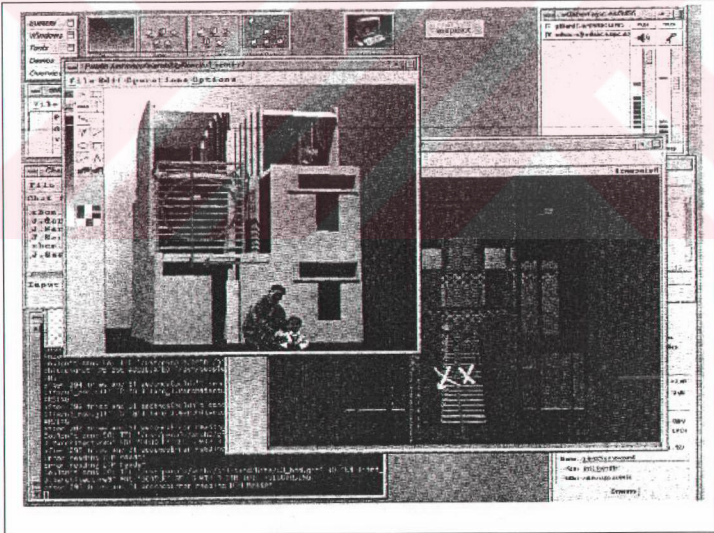
Şekil J-2: Farklı tasarım stüdyoları arasındaki etkileşimli video konferansı kayıtları.



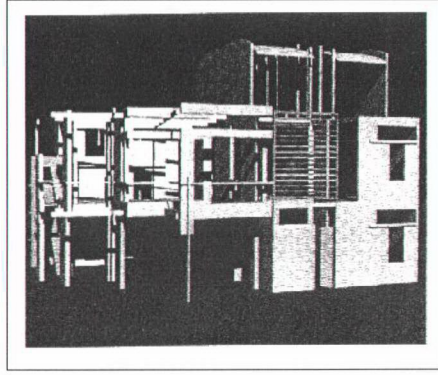
Şekil J-3: MIT tarafından dijital asma tahtasına gönderilen Li-Long' un yeni yorumları.



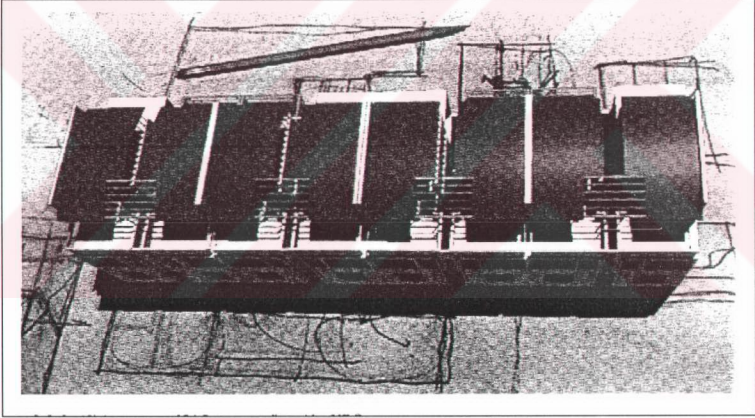
Şekil J-4: UBC tarafından yapılmış olan Li-Long' un gece görünümü.



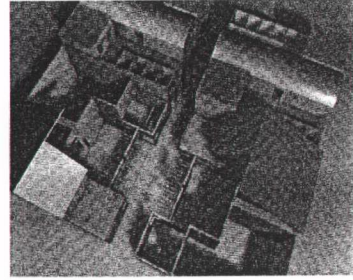
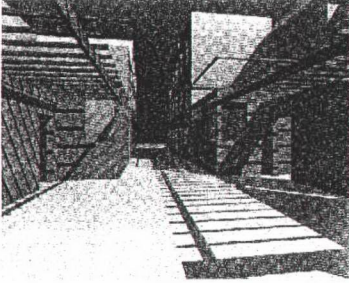
Şekil J-5: Üç STS sitesi arasında etkileşimli "Collage" ve "VAT" iletişimi.



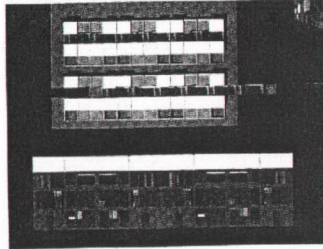
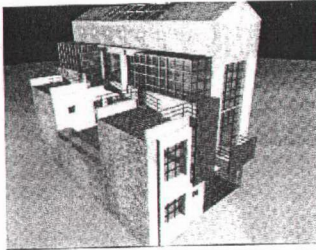
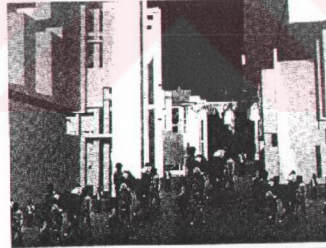
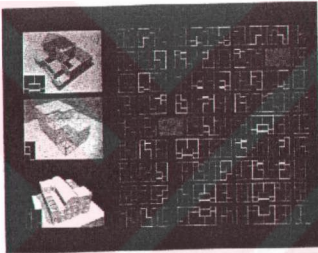
Şekil J-6: Ortak tasarımın gelişmesi.



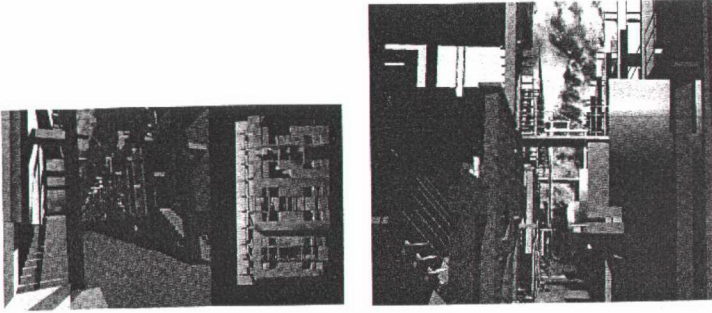
Şekil J-7: UBC tarafından Li-Long' un gece görünümü.



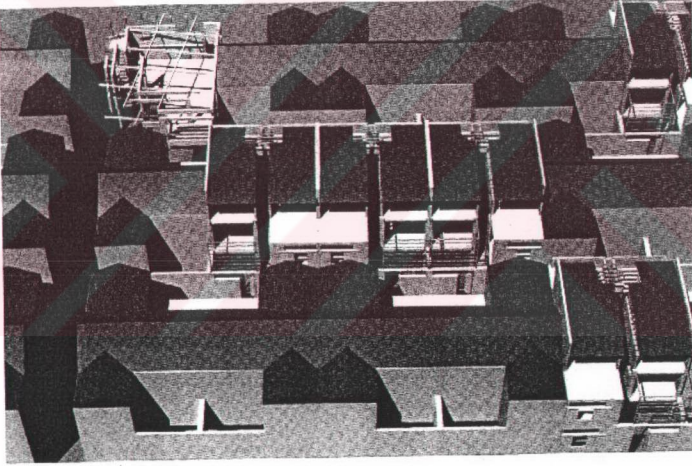
Şekil J-8: HKU, MIT, Wash U. Ve UBC öğrencilerinin yaptığı çalışmalarla STS 94' te tasarımın gelişmesi.



Şekil J-9: HKU, MIT, Wash U. Ve UBC öğrencilerinin yaptığı çalışmalarla STS 94' te tasarımın gelişmesi.



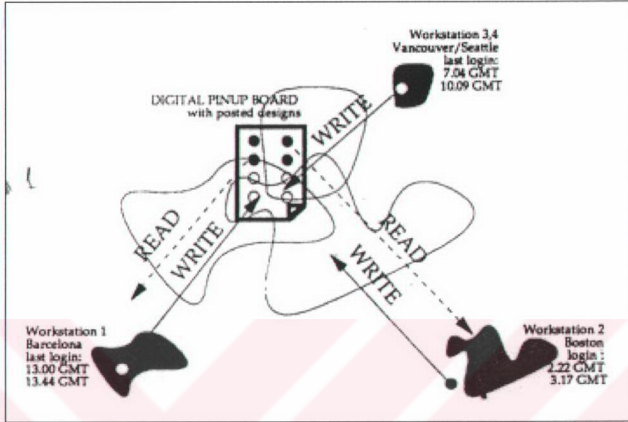
Şekil J-11: Cornell üniversitesi tarafından STS 94' e sunulan yeni ev dokusu.



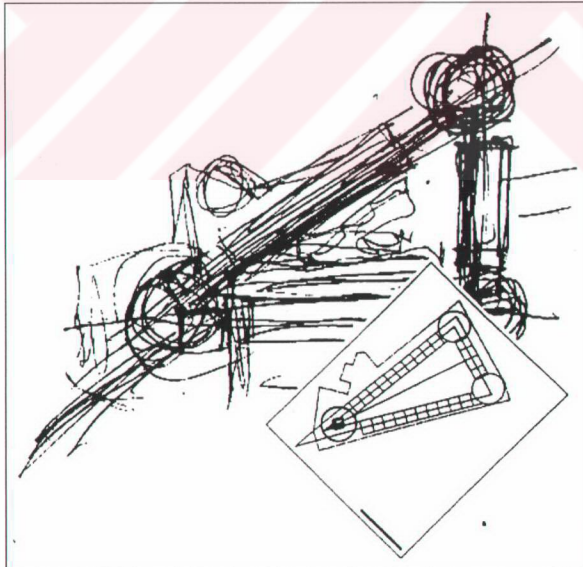
Şekil J-12: Uzaktan tasarım işbirliği sonucunda ortaya çıkan yenilenmiş Li-Long.

EK K

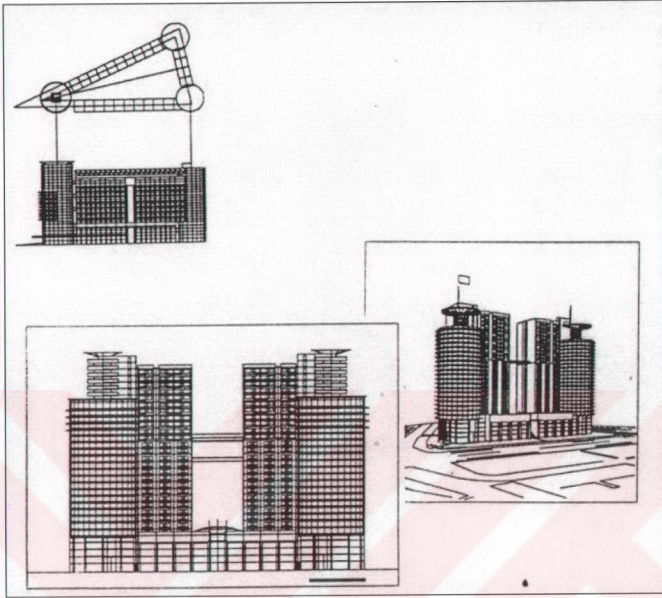
Ağ ortamında ortak tasarım deneyi.



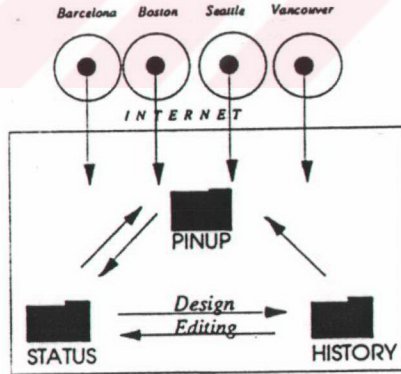
Şekil K-1: Aseknronize yazma ve okuma için ulaşılabilen dijital asma tahtasının çalışma prensibi. Her iş istasyonu için değişen farklı oturum açma zamanı vardır.



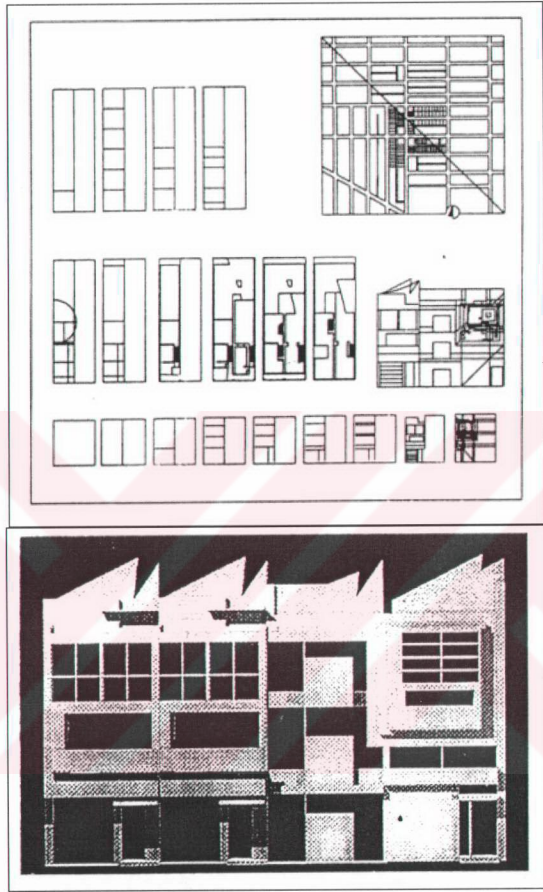
Şekil K-2: Fakslanmış tasarım konsepti ve ortaya çıkan vektörel çizimi.



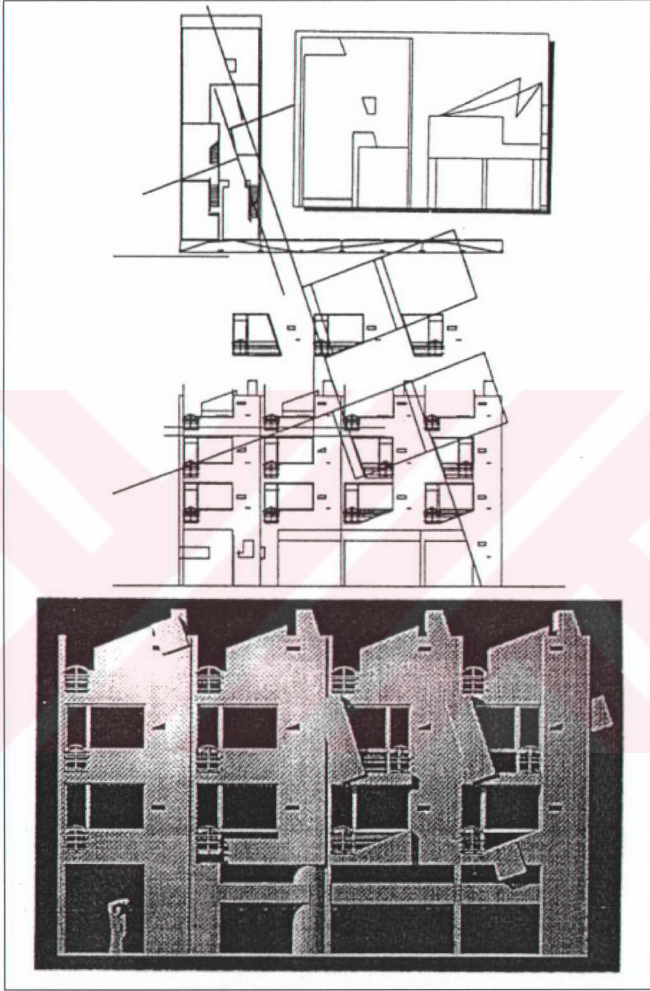
Şekil K-3: İşbirliği yapan ortak tasarımcıların ağ ortamındaki ön tasarımı.



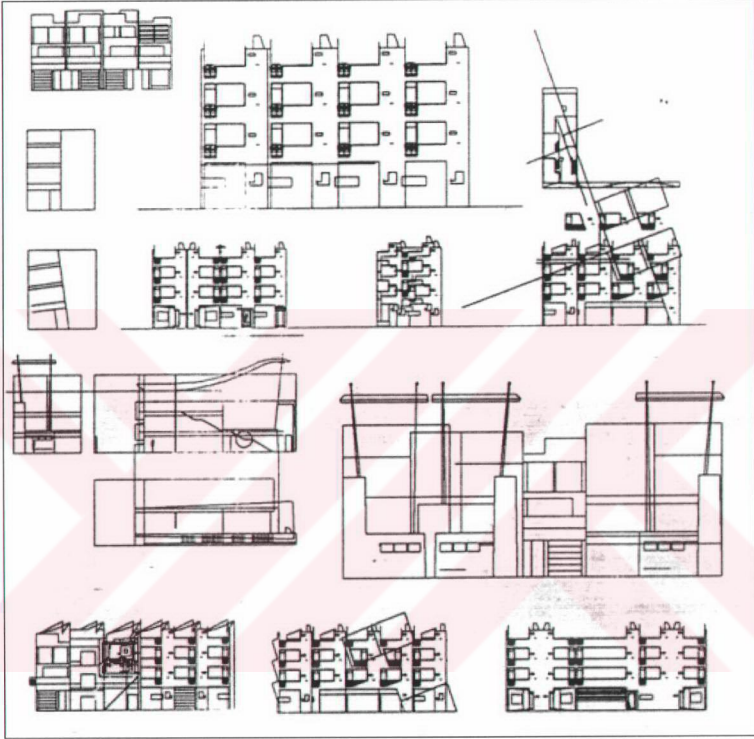
Şekil K-4: Projenin güncel şekli 'Status' da saklanmakta, geçmiş eski şekli History' de bulunmakta, evrim geçirip değişime uğrayan şekli ise Pinup' dijital asma tahtasıydı.



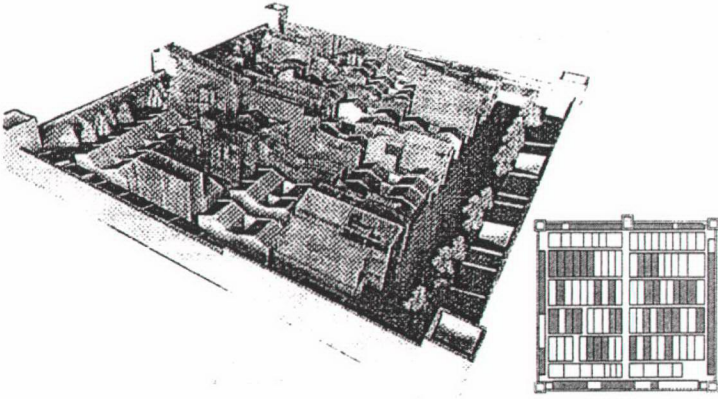
Şekil K-5: Dükkan-ev tasarım alternatifinin gelişimi.



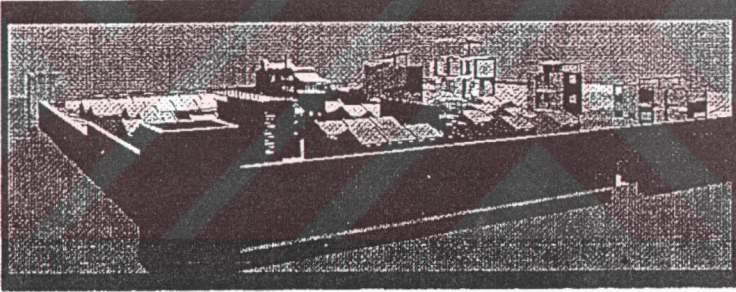
Şekil K-6: Asenkronize tasarım deneyinde ortaya çıkan farklı şekil değişimleri.



Şekil K-7: Dükkan-ev tipi tasarımlarının farklı kombinasyonları.



Şekil K-8: Sanal köyün genel bir görünümü.



Şekil K-9: HKU ve UBC üniversitelerindeki öğrencilerin gönderdiği tasarım önerisi bilgisayar resimleri.

Ek L – Anket Örneği

Mimari Tasarımda bilgi ve iletişim teknolojilerinin Kullanımı Üzerine Bir Araştırma

☐ Uygulamacı

☐ Öğretim üyesi

☐ Öğrenci

Üniversitenizi adını belirtiniz. Mezun iseniz mezuniyet yılınızı, öğrenci iseniz giriş yılınızı yazınız .

☐ Öğrenci (Giriş yılı, Üniversite adı) _____, _____

☐ Lisans (Mezuniyet yılı, Üniversite adı) _____, _____

☐ Yüksek Lisans (Mezuniyet yılı, Üniversite adı) _____, _____

☐ Doktora (Mezuniyet yılı, Üniversite adı) _____, _____

Bu araştırmanın amacı, eğitimleri ve bilgileri çeşitli bilgisayar derslerini ve / veya deneyimlerini içeren uygulamacılar, eğitimciler ve öğrencilerin görüşlerine dayanarak bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin mimari tasarıma olan etkilerini değerlendirmektir.

Bu Ankette Kullanılan Terimlerin Açıklamaları

Bilgisayar ve iletişim teknolojileri: Bunlar tasarımın çeşitli aşamalarında kullanılan, BDT yazılımlarını internet ve intranet gibi iletişim teknolojilerini de içeren tüm elektronik bilgisayar programlarını ve yardımcı donanımlarını kapsamaktadır.

Tasarım: Kavramsal tasarım, öntasarım, şematik tasarım, tasarım geliştirme aşamalarında, modelleme, sunum, animasyon, simülasyon, yapım yönetimi ve benzerlerini de kapsar.

Çevresel performans: Yapı fiziği, havalandırma, ısıtma ve soğutma sistemleri, binanın dış etkenlere karşı dayanıklılığı (nem, yağmur, güneş, vb.) ni kapsamaktadır.

Bu Bölüm Sadece Mimarlık Eğitimcileri İçindir.

S-E1 Üniversitedeki mevcut konumunuz nedir? (Sadece birini seçin)

- ☐ Tasarım stüdyosu yürütücüsü öğretim üyesi
- ☐ Tasarım stüdyosu öğretim üyesi yardımcısı
- ☐ Bilgisayar Laboratuvarında görevli mimar ve ya öğretim üyeleri
- ☐ Diğer (Lütfen belirtin) _____

S-E2 Hangi bölümlerde ders veriyorsunuz?

- ☐ Mimarlık ☐ İç mimarlık
- ☐ Şehir ve bölge planlama ☐ Diğer (Lütfen belirtin) _____
- ☐ Endüstri ürünleri tasarımı

S-E3 Hangi derslerinizi bilgisayar laboratuvarında yapıyorsunuz. Ve ne kadar süreden beri aşağıdaki etkinlikleri gerçekleştirmeniz. (Uygun olanların hepsini işaretleyin)

- ☐ Dijital tasarım stüdyosu, _____ yıldır.
- ☐ Bilgisayar programlama, _____ yıldır.
- ☐ Bilgisayarla yazılım geliştirme, _____ yıldır.
- ☐ Diğer (Lütfen belirtin) _____, _____ yıldır.

S-E4 Hangi derslerinizde bilgisayar ve iletişim teknolojilerinden yararlanıyorsunuz.

- ☐ Genel dersler ☐ Çevresel performans
- ☐ Tasarım stüdyosu ☐ Yapım yönetimi
- ☐ Mimarlık tarihi ☐ Taşıyıcı sistemler
- ☐ Röleve ve Restorasyon ☐ Yapı elemanları ve Malzeme bilgisi
- ☐ Diğer (Lütfen belirtin): _____

S-E5 Eğer bilgisayarlı tasarım stüdyosu yürütüyorsanız her dönem genellikle kaç öğrenci bu derse kayıt olmaktadır?

- ☐ 10 dan az ☐ 10-19 ☐ 20-39 ☐ 40-60 ☐ 60 dan fazla

Bu Bölüm Sadece Mimarlık Uygulamacıları / Firmalar İçindir.

S-U1 Firmadaki mevcut pozisyonunuz nedir? (Sadece birini seçin)

- ☐ müdür veya firma sahibi
☐ bölüm başkanı veya kıdemli mimar/mühendis
☐ personel mimar/mühendis veya kıdemsiz mimar/mühendis
☐ BDT / bilgisayar operatörü / bilgisayar programcısı
☐ Çizimci tekniker
☐ Diğer (Lütfen belirtin) _____

S-U2 Esas olarak hangi bölümde çalışıyorsunuz? (Sadece birini seçin)

- ☐ Mimar ☐ İç mimar
☐ Mühendislik ☐ Çizim elemanı
☐ Şehir ve bölge planlamacısı ☐ Endüstri ürünleri tasarımcısı
☐ Uzmanlık gerektiren diğer meslek (lütfen belirtin): _____

S-U3 Firmanızın öncelikli olarak hangi tip projeler üstünde çalıştığını işaretleyin.
(Sadece birini seçin)

- ☐ Yeni proje tasarımları
☐ Modelleme ve sunum
☐ Restorasyon ve renövasyon
☐ Diğer (Lütfen belirtin): _____

S-U4 Yöneticiler de dahil firmanızda toplam kaç çalışan vardır?

- ☐ 1-4 ☐ 5-9 ☐ 10-19 ☐ 20-39 ☐ 40-99 ☐ 100 den fazla

S-U5 Eğer, ücretle çalıştırmak için personel seçebilecek bir konumdaysanız; son beş sene içinde, yüzde kaç sayıda, yeterli düzeyde bilgisayar kullanabilen mimar/mühendis işe aldınız?

- ☐ Hiç (%0) ☐ %1-10 ☐ %11-24 ☐ %25-39 ☐ >%50

S-U6 Okulları sırasında hiç bilgisayara dayalı ders almamış olan uygulamacı mimarlar/mühendisler için veya sadece bilgisayar araçlarının faydalarından yararlanmak için, sürekli bilgisayar kursu eğitimlerinden alır mıydınız?

- ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Kararsız

Bu Bölüm Sadece **Mimarlık Öğrencileri** (Lisans ve ya Lisans üstü) içindir.

S-Ö1 Hangi sınıftasınız? (Sadece birini seçin)

- ☐ Birinci sene mimarlık öğrencisi
- ☐ İkinci sene mimarlık öğrencisi
- ☐ Üçüncü sene mimarlık öğrencisi
- ☐ Dördüncü sene mimarlık öğrencisi
- ☐ Yüksek lisans öğrencisi
- ☐ Doktora öğrencisi

S-Ö2 Hangi lisans bölümüne kayıtlısınız? (Sadece birini seçin)

- ☐ Mimarlık
- ☐ İç mimarlık
- ☐ Şehir ve bölge planlama
- ☐ Röleve ve Restorasyon
- ☐ Endüstri ürünleri tasarımı
- ☐ Diğer (Lütfen belirtin) _____

S-Ö4 Hangi yüksek lisans bölümüne kayıtlısınız? (Sadece birini seçin)

- ☐ Bina bilgisi
- ☐ Yapı bilgisi
- ☐ Mimarlık tarihi
- ☐ Bina yapım yönetimi
- ☐ Restorasyon
- ☐ Bilgisayar ortamında mimari tasarım
- ☐ Şehir bölge planlama
- ☐ Bölgesel tasarım
- ☐ Endüstri ürünleri tasarımı
- ☐ Diğer (Lütfen belirtin) _____

S-Ö5 Bilgi ve iletişim teknolojileri derslerinizde ne kadar sıklıkla kullanılmaktadır.

Sayı ile belirtin. 3=Çok fazla, 2=Ortalama; 1=Çok seyrek; 0=Hemen hemen hiç

- ☐ Genel dersler
- ☐ Çevresel performans
- ☐ Tasarım stüdyosu
- ☐ Yapım yönetimi
- ☐ Mimarlık tarihi
- ☐ Taşıyıcı sistemler
- ☐ Röleve ve Restorasyon
- ☐ Yapı elemanları ve Malzeme bilgisi
- ☐ Diğer (Lütfen belirtin): _____

Bu Bölüm Sadece Mimarlık Öğrencileri (Lisans ve ya Lisans üstü) içindir.

S-Ö6 Bölümünüzde bilgisayar programlama ve bilgisayarla tasarım stüdyosu zorunlu dersler midir?

Bilgisayar programlama	☐ Evet	☐ Hayır
Bilgisayarlı tasarım stüdyosu	☐ Evet	☐ Hayır
Bilgisayarla çizim ve modelleme	☐ Evet	☐ Hayır
Bilgisayar ve bilgi teknolojilerine giriş	☐ Evet	☐ Hayır
Diğer (Lütfen belirtin)	1. _____	
	2. _____	
	3. _____	
	4. _____	

S-Ö7 Bilgisayar araçlarının faydalarından yararlanmak için, (uygulama alanında çalışmaya başladıktan sonra da) gelecekte sürekli bilgisayar kursu eğitimlerinden alır mıydınız? ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Belki

Bu Bölüm **TÜM** katılımcıları ilgilendirmektedir.

S-1 Kaç farklı BDT yazılımı ve modelleme programı biliyorsunuz?

- | | | |
|--|---|----------------------------------|
| ☐ AutoCAD | ☐ Light Wave | ☐ Allplan |
| ☐ ArchiCAD | ☐ Felix | ☐ SAP2000 |
| ☐ 3DStudio | ☐ Form Z | ☐ MiniCAD |
| ☐ Micro Station | Diğer (Belirtin): _____ , _____ , _____ | |

S-2 Hangi BDT programını firmanızda / eğitim kurumunuzda / derslerinizde yardımcı olarak kullanıyorsunuz? (kullandıklarınızın tümünü işaretleyin)

- | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| ☐ AutoCAD | ☐ Light Wave | ☐ Allplan |
| ☐ ArchiCAD | ☐ Felix | ☐ SAP2000 |
| ☐ 3DStudio | ☐ Form Z | ☐ MiniCAD |
| ☐ Diğer (Belirtin): | _____ , _____ , _____ , _____ | |

S-4 Mesleğinize dönük bilgisayar eğitiminizi ilk olarak,

- ☐ Üniversitede verilen derslerle aldınız.
☐ Üniversite sırasında kurslara katılarak aldınız.
☐ kendi çabanızla öğrendiniz.
☐ mezun olduktan sonra kurslara katılarak aldınız.
☐ hiçbiri.

S-5 Firmanız / eğitim kurumunuz kaç senedir bilgisayarları, hangi alanda kullanmaktadır? _____ senedir.

- | | | |
|---|--|--|
| ☐ Tasarım | ☐ Çevresel performans | ☐ Sirkülasyon şemaları |
| ☐ Modelleme ve sunum | ☐ Maliyet analizleri | ☐ Şantiye organizasyonu |
| ☐ Veri tabanları | ☐ Taşıyıcı sistemler | ☐ Ofis programları |
| ☐ İstatistiksel analiz prog. | ☐ Genel Programlar | |
| ☐ Diğer (Belirtin): | _____ , _____ , _____ | |

Bu Bölüm **TÜM** katılımcıları ilgilendirmektedir.

S-6 Bilgisayarlarınız internet ve ya intranet' e bağılımı?

Evet ise, Kaç senedir bağılısınız?

- ☐ Intranet (Yerel ağ), _____ senedir.
☐ Internet, _____ senedir.
☐ Hayır (bağılı değil)

S-7 Internet' i tasarım süreci içerisinde kullanıyor musunuz?

☐ Evet, iletişim için (e-mail, dosya ve veri aktarımı)

☐ Evet, tasarıma yardımcı olması için (video konferans, ortak tasarım stüdyosu.

☐ Evet, bilgi edinmek ve araştırma yapmak için (örneğin www)

☐ Hayır, kullanmıyorum.

S-8 Tasarım sürecinde bilgisayarı kullanırken, ağ ortamının olumlu bir etkisi oldu mu? ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Uygulanamadı

S-9 Bilgisayarın kullanıldığı projelerde, toplam işin ortalamaya göre ne kadarı bilgisayar yardımı ile yapılmaktadır?

☐ Çoğunluğu ☐ Ortalama ☐ Çok azı ☐ Hemen hemen hiç

S-10 Firmanızda veya tasarım stüdyonuzda, kavramsal ve ön tasarım aşamalarında, tasarımların ne kadarı bilgisayar yardımı ile yapılmaktadır?

Son sene içinde:

☐ Çoğunluğu ☐ Ortalama ☐ Çok azı ☐ Hemen hemen hiç

Beş sene önce:

☐ Çoğunluğu ☐ Ortalama ☐ Çok azı ☐ Hemen hemen hiç

S-11 Üniversitenizin profesyonel mimarlık alanının bilgisayar ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde nasıl mezun öğrenci yetiştirdiklerini, kendi fikrinize göre belirtin.

☐ Çok iyi ☐ İyi ☐ Orta düzeyde ☐ Zayıf

Bu Bölüm **TÜM** katılımcıları ilgilendirmektedir.

S-12 Bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri aşağıdaki tasarım evrelerinde ne düzeyde kullanılmaktadır.

3=Çok fazla; 2=Orta düzeyde; 1=Çok seyrek; 0=Hemen hemen hiç

Tasarım evreleri	Yapılabilirlik ve Programlama çalışmaları	Ön Proje	Uygulama Projesi
Uygulama alanları			
2Boyutlu grafikler			
3Boyutlu modeller			
Sanal Gerçeklik			
Animasyon			
İnternet / intranet			
Dosya transferi			
Mühendislik hesapları			
Haritalama (GIS)			
Video Konferans			
Çoklu ortam (MultiMedia)			
Şantiye organizasyonu			
Diğer (lütfen belirtin)			

S-13 Size göre, bilgisayar araçlarını, geleneksel tasarım yöntemleri ile karşılaştırdığımızda, kısıtlamaları ve avantajları nelerdir?

Lütfen işaretleyin.

Avantajlar	Kısıtlamalar ve Dezavantajlar
_____ Tasarım aşamalarında artan hız	_____ Tasarım aşamalarında azalan hız
_____ Yeni fikirler üretmeye yardımcı bulunur	_____ Alıştırma gerektirir
_____ Tasarımı destekleyen veriye daha kolay ve hızlı ulaşım	_____ Mimarlar için daha az iş
_____ Genel olarak ekonomik (Maliyeti az)	_____ Ekipman elde etme
_____ Müşteriye daha iyi sunum	_____ Maliyet / Bakım / Onarım
_____ Daha iyi bir pazarlama aracı	_____ Tasarımın her aşamasında tatmin edici değil.
_____ Diğer (lütfen belirtin) _____	_____ Bilgisayar monitörlerinin ve klavyelerinin sağlığa verdiği zararlar (uzun vadede)
_____ Diğer (lütfen belirtin) _____	_____ Uzman eleman gereksinimi ve maliyet artışı
	_____ Diğer (lütfen belirtin) _____

Bu Bölüm **TÜM** katılımcıları ilgilendirmektedir.

S-14 dan, S-19 kadar olan sorular için puan verin
0: Karşıyım, 1: Önemsiz, 2: Kabul, 3: Kesinlikle kabul

- S-14 _____ Mimarlık okulları uygulama alanında çalışan, okul eğitimleri sırasında daha önceden bilgisayar dersleri almamış mimarlar için özel kurslar açmalıdır.
- S-15 _____ Yeni tasarım ortamları olarak bilgisayar araçları, iletişim teknolojileri ve BDT, geleneksel tasarım yaklaşımlarını yenilikçi yöntemler aramaya zorlamaktadırlar.
- S-16 _____ Gelişmekte olan bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri geleneksel tasarım yöntemlerinin yerini alabilecek gerçek araçlardır.
- S-17 _____ Bilgisayar araçları, BDT ve iletişim teknolojileri, geleneksel tasarım yöntemlerine sadece tamamlayıcı ya da yardım edici olarak kullanılabilir.
- S-18 _____ Mimarlar (2000 yılında) bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri olmadan da tasarımlarını yapabilirler.
- S-19 _____ Bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri, mimarların tasarımlarını ve uygulamalarını etkileyici biçimde değiştirmişlerdir.
- S-20 Günümüzde profesyonel mimarlığa hazırlanan öğrenciler için önerileriniz nelerdir?
- S-21 Bilgisayar araçları ve iletişim teknolojileri / BDT programlarını, tasarım projelerinizde kullanmak için hangi yöntemleri ve aşamaları uygulamaktasınız?

Bu anketi doldurmaya ayırdığınız zaman ve çabalarınız için çok teşekkür ederiz.

ÖZGEÇMİŞ

Adı / Soyadı	Osman Serhat ÇETİNTÜRK	
Doğum tarihi	29.04.1974	
Doğum yeri	İstanbul / Üsküdar	
Lise	1992-1985	Özel Doğuş Koleji
Lisans	1992-1997	Mimar Sinan Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
Bitirme Projesi Konusu	Bostancı Kültür Merkezi Tasarımı: Sinema, Tiyatro, Restoran ve Dükkanlardan oluşan kültür merkezi kompleksin tasarımı	
Yüksek Lisans Enstitüsü	1997-2001	İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Mimarlık. Anabilim Dalı, Bina Bilgisi
Programı		
Yüksek Lisans Tez Konusu	Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Mimarlık Eğitimindeki Rolü	
Yabancı Dil Bilgisi:		
İngilizce:	Çok iyi	
Almanca:	Orta	
Fransızca:	Az	
Çalıştığı firmalar:		
Stajer Mimar	1993-1994	MultiBeton Mimarlık Mühendislik
Stajer Mimar	1996-1997	Baytur Construction and Building Co. Ataşehir Uydukent Projesi
Mimar	1997	T.C. Mimarlık Ltd. Şti.
Mimar	1997-1999	Yapı-Form Mimarlık Mühendislik Restorasyon ve Dekorasyon Ltd. Şti. Cumhurbaşkanlığı Kompleksi / Tarabya Borsa Restoranları, Vakıf Bank Bankaları ve sergi salonları iç dekorasyonları ile diğer bazı restoran dekorasyonları.
Mimar	1999-Devam ediyor	ISB - JV İstanbul Stadium Builders Joint Venture (Campeon Bernard SGE, Tekfen Engineering, SAE International) İstanbul Olimpiyat Stadyumu İnşaatı / İkitelli