

**T.C.**  
**MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İÇ MİMARLIK TASARIMLARININ SUNUM  
AŞAMASINDA, EL ÇİZİMİ VE BİLGİSAYAR  
DESTEKLİ ÇİZİMİN KULLANIMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İç Mimar Nihan Didem USLU**

**İç Mimarlık Anabilim/Ana Sanat Dalı**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Emre Kavut**

**OCAK 2008**

## TEŐEKKÖRLER

Bu tezin hazırlanmasında değerli görüş ve bilgileri ile her konudaki destek ve yardımlarıyla bana yön veren, özveri ile çalışmalarımı değerlendiren Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Emre Kavut'a; bu çalışma sürecinde değerli yorumlarıyla yardımcı olan Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Atilla Söğüt'e, tez sürecinde yardımını esirgemeyen Sayın Arş. Gör. Damla Altuncu' ya teşekkürlerimi sunarım. Sadece eğitim alanında değil tüm hayatım boyunca benden maddi manevi desteğini esirgemeyen sevgili babam, annem ve kardeşime de ayrıca teşekkür ederim.

İç Mimar Nihan Didem Uslu

İstanbul, Ocak 2008

# İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>i</b>
<b>ÖZET</b>	<b>iii</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>iv</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b>	<b>v</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b>	<b>xi</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b>	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1. 1. Araştırmanın Amacı	1
1. 2. Araştırmanın Kapsamı	2
1. 3. Araştırmanın Yöntemi	3
<b>2. İÇ MİMARLIK MESLEK ALANI</b>	<b>4</b>
2. 1. İç Mimarlık Meslek Alanı Ve Kapsamı	4
2. 2. İç Mimari Tasarım	9
2. 2. 1. Tasarım Bilgisi	12
2. 2. 2. İç Mimarlıkta Tasarım Süreci	15
2. 3. İç Mimarlık Alanının Tarihsel Gelişimi	22
2. 3. 1. İç Mimarlık Alanının Türkiye'deki Tarihsel Gelişimi	37
2. 4. Türkiye'de İç Mimarlık Alanındaki Mesleki Kurumlaşma	39
2. 5. Türkiye'de İç Mimarlık Alanında Eğitim Veren Üniversiteler	40
2. 6. İç Mimarlık Alanında Bilgisayar Uygulamaları	43
2. 8. Bölüm Sonucu	57
<b>3. İÇ MİMARLIK TASARIM SÜRECİNDE ESKİZ</b>	<b>58</b>
3. 2. İç Mimarlık Tasarım Sürecinde Bilgisayarda Eskiz Çiziminin Değerlendirilmesi	71
3. 3. Dijital Tasarım Araçları	93
3. 4. Bölüm Sonucu	96
<b>4. BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM</b>	<b>97</b>
4. 1. Bilgisayar Destekli Tasarımın Değerlendirilmesi	97
4. 2. Bilgisayar Destekli Tasarımın Gelişimi	102

4. 3. Bilgisayar Destekli Çizimde Kalıplaşma	119
4. 4. Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımları	122
4. 5. Bölüm Sonucu	124
<b>5. BİLGİSAYAR DESTEKLİ İÇ MİMARİ TASARIM</b>	<b>125</b>
5. 1. İç Mimarlıkta Bilgisayar Destekli Tasarım	125
5. 2. İç Mimari Projelerin Sunumunda Bilgisayar Kullanımı	131
5. 2. 1. Modelleme	140
5. 2. 2. Fotogerçekçi Görüntüleme (Rendering)	147
5. 2. 3. Canlandırma (Animation)	151
5. 3. Bölüm Sonucu	157
<b>6.İÇ MİMARİ SUNUM SÜRECİ</b>	<b>158</b>
6. 1. İç Mimari Sunum Süreci Ve Perspektif İlişkisi	158
6. 2. Bilgisayar Ortamında İç Mimari Sunum Süreci	173
6. 2. 2. Bilgisayar Ortamında İç Mimari Sunum Sürecinin Tarihçesi	182
6. 2. 3. Bilgisayar Ortamında Ki Modern Sunum Sürecinin KuramsalAltyapısı	191
6. 3. Bölüm Sonucu	194
<b>7. SONUÇ</b>	<b>195</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>198</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>199</b>

## ÖZET

“İç Mimarlık Tasarımlarının Sunum Aşamasında, El Çizimi ve Bilgisayar Destekli Çizimin Kullanımı.” konulu yüksek lisans tezinde iç mimarlık tasarımı çerçevesinde çizim ve sunum aşamasında bu iki yöntemin; uygulama yöntemleri, kullanılan malzemeler, eğitim, süreç ve sonuçları araştırılmış, konu ile ilgili örnekler vererek incelenmiştir.

Tez giriş ve onu takip eden beş bölümün ardından gelen sonuç bölümü ile birlikte yedi bölümden oluşmaktadır.

Giriş bölümünde, tez çalışması sürecince uygulanan yöntem ve araştırmanın kapsamına değinilmiştir. Çalışmada ele alınan konunun önemine değinilip ulaşılmak istenen amaca yer verilmiştir.

İkinci bölümde, iç mimarlık meslek alanı ele alınmıştır. İç mimarlık meslek alanı kapsamı ile tarihsel gelişimi, tasarım bilgisi, iç mimarlık alanındaki mesleki kurumlar, eğitim veren üniversiteler ve iç mimarlıkta bilgisayar kullanımı incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, iç mimarlık tasarım sürecinde el çizimi ve bilgisayar çizimi ile eskiz çizimi değerlendirilmiş, dijital tasarım araçları incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, bilgisayar destekli tasarım değerlendirilmiş, bilgisayar destekli tasarımın gelişimi, bilgisayar destekli tasarımda kalıplaşma ve bilgisayar destekli çizim yazılımları incelenmiştir.

Beşinci bölümde, iç mimarlıkta bilgisayar destekli tasarım ve projelerin sunumunda bilgisayar kullanımı yöntemler ile birlikte incelenmiştir.

Altıncı bölümde, iç mimari sunum süreci ve perspektif ilişkisi ile bilgisayar ortamında iç mimari sunum süreci, tarihçesi ve kuramsal altyapısı incelenmiştir.

Sonuç bölümünde ise el çizimi ve bilgisayar destekli tasarım araçları ile oluşturulan çizimlerin iç mimari sunum aşaması içinde farklı özellikleri ele alınmış, geçmişten geleceğe durumları hakkında araştırmalar ışığında yorumlar yapılmıştır.

## SUMMARY

In the process of Interior Architectural Design, within this Interior Architecture Design, in the thesis about the use drawing by hand and computer aided drawing in the presentation process of Interior Architecture Design; application methods of these two methods during the drawing and presentation process, supplies to be used, education, process and results are researched and analyzed with examples of the issue.

This thesis consists of seven parts with the introduction and following five parts and conclusion.

In the introduction, the embrace of the method and which is applied during the study of the thesis are mentioned, the importance of the subject and the target idea are discussed.

In the second part, Interior Architecture profession is mentioned. The embrace of the Interior Architecture profession, historical development, design acquirements, professional organizations in the area of Interior Architecture, universities that provide the education and the use of the computer in Interior Architecture are analyzed.

In the third part, in the process of Interior Architecture Design, hand drawing, computer drawing, computer drawing and sketch drawing are evaluated and digital tools are examined.

In the fourth part, computer aided design is assessed, the development of computer aided design, becoming stereotyped and computer aided drawing software are analyzed.

In the fifth part, computer aided design in Interior Architecture and the use of computer in the process of presenting projects are evaluated with the methods.

In the sixth part, the relationship between the Interior Architecture presentation process and perspective the, Interior Architecture presentation process in computer environment, the history and hypothetical infrastructure of the issues are discussed.

In the conclusion, different features of the drawing in the process of Interior Architecture Design that are created by hand drawing and computer assisted tools are argued and some ideas are given according to the research of the development of these from the past to the future.

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2. 1. İç mimari sunum paftası.....	4
Şekil 2. 2. İç mekân tasarımında çevre faktörü.....	5
Şekil 2. 3. İç mekân tasarımı .....	6
Şekil 2. 4. İç mimarlık eğitimi alan öğrenciler.....	7
Şekil 2. 5. Tasarım ve çizim yapan iç mimarlar.....	8
Şekil 2. 6. Röleve (ölçü çalışması) yapan iç mimarlar. ....	8
Şekil 2. 7. İç mekân tasarımında seçilmiş elemanların bir araya getirildiği kavram paftası .....	9
Şekil 2. 8. Dış görünüşümüzü, ruh halimizi kişiliğimizi etkileyebilecek iç mekân tasarımları için farklı kavram paftaları. ....	10
Şekil 2. 9. İç mekân tasarımı için malzeme örnekleri ile hazırlanmış malzeme paftası. ....	11
Şekil 2. 10. İç mekân tasarımı için hazırlanmış malzeme paftası içinde çeşitli doku örnekleri .....	12
Şekil 2. 11. Manüel hazırlanmış iç mekân projesi sunum paftası .....	13
Şekil 2. 12. Tasarım sunumunda kolaj yöntemi ile yazı, resim gibi görsel öğeler kullanılması.....	14
Şekil 2. 13. Proje için olası çözümleri değerlendirme aşamasında iç mimar ve müşteri görüşmesi. ....	16
Şekil 2. 14. Röleve (ölçü alma) çalışması .....	17
Şekil 2. 15. Tasarım ön hazırlık aşamasında atölye çalışması.....	18
Şekil 2. 16. Malzeme seçiminin yapılması.....	19
Şekil 2. 17. Renk seçiminin yapılması .....	20
Şekil 2. 18. Konstrüksiyon çizim hazırlığı.....	21
Şekil 2. 19. William Morris mobilya-tekstil ve el yapımı duvar kağıtları ile iç mekan tasarımı, 1860, Bridgeman Art Library, London/New York.....	23
Şekil 2. 20. Antonio Gaudi nin İspanya da inşa ettiği Casa Batllo'dan gündüz görünüşü .....	24
Şekil 2. 21. Antonio Gaudi nin İspanya da inşa ettiği Casa Batllo'dan gece görünüşü .....	24
Şekil 2. 22. Michelangelo, Domenico Fontana, 1546, Kubbe Süslemesi .....	25
Şekil 2. 23. Elsie de Wolfe (1865-1950).....	26
Şekil 2. 24. Frank Lloyd Wright, Barrel Chair .....	27
Şekil 2. 25. Frank Lloyd Wright, Side Chair .....	28
Şekil 2. 26. Winslow House, Frank Lloyd Wright .....	29
Şekil 2. 27. Frank Lloyd Wright Mobilya Tasarımı Eskizleri.....	30
Şekil 2. 28. Frank Lloyd Wright iç mekân tasarımı eskizleri.....	30
Şekil 2. 29. Le Corbusier, mobilya tasarımı eskizi .....	31
Şekil 2. 30. Le Corbusier, Grand Chair, 1928.....	32
Şekil 2. 31. Mies Van der Rohe, Tugendhat Chair, 1929.....	32
Şekil 2. 32. Alvar Alto Sandalye Tasarımı, 1931 .....	33
Şekil 2. 33. Alvar Alto, iç mekân tasarımı eskizi .....	33
Şekil 2. 34. Mies Van der Rohe, Barselona Chair eskiz çizimleri .....	34
Şekil 2. 35. Archi Castiglioni, Talxacum aydınlatma elemanı eskiz çizimi .....	35

Şekil 2. 36.Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi .....	38
Şekil 2. 37.Geleneksel yöntemlerle çalışan bir iç mimarlık ofisi görüntüsü .....	39
Şekil 2. 38. İç mimarlık ofislerinde kullanılan bilgisayar teknolojisine örnek. ....	44
Şekil 2. 39. Bilgisayar Destekli Tasarım Programları ile oluşturulmuş bir iç mekân projesi .....	45
Şekil 2. 40. Bilgisayar Destekli Çizim yöntemi ile hazırlanmış iç mimari proje .....	46
Şekil 2. 41.Tasarımı ile dikkat çeken bir masaüstü bilgisayar örneği.....	47
Şekil 2. 42.Tasarımı ile dikkat çeken bir taşınabilir bilgisayar örneği.....	47
Şekil 2. 43.Geleneksel çizim teknikleri kullanan iç mimarlık öğrencisi.....	48
Şekil 2. 44.Bilgisayar Destekli Tasarım çizim programı ekranında oluşturulmakta olan iç mekân projesi .....	50
Şekil 2. 45.Bilgisayar Destekli Tasarım Programları ile malzeme seçimi.....	50
Şekil 2. 46.Bilgisayar Destekli Çizim Programı autocad ile iki boyutlu çizim çalışması .....	52
Şekil 2. 47.Bilgisayar Destekli Çizim programı autocad içine kaydedilmiş standart tarama sitilleri.....	52
Şekil 2. 48.Bilgisayar Destekli Çizim Programı 3d max ile perspektif proje çalışma ekranı.....	53
Şekil 2. 49.Bilgisayar Destekli Çizim Programı 3d max ile farklı açılardan perspektif mekân çalışması. ....	54
Şekil 2. 50.Bilgisayar Destekli Çizim Programı Revit ile oluşturulmuş perspektif çalışmasına Grafik program Photoshop ile ışık – renk tonları eklenmiş bir iç mekân örneği.....	55
Şekil 2. 51.Bilgisayar Destekli Çizim Programı 3d max ile oluşturulmuş Alışveriş Merkezi iç mekan projesi.....	56
Şekil 2. 52.Bilgisayar Destekli Çizim Programı 3d max ile oluşturulmuş Havaalanı Terminali iç mekân projesi.....	56
Şekil 3. 1.Proje konusunda fikri üretme amaçlı yapılan eskiz çalışması örneği .....	58
Şekil 3. 2.İç mimari proje sunum aşamasında kullanılan el çizimi ile perspektif çizimi örneği.....	59
Şekil 3. 3.Proje sunum aşamasında kullanılan eskiz çizimleri bir araya getirilmiş olan sunum paftası örneği.....	60
Şekil 3. 4.İç mimarlık eğitimi alan öğrencilerin geleneksel tekniklerle çalıştıkları ders. .....	61
Şekil 3. 5.Geleneksel çizim teknikleri kullanan tasarımcılar. ....	62
Şekil 3. 6.Serbest el tekniği ile oluşturulmuş eskiz çizimleri.....	62
Şekil 3. 7.Boya ile detaylandırmaları yapılmış eskiz çizimi örnekleri.....	63
Şekil 3. 8.Boya ile çizgisel hazırlanmış iç mekan perspektif çalışmaları. ....	64
Şekil 3. 9.Sunum aşamasında kullanılan, üzerine notlar alınmış eskiz çizimi.....	65
Şekil 3. 10. Opak kâğıt ile çalışılan eskiz çizim örneği.....	66
Şekil 3. 11. Sunum aşamasında kolaj yöntemi ile kullanılan eskiz çizimleri .....	67
Şekil 3. 12.Gerrit Retfield, Red Blue Chair,1918 eskiz çizimi .....	68
Şekil 3. 13.Ron Arad mobilya eskiz çizimi .....	69
Şekil 3. 14.Alvar Aalto, Multicolor Vases tasarımının eskiz çizimi.....	69
Şekil 3. 15.Frank Lloyd Wright, Falling Water eskiz çizimi. ....	70
Şekil 3. 16.Tasarım sürecinden kullanılan kalem, boya gibi geleneksel (klasik) materyaller.....	71
Şekil 3. 17.Bilgisayar Destekli hazırlanmış iç mekân tasarımı .....	72



Şekil 3. 18.Tasarım sürecinden kullanılan boya, gönye gibi geleneksel (klasik) materyaller.....	73
Şekil 3. 19.Tasarım sürecinden kullanılan çağdaş (modern) materyallerden birisi olan Mouse (fare).....	74
Şekil 3. 20.Klasik yöntem ile hazırlanmış iç mekân sunum örneği. ....	75
Şekil 3. 21.Bilgisayar ortamında hazırlanmış iç mekân örneği. ....	76
Şekil 3. 22.Bilgisayarlar sınırlı arayüz içinde çizim yapma imkânı sağlamaktadır. ....	77
Şekil 3. 23.Benzer ara yüzlere sahip farklı Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımları.....	78
Şekil 3. 24.Ara yüzün çizim araçlarını açtıkça çizim ekranını küçültmesine bir örnek. ....	79
Şekil 3. 25.El çizimi uygulama örneği. ....	80
Şekil 3. 26.Bilgisayar çizimi uygulama örneği.....	80
Şekil 3. 27 Bilgisayar Destekli Tasarım Programı ile malzeme kaplanarak geliştirilmiş model örneği .....	82
Şekil 3. 28. Bilgisayar Destekli Tasarım Programı ile malzeme kaplanarak geliştirilmiş model örneği .....	82
Şekil 3. 29.Bilgisayar Destekli 2 boyutlu tasarım örneği. ....	83
Şekil 3. 30.Bilgisayar Destekli üç boyutlu tasarım örneği. ....	83
Şekil 3. 31.Tasarımın başlangıç aşamasında kavram oluşturmak için kullanılan eskiz aşaması. ....	84
Şekil 3. 32.Tasarım Ofisinde Bilgisayar ile hazırlanmış mutfak çizimleri .....	86
Şekil 3. 33.Bilgisayar Destekli Tasarım ile yapılmış salon tasarımı.....	87
Şekil 3. 34. Farklı yazılımların ( 3d max- photoshop- combustion )bir arada kullanıldığı mutfak tasarımı.....	88
Şekil 3. 35.Farklı yazılımların ( 3d max - vray- photoshop )bir arada kullanıldığı salon tasarımı.....	89
Şekil 3. 36.Monitör üzerinde eskiz imkânı tanıyan bilgisayar. ....	90
Şekil 3. 37.Elektronik çizim tableti ve klavye ile eskiz oluşturma yöntemi. ....	91
Şekil 3. 38.Elektronik çizim kalemi ile elektronik tablet üzerine çizim yapma imkânı 92	
Şekil 3. 39.Tasarım aşamasında el eskizi için ve dijital eskiz için kullanılan materyaller.....	92
Şekil 3. 40.Araştırma aşamasındaki dijital tasarım aracı.....	93
Şekil 3. 41.Açısı değişebilen elektronik çizim tableti.....	93
Şekil 3. 42.Elektronik çizim tableti ve kalemi .....	94
Şekil 3. 43.Çeşitli elektronik çizim kalemleri.....	95
Şekil 3. 44.Dijital çizim tabletleri.....	96
Şekil 4. 1.Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımı ile uygulanmış ofis projesi. ....	97
Şekil 4. 2. Piksel Bazlı Grafik Yazılımı .....	100
Şekil 4. 3. Vektör Bazlı Grafik ve Modelleme Yazılımı .....	100
Şekil 4. 4. Mimari tasarımın vektör tabanlı CAD ortamında benzetim aşamaları.....	101
Şekil 4. 5. Nurbs (uniform olmayan eğrisel formlar) tabanlı CAD yazılımları .....	101
Şekil 4. 6. Obje tabanlı modelleme yazılımı .....	102
Şekil 4. 7.Electronic Numerical Integrator and Computer çalışmaları. ....	104
Şekil 4. 8. Whirlwind bilgisayarına bağlanarak çalıştırılan grafik ekran bilgisayar sistemi.....	105
Şekil 4. 9.ENIAC çalışması.....	106
Şekil 4. 10.NC Makinesi.....	107
Şekil 4. 11.CAD iş istasyonu.....	107

Şekil 4. 12.Lavn E. Sutherland, Sketchpad, 1963.....	108
Şekil 4. 13.DAC–1 ( Design Augmented by Computer ) isimli büyük ağ bilgisayarı. .....	109
Şekil 4. 14. Computerized Numerical Control kesim tezgahına uyumlu Computer Aided Design arayüzü.....	110
Şekil 4. 15.Computerized Numerical Control Kesim atölyesi .....	111
Şekil 4. 16.Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımlarından Versa CAD ara yüzü .....	112
Şekil 4. 17. Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımlarından CAD key ara yüzü .....	113
Şekil 4. 18. Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımlarından AutoCAD ara yüzü.....	114
Şekil 4. 19.Auto CAD e uyumlu çalışan programlardan Auto Sketch yazılımının ara yüzü. ....	116
Şekil 4. 20.BDT yazılımlarından Design CAD arayüzü .....	117
Şekil 4. 21.Graphisoft firmasının Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımı Archib CAD arayüzü .....	117
Şekil 4. 22.Ashlar Incorporation ‘ın Ashlar Vellum CAD yazılımının ara yüzü .....	118
Şekil 4. 23.BDT yazılımlarından Auto CAD ara yüzü içinde yazı karakteri (text style) oluşturma ekranı.....	120
Şekil 4. 24. BDT yazılımlarından Autocad arayüzü içinde katman (layer) oluşturma tablosu .....	121
Şekil 4. 25. Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile oluşturulmuş kâğıt üzerindeki çizimler.....	121
Şekil 4. 26. AutoCAD programı ile mimari çizim örneği. ....	123
Şekil 5. 1.Dikey çizim masasında geleneksel yöntem ile çizim yapımı. ....	125
Şekil 5. 2.Çizim masası .....	126
Şekil 5. 3. Üç boyutlu çizim yapma imkânı tanıyan 3d max ara yüzü.....	127
Şekil 5. 4.Projeyi bilgisayardan kâğıda aktarmak için kullanılan yazıcı ve kâğıttaki veriyi bilgisayara aktarmak için kullanılan tarayıcı.....	128
Şekil 5. 5. Bilgisayar Destekli Tasarım yapılan bir iç mimarlık ofisi. ....	130
Şekil 5. 6.Geleneksel yöntem ile oluşturulmuş iç mekân perspektif çizimleri. ....	132
Şekil 5. 7.Tel kafes yöntemi ile oluşturulmuş perspektif çizimi. ....	133
Şekil 5. 8.Tel kafes yöntemi kullanılmayan perspektif çizimi. ....	133
Şekil 5. 9.Tel kafes yöntemi ile bilgisayarda hazırlanmış aksonometrik perspektif sunumu. ....	134
Şekil 5. 10.Bilgisayar da hazırlanmış detaylı bir sunum amaçlı perspektif örneği.....	135
Şekil 5. 11. BDT yazılımlarında şablon nesnelere ile hazırlanmış iki iç mekân önerisi. .....	136
Şekil 5. 12.BDT ve vektörel yazılımlar ile zenginleştirilmiş iç mimari sunum çalışmaları. ....	137
Şekil 5. 13.Geleneksel yöntemler ile hazırlanmış iç mimari plan çalışması.....	139
Şekil 5. 14.Dijital ortamda hazırlanmış iç mimari plan çalışması.....	139
Şekil 5. 15. Bilgisayarda hazırlanmış manüel çizim etkilemesi verilmiş sunum projesi. .....	140
Şekil 5. 16.Geleneksel yöntemler ile hazırlanmış iç mimari perspektif sunum çalışması. .....	141
Şekil 5. 17.Bilgisayar ortamında modellenerek hazırlanmış bir iç mimari perspektif sunum çalışması. ....	141
Şekil 5. 18.Geleneksel yöntemler ile hazırlanmış iç mimari maket sunum çalışmaları. .....	142

Şekil 5. 19. Animasyon için modellenmiş bir banyonun görünüşü. ....	143
Şekil 5. 20. Animasyon için manüel hazırlanmış iç mekân perspektifi. ....	143
Şekil 5. 21. BDT yazılımlarından, Maya ile hazırlanmış iç mekan projesi ....	144
Şekil 5. 22. Tel çerçeve modelleme tekniğine bir kafeterya projesi örneği. ....	145
Şekil 5. 23. Maket tekniği ile oluşturulan sunum projesi. ....	146
Şekil 5. 24. Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile oluşturulan sunum projesi. .	146
Şekil 5. 25. Fotogerçekçi görüntüleme (rendering) banyo modeli. ....	147
Şekil 5. 26. Fotogerçekçi görüntüleme ile iç mimari projesi örneği. ....	148
Şekil 5. 27. 3d max ile modellenmiş, v-ray render motoru ile ayarları yapılmış fotogerçekçi görüntü. ....	149
Şekil 5. 28. Fotogerçekçi görüntüleme ile iç mimari proje örnekleri. ....	150
Şekil 5. 29. Canlandırma (animation) için modellenmiş iç mekân örneği. ....	151
Şekil 5. 30. Bilgisayar Destekli Tasarım Programı ile hazırlanmış mekân detayı örneği. .....	152
Şekil 5. 31. 3 boyutlu modeller ile oluşturulmuş salon projesi. ....	153
Şekil 5. 32. Animasyon için hazırlanmış insan modelleri bulunan iç mekan örneği. .	154
Şekil 5. 33. Işık etkisi ile ön plana çıkan Bilgisayar Destekli Tasarım örnekleri. ....	155
Şekil 5. 34. Işık etkisi ile ön plana çıkan Bilgisayar Destekli Tasarım örnekleri. ....	156
Şekil 6. 1. Teknik perspektif örneği ....	158
Şekil 6. 2. Tek kaçıslı perspektif örneği. ....	159
Şekil 6. 3. El perspektifi ile iç mimari mekân sunum örneği. ....	160
Şekil 6. 4. El perspektifi ile yapılmış İç mekan sunum örneği. ....	161
Şekil 6. 5. İç mimari sunum aşamasında kullanılan serbest el perspektifi. ....	162
Şekil 6. 6. Bilgisayar Destekli Perspektif. ....	163
Şekil 6. 7. Bilgisayar Destekli Perspektif. ....	164
Şekil 6. 8. Geleneksel teknikler ile hazırlanmış İç mimari perspektif örnekleri. ....	165
Şekil 6. 9. Bilgisayar Destekli Perspektif ile İç mekan sunum örneği. ....	166
Şekil 6. 10. Mekânın geometrisini ön planda tutan Bilgisayar Perspektifi. ....	167
Şekil 6. 11. Bilgisayar Destekli Çizim Araçları ile uygulanmış plan-kesit- görünüş çizimi. ....	168
Şekil 6. 12. İç mimari sunumunda kullanılan maket tekniği. ....	169
Şekil 6. 13. Günümüzde maket tekniğine alternatif olarak kullanılan 3d model örneği. .....	170
Şekil 6. 14. Bilgisayar Destekli Tasarımda modelleme aşaması. ....	171
Şekil 6. 15. Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımları ile hazırlanmış klasik bir mekân. .....	172
Şekil 6. 16. Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımları ile hazırlanmış modern bir mekân. .....	172
Şekil 6. 17. Manüel hazırlanmış iç mimari sunum tekniğinde kullanılan konsept paftası örneği. ....	173
Şekil 6. 18. Manüel hazırlanmış iç mimari sunum tekniğinde kullanılan malzeme paftası örneği. ....	174
Şekil 6. 19. Bilgisayarda hazırlanmış iç mimari sunum tekniğinde kullanılan malzeme paftaları. ....	175
Şekil 6. 20. Strüktel sistem temsilinde kullanılan Bilgisayar Destekli Tasarım ile hazırlanmış iç mekân örneği. ....	177
Şekil 6. 21. Bilgisayar Destekli Tasarım ile hazırlanmış Alışveriş Merkezi Projesi. .	178

Şekil 6. 22. Bilgisayar Desteği ile hazırlanmış bir mekân modeline farklı açılardan bakış örneği .....	179
Şekil 6. 23. Bilgisayar Destekli Çizim Araçları ile uygulanmış yatak odası perspektif çalışmasına farklı kamera açılarından bakış örneği. ....	180
Şekil 6. 24. Bilgisayar Destekli Tasarım yöntemleri ile modellenmiş salon projesine farklı bakış açılarından görüntüleme örneği. ....	181
Şekil 6. 25. Bilgisayar ortamında hazırlanmış bar projesi. ....	183
Şekil 6. 26. Bilgisayar ortamında hazırlanmış salon projesi temsil çalışmaları. ....	184
Şekil 6. 27. Lavn E. Sutherland, Sketchpad sistemi., 1963 .....	186
Şekil 6. 28. Günümüzde monitör üzerine çizim yapma imkânı tanıyan gelişmiş sketchpat yöntemi. ....	187
Şekil 6. 29. Mimari Tasarımda BDT kullanımına ait örnekler. ....	189
Şekil 6. 30. Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile hazırlanmış aynı mekânın farklı ışık etkileri ile temsil edilmiş görüntüleri. ....	190
Şekil 6. 31. Bilgisayar Destekli Tasarım programları mimarlık disiplinde kullanılmaya başlanmıştır. ....	191
Şekil 6. 32. Farklı Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile hazırlanmış iç mekan sunum örnekleri. ....	193

# ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 5. 1. İç Mimarlık sunum aşamasında izlenen yol.....134

## KISALTMALAR LİSTESİ

BDT	: Bilgisayar Destekli Tasarım
BDÜ	: Bilgisayar Destekli Üretim
BDE	: Bilgisayar Destekli Eğitim
CAD	: Computer Aided Design / Drafting
CAM	: Computer Aided Modeling

# 1. GİRİŞ

## 1. 1. ARAŞTIRMANIN AMACI:

Tez, iç mimarlık tasarımlarının sunum aşamasında ‘el çizimi’ ve ‘bilgisayar destekli çizim’ kullanımını ele alan bir çalışmadır. Tasarım sürecinde ve sunumunda iki farklı yöntemin varlığı göz ardı edilemez bir gerçektir. Amaç, farklı iki uygulama yöntemlerinin incelenmesi ve iç mimari tasarım sunum sürecine dair yeni bulgular ortaya koymaktır. Bu kapsamda, iç mimarlık tasarım süreci, tasarımda araştırma ve sunum aşamasında eskizin kullanım yöntemleri, proje sunumundaki geleneksel el çizimi ve bilgisayar destekli çizimin ayrı ayrı ya da bir arada kullanımı konuları ele almıştır.

Araştırmanın amacı, uygulama ve sunum şekli birbirinden farklı olan el çizimi ve bilgisayar destekli çizimin iç mekân tasarımı kavramı ile bir arada incelenmesi, irdelenmesi, ortak yönlerinin ve farklılıklarının saptanması, karşılaştırılması ve bu farkların sunum aşamasında iç mimar ve müşteriye olan etkisini belirlemektir.

Yapılan araştırmada, konu ile ilgili daha sonra yapılabilecek araştırmalara ve çalışma yapacak olan iç mimarlara başvuruda bulunabilecekleri bir kaynak oluşturmak hedeflenmiştir.

## **1. 2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI:**

Bilgisayar alanında yapılan çalışmalar, kâğıt tabanlı tasarım sürecinden bilgisayar ortamında tasarım sürecine doğru ilerlemektedir.

Tez çalışmasında, iç mimarlık tasarımı geçmişten günümüze kadar tasarım bilgisi ile birlikte incelenmiştir. 1960'lardan itibaren bilgisayar ortamında tasarım üzerine çalışmalar başlamıştır. Bu çalışmada tarihsel süreç doğrultusunda, önce geleneksel ortamda el çizimi ile tasarım ve sunum daha sonra bilgisayar ortamında bilgisayar destekli tasarım yazılımları ile tasarım ve sunum teknikleri incelenmiştir.

İç mimarlık eğitimi ile beraberinde geleneksel el çizimi ve zamanla kullanım alanı artan bilgisayar çizimi için uygulama yöntemleri, her iki yöntemde kullanılan malzemeler, sunum aşamasından örnekler ile birlikte araştırılmış ve sunulmuŐtur.

Araştırmanın kapsamında, iç mimarlık tasarımına ait kavramlar çerçevesinde kıstasları ve uygulama yöntemleri birbirinden çok farklı olan el çizimi ve bilgisayar çiziminin nitelikleri belirlenmiŐ ve araştırmalar sonucunda karŐılaŐtırmaları yapılmıştır.



### **1. 3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ:**

Tezde, iç mimari tasarım sürecinin, geleneksel ortamda el çizimi ve dijital ortamda bilgisayar destekli tasarım araçları ile çizim sürecindeki gelişim incelenmiştir. Veriler ışığında, geleneksel ortam ile bilgisayar ortamında iç mimari tasarım sürecinde ve sunumunda benzer ve farklı yönler ortaya konulmuştur.

Tez çalışmasında öncelikle, iç mimari tasarım bilgisi ve konuyla ilgili kavramlar, yapılan araştırmalar ve bu araştırmalarda kullanılan yöntemler ile tasarım sürecinde eskizin kullanımı ve projenin sunumunda kullanılan yöntemler incelemektedir.

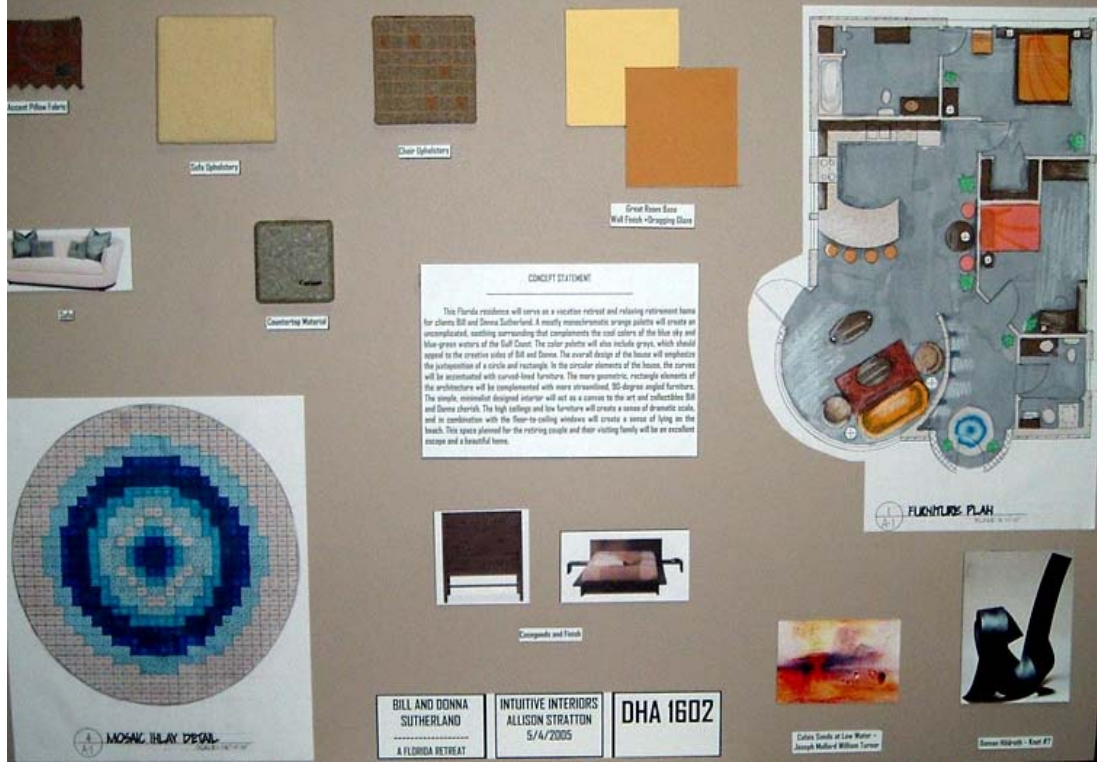
İncelenen yayınlardan, birebir uygulamalar ile yapılan tespitlerden ve kişisel gözlemlerden yararlanılarak, iç mimarlık mesleği için çizim ve sunum aşamasında kullanılan geleneksel el çizimi ve bilgisayar çizimi yöntemleri irdelenmiştir. İnternette, yayınlardan araştırılarak elde edinilen farklı iki yöntem için fotoğraflar ve şahsen çizilmiş ya da fotoğrafı çekilmiş uygulama ve mekânlar ile araştırma zenginleştirilmiştir.

Kapsam ve amaç ile belirtilenler doğrultusunda araştırma yöntemi olarak; yazılı kaynaklardan faydalanılmış; tasarım, iç mimarlık, eskiz, el çizimi ve bilgisayar çizimi üzerine elde edilen bilgiler değerlendirilmiştir.

## 2. İÇ MİMARLIK MESLEK ALANI

### 2. 1. İÇ MİMARLIK MESLEK ALANI VE KAPSAMI

İç mimarlık meslek alanı, mimari yapı içinde mevcut olan hacimlerin; kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde hazırlanmasını kapsar. (Şekil2.1)



Şekil 2. 1.İç mimari sunum paftası

İç Mimarlık; kullanıcı ya da müşterinin estetiksel kimlik oluşturma beklentilerini karşılamanın yanı sıra fonksiyonel ihtiyaçlarına da cevap vererek, en uygun konforlu ortamı yaratmak için bilimsel ve teknik verileri kullanan tasarıma dayalı bir meslek dalıdır. (URL-1, 2005)

Mekân seçimi, onu şekillendirme ve içinde yaşayacak olan kişilerin zevk ve ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde düzenleme, yaradılışından bu güne değin insanoğlunun ihtiyaç ve yaşamının vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Zamanla bu ihtiyaçlar; mühendislik, psikoloji, felsefe, tarih, fizik, mimarlık, inşaat ve daha birçok bilim dalının senteziyle oluşan ve aynı zamanda güzel sanatların da bir kolu durumuna gelen iç mimarlığın uzmanlığında giderilmeye başlanmıştır. (URL-2, 2007)

İç Mimar Nurten Ünansal (2002) ın yaptığı tanıma göre iç mimarlık yapı bütünlüğüyle açık kapalı yaşanan her çevrenin, hacmin fizik değerleriyle işlevselliği doğrultusunda insan faktörünün fizyolojik, ergonomik, psikolojik değerlerinin; sosyal ve ekonomik kıstasların geniş açıda planlanması; bilimsel, sanatsal ve teknik kuramların organizasyonudur. Bu organizasyon yapı, hacim, işlev, birey, biçim, renk, malzeme, teknik, zaman, ekonomik kuramların bilimsel, sanatsal içeriğinde bilgide, beceride, tasarım yeteneğinde bütünleşmesi ile gerçekleşir. Bütün bu açıklamalar ışığında iç mimarlık mesleği; mimarlıktan, endüstri ürünleri tasarımından, uygulamalı ve plastik sanatlardan, teknik bilimlerden, fen bilimleri dallarından belli oranlarda pay almaktadır. (Karadağ, 2002)

Tasarımın çözümlenmesi sağlayan etkenlerden birkaçı; mekânın sınırları, genel yapısı ve olanakları gibi değişkenler içerir. Mekânın kullanım amacında, çevre, yaşam biçimi de büyük önem taşımaktadır. (Şekil 2. 2)



Şekil 2. 2.İç mekân tasarımında çevre faktörü

Tasarımı bütünleyen unsurlar; renk, form, malzeme, yapı, aydınlatma, mekân dokusu ve akustiğidir. Bir iç mimarın, insanların bu unsurlara ne gibi reaksiyonlar vereceğini, sadece bireylerin değil toplulukların da nasıl davranacağını önceden tahmin edebilmesi gerekmektedir. (URL-3, 2007)

İç mimar, içinde yaşanılan mekânların düzenlenmesinden sorumlu kişi olarak tanımlanmaktadır (Anon, 2001) İç mimar, mimarlığın hacimsel içeriğini elemanları ile birlikte bir bütün olarak iç kuramsallığa ve görünüş biçimlerine yönelik planlarken, insanların çok yönlü bedensel ve ruhsal gereksinimleri ile ilgili yaşam ve davranış biçimlerini araştıran kişidir. (Karadağ, 2002)

İç mimar çevresel faktörler ile birlikte mekân tasarımı yaparken içinde yaşayacak kişilerin ihtiyaçlarını, yaşam tarzlarını, gereksinimlerini ele alarak fonksiyonel ve estetik mekânlar oluşturmak için çalışır. (Şekil 2. 3)



Şekil 2. 3. İç mekân tasarımı

Görev alanı içinde yaşanılan tüm özel ve genel çevrelerin işlevi doğrultusunda şekillendirilmesi ve tasarlanması olan iç mimar bu görevi yerine getirirken insan, toplum ve ekonomi faktörleriyle özdeşleşmek durumundadır. İç mimar hacmi tasarımlarken çağdaş üst yapı ve şehirciliğin sosyolojik anlamı ve tarihsel gelişimini

de bilerek, planlanmasında güncel gereksinimleri yansıtıırken geleceğin sorunlarına da çözümler getirmek görevini taşır. İç mimarlık mesleği ürünleri olan her türlü çevre ve hacim tasarımları belli kuramlara uygun olarak gerçekleştirildiğinde, o çevreyi kullanan bireylerin yaşam biçimi oluşumunu doğrudan olumlu yönde etkileyecektir. (Şekil 2. 4) Bu açıdan bakıldığında, toplumsal gelişmede yaşam kültürünün çağdaş düzeyde oluşumunda ve geliştirilmesinde, iç mimarlık eğitiminin ve yerleştirilen elemanların rolü büyüktür. (Karadağ, 2002)



Şekil 2. 4. İç mimarlık eğitimi alan öğrenciler.

Bir iç mimar aldığı eğitim kapsamında edindiği nitelikleri tecrübe ve gözlemler ile birlikte, karşılaştığı sorunları tanımlayarak, araştırma yapar ve bu sorunlara yaratıcı çözümler üreterek işlevsel ve fiziksel mekânlar oluşturur.

İç mimarların çalışma alanları; tasarım yapmak, (Şekil 2. 5) tasarımı denetlemek, proje çizmek ve uygulamak, danışmanlık ve kontrollük yapmak, planlama ve organizasyon yapmak, metraj hesaplamak ve maliyet oluşturmak, rölöve almak, (Şekil 2. 6) ürün satmak ve pazarlamaktır.



Şekil 2. 5. Tasarım ve çizim yapan iç mimarlar.



Şekil 2. 6. Rölöve (ölçü çalışması) yapan iç mimarlar.

## 2. 2. İÇ MİMARİ TASARIM

Tasarımın amacı, belirli hedeflere ulaşmak üzere, çeşitli parçaları uyumlu bir bütün haline getirmektir. İç mekân tasarımında ise, seçilmiş elemanlar, fonksiyonel, estetik ve davranışsal bir çevrede üç boyutlu olarak düzenlenirler. (Şekil 2. 7) Bu sistem içerisinde tanımlanan elemanların ilişkileri, iç mekândaki görsel nitelikleri, işlevsel uygunlukları bu mekânları algılama biçimimizi ve kullanım şeklimizi doğrudan etkiler. (Ertek, 1994)



Şekil 2. 7. İç mekân tasarımında seçilmiş elemanların bir araya getirildiği kavram paftası

İç mekân tasarımı, oluşumu bünyesinde yer alan iç mekânların planlanması, düzenlenmesi ve tasarımının yapılmasıdır. D.K. Ching'e (1987) göre; bu fiziksel düzenlemeler, barınma ve korunma için gereken temel gereksinimlerimizi karşılarlar; aktivitelerimizin oluşumunu bu etkiler ve bu aktivitelere sahne yaratırlar; isteklerimizi besleyerek, hareketlerimize destek veren olguları ifade ederler ve dış görünüşümüzü, ruh halimizi, kişiliğimizi etkileyebilirler. (Şekil 2. 8) Bu nedenlerden dolayı iç mekân tasarımının amacı, iç mekânların fonksiyonel olarak geliştirilmesi, estetik açıdan zenginleştirilmesi ve psikolojik açıdan değerlendirilerek ele alınmasıdır. (Ertek, 1994)



Şekil 2. 8. Dış görünüşümüzü, ruh halimizi kişiliğimizi etkileyebilecek iç mekân tasarımları için farklı kavram paftaları.



İç mekân tasarımında kullanılan renk, malzeme, doku gibi faktörler mekânla bağdaşmalıdır. Mekân içindeki estetik unsurlar mekân için uygun olmalı ve birbiri ile uyumu göz ardı edilmemelidir. Örneğin, tasarım için seçilen bir koltuğun halı ile uyumu kadar koltuğun modeli, rengi ve kumaşı arasındaki uyumda önemlidir. Tüm bu faktörler müşteri talepleri doğrultusunda iç mimar tarafından tasarlanacağından içinde yaşayacak kişilerin kişiliğini yansıtmalıdır. Tasarımın bu aşamasında iç mimar tarafından malzemelerin küçük örneklerinin bulunduğu malzeme paftası hazırlanır ve proje sunumu için kullanılır. (Şekil 2. 9)



Şekil 2. 9. İç mekân tasarımı için malzeme örnekleri ile hazırlanmış malzeme paftası. Tasarım yöntemi, tasarımda kullanılacak elemanların seçiminde ve bu elemanların çeşitli dokularda düzenlenmesinde izlenecek sistematığı belirler. (Şekil 2. 10) (Ertek, 1994)



Şekil 2. 10. İç mekân tasarımı için hazırlanmış malzeme paftası içinde çeşitli doku örnekleri

### 2. 2. 1. Tasarım Bilgisi

Larousse'un tanımına göre; Genel anlamda tasarlanan nesnelerin çözümlendiği bileşenlerden her birinin eylemi, "Tasarı, ulaşılmak istenen amaç, niyet, plan, gelecekteki durumlarının ve bu durumlara ulaşılan proje, kabataslak çizgileriyle ortaya konan bir şeyi gerçekleştirme düşüncesidir" (Büyük Larousse Ansiklopedisi)

Dilimizde tasarım ve tasarlama kavramlarına benzer anlamlarda yabancı kökenli "Dizayn" kelimesi de kullanılmaktadır. Dizayn, Latince "Designaro", "Designum" kökenli bir kelime olarak, "Belirlemek", "İşaretlemek" anlamındadır.

Tasarım, farklı tasarım düzeyleri ve düşüncelerinin kayıt edilmesine grafik temsilin gerekli bir araç olduğu, rasyonel bir karar oluşturma ve problem çözme süreci olarak tanımlanmaktadır.(Schmitt, 1988) Tasarlama aşaması neredeyse hiç değişmez ardışık bir süreç içermektedir. Gereksinimin Algılanması- Problemin tanımı- Analiz- Sentez- Değerlendirme- Sunum işlemlerini içermektedir. İç mimari tasarım sürecinde de tasarlama eylemi, mimari tasarım sürecinde olduğu gibi bu işlemler ile yürütülmektedir. Tasarım sürecinin sonucu, içeriksel doğruluk ve müşteri istekleri gibi bir grup kriteri karşılamaktadır. (Karadağ,2002)

D.K. Ching'e (1987) göre tasarım; doğrusal bir dizi yöntem olarak görülmekle beraber, önünde analiz, sentez ve değerlendirme aşamalarından oluşan dairesel bir yapıya sahiptir. Bu aşamalar, mevcut veriler ile kullanıcı istem ve gereksinimleri arasındaki uyum ve geçerli bilgi, veri veya olası çözümleri içermektedir. (Ertek, 1994)

Sentez aşamasında; problemle ilgili başarılı araştırmalar ve çözüm önerilerinin değerlendirilmesi, tasarımın gelişmesinde, seçeneklerin irdelenerek, elenmesinde yarar sağlarlar. Bir tasarımın problemiyle ilgili ilk aşamalar birbirine karşıt görüş ve düşünceler yaratırken, bu son aşama, özel bir tasarım çözümüne dair birleştirici ve bütünleştirici bir odaklanma sağlamaktadır. (Ertek, 1994)

Son karar aşamasından sonra artık tasarımın önerisi uygulanmaya hazır hale gelir. (Şekil 2. 11) Bu aşamada, uygulama projelerinin çizimleri ile satın alma, yapı ve denetleme gibi tasarımın gerçekleştirilmesi aşamaları yer alır. (Ertek, 1994)



Şekil 2. 11. Manüel hazırlanmış iç mekân projesi sunum paftası

Hiçbir tasarım; belirli bir probleme geçerli bir tasarım çözümü getirilip etkin şekilde denetlenmedikçe tamamlanmış olarak kabul edilemez. Tamamlanmamış bir tasarıma ilişkin bu çok önemli değer, bilgilerimizin alt yapısının güçlenmesine, sezgilerimizin olgunlaşmasına ve deneyimlerin oluşmasına katkıda bulunabilir. (Ertek, 1994)

Tasarım süreci belirli bir kavramın oluşması aşamasından, tamamlanmış bir projeye kadar sürer. Pek çok farklı tasarım yaklaşımları olmakla beraber tümü; tanımlama, bütünleme, analiz, karar, uygulama aşamalarını içerir.

İyi bir tasarımın anlaşılır olması gerekmektedir. Ne amaçla yapıldığının bilinmesi, daha anlaşılır olmasını sağlar. Eğer bir tasarım bir düşünceyi yansıtmıyor, bir anlam içermiyor veya bazı ihtiyaçları karşılamıyorsa, ya önemsenmez ya da kötü bir tasarım olarak nitelendirilir. (Ertek, 1994)

Yapılan tasarımların sunumunda anlaşılır olması için yardımcı olarak çizim dışında yazı, fotoğraf gibi öğeler kullanılabilir. Genellikle bu tip çalışmalar pafta üzerinde kolaj olarak manüel hazırlanabileceği gibi bilgisayar ortamında da hazırlanabilir. (Şekil2. 12)



Şekil 2. 12. Tasarım sunumunda kolaj yöntemi ile yazı, resim gibi görsel öğeler kullanılması

## 2. 2. 2. İç Mimarlıkta Tasarım Süreci

İç mekân tasarımlarında amaca ulaşmak için tasarımcılar tarafından benzer yöntemler izlenir.

İç mimari tasarım sürecinde izlenen adımlar;

Schmitt (1988), mimarlık uygulamalarındaki tasarım sürecini geleneksel olarak, aşağıdaki aşamalara ayırmaktadır.

- Program gelişimi
- Şematik tasarım
- Ön tasarım
- Tasarımın gelişimi
- Sözleşme belgeleri
- Çizimler
- Yapım aşaması

İç mimarlık tasarım sürecindeki aşamaları Pile (1995) şu şekilde sıralamaktadır;

### Proje başlangıcı

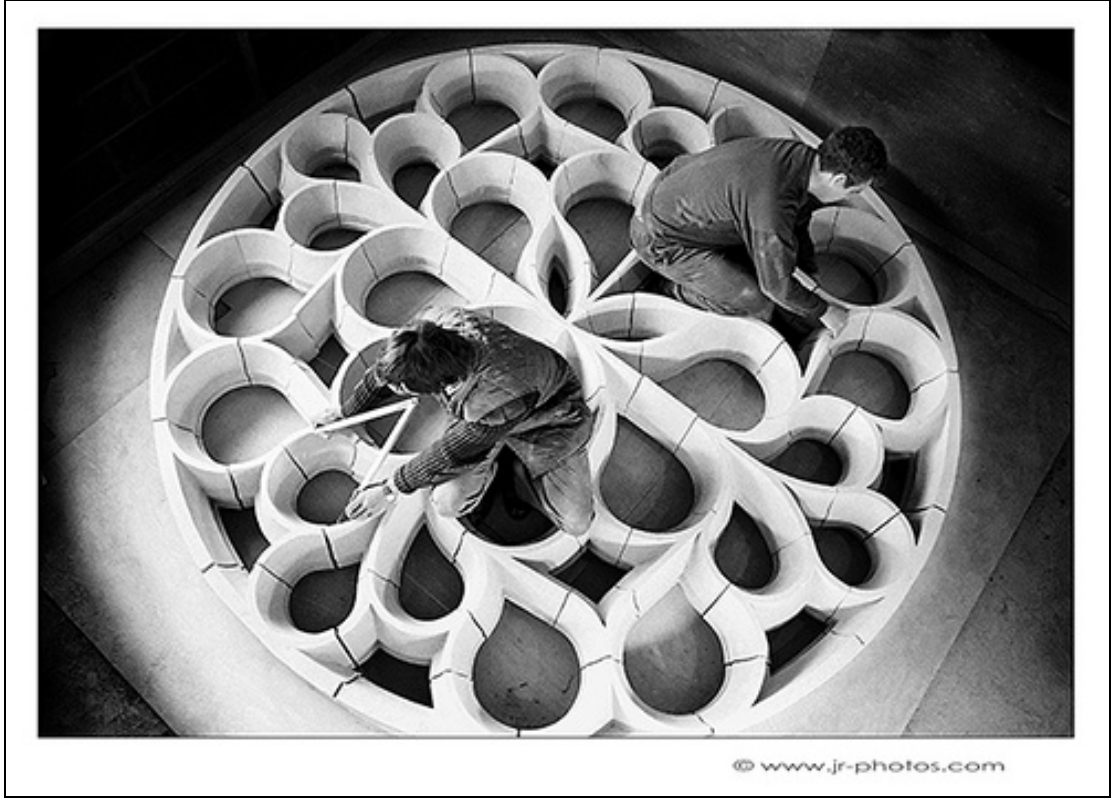
- Müşteri ile görüşme
- Proje kapsamının ana hatlarının belirlenmesi
- Bütçe ve takvimin ana hatlarının belirlenmesi
- Uzman kadronun tespit edilmesi
- Müşteri- Tasarımcı arasında fikir birliğine varılması, anlaşmanın sağlanması (Şekil 2. 13)
- Tasarlanacak olan projenin programlanması



Şekil 2. 13. Proje için olası çözümleri değerlendirme aşamasında iç mimar ve müşteri görüşmesi.

### Programlama

- Röleve (Şekil 2. 14)
- Görüşmelerin yürütülmesi ve gereksinimler hakkında bilgi toplanması
- Ön programın müşteri ile incelenmesi
- Kesin programın hazırlanması
- Müşterinin programı uygulaması
- Bitişik Programların Hazırlanması



Şekil 2. 14. Röleve (ölçü alma) çalışması

#### Ön Hazırlık Aşamaları

- Ön hazırlık aşamasındaki tasarımın gelişmesi (Şekil 2.15)
- Ön hazırlık aşamasındaki tasarımın müşteri ile gözden geçirilmesi
- Tasarımın ön hazırlık aşamasının gözden geçirilip düzeltilmesi ve son şeklinin verilmesi
- Tasarımın ön hazırlık aşamasını müşterinin onaylaması



Şekil 2. 15. Tasarım ön hazırlık aşamasında atölye çalışması.

### Tasarımın Gelişimi

- Detaylı tasarımın geliştirilmesi
- Malzeme seçiminin yapılması (Şekil 2. 16)
- Renk seçimi (Şekil 2. 17)
- Maliyet hesabı
- Tasarımın son aşamasının hazırlanması
- Detaylı bir bütçenin hazırlanması
- Sunumun hazırlanması
- Müşteriye sunumun yapılması



- Maliyetin müşteri ile gözden geçirilmesi
- Gereken değişikliklerin yapılması
- Tasarım ve maliyeti müşterinin onaylaması



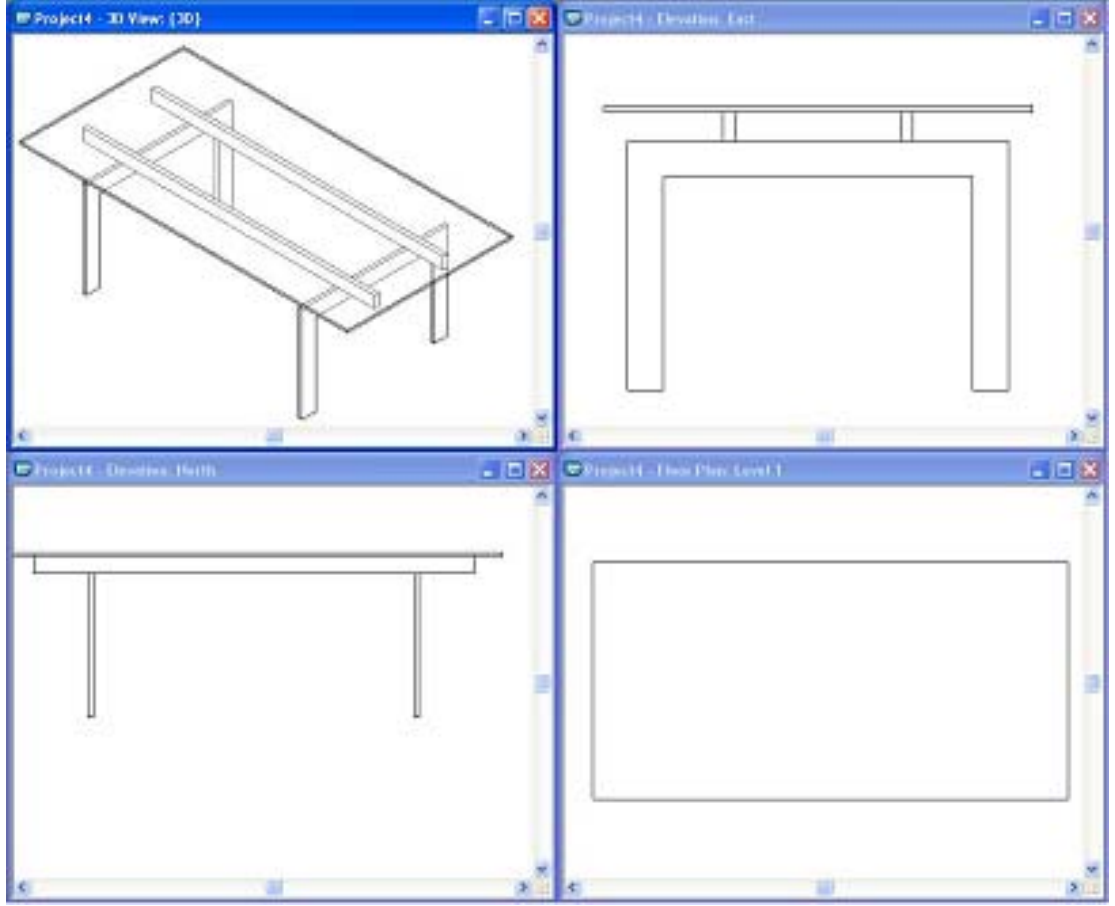
Şekil 2. 16. Malzeme seçiminin yapılması



Şekil 2. 17. Renk seçiminin yapılması

Çizim aşaması

- Konstrüksiyon çizimlerinin hazırlanması (Şekil 2. 18)
- Detay çizimlerinin hazırlanması
- Teknik şartnamenin hazırlanması
- Maliyet tahminlerinin yapılması
- Yapı ve tesisat için iş programının hazırlanması
- Birlikte çalışacak yüklenici ve elemanların seçimi
- Satın alınacak siparişlerin hazırlanması



Şekil 2. 18. Konstrüksiyon çizim hazırlığı

### Gözetim ve denetim

- İmalatın denetimi
- İmalatın hızlandırılması ve teslimatın kontrolü
- Tesisatın denetlenmesi ve tanımlanması
- Eksiklerin ve hataların listelenmesi, düzeltmelerin yapılması
- Müşterinin taşınması

### Proje Tamamlandıktan Sonra

- İhtiyaç duyulan değişikliklerin ve ayarlamaların yapılması
- Son değerlendirmenin hazırlanması (Karadağ, 2002)

### 2. 3. İÇ MİMARLIK ALANININ TARİHSEL GELİŞİMİ

İç mimarlık, bir anlamda, insan soyunun doğuşu ile başlayan barınma gereksinimi ile ortaya çıkmaktadır. İlk çağlarda doğal etmenlerin oluşturdukları kaya oyukları ve mağaralarda, ilk insanlar, ısınma, yatma, yeme, depolama gibi gereksinimlerini, buldukları ilkel ama işlevsel düzenlemelerle çözümlenmişlerdir. Bu gereksinimlerin karşılanması için bulunan çözümler, genellikle, içgüdüsel olarak ortaya çıkmıştır. Ateş yakılan ocaklar, yiyeceklerin depolandığı yerler, yaşama alanı ve içindeki setler, duvar resimleri, hep gereksinimlerin sonucu olarak belirlenmektedir. (Kaptan, 1999)

Ortaçağ da Avrupa da aristokrat sınıfın ve sarayların iç mekân düzenlemeleriyle devam eden bir süreçte, dekorasyon işleri genellikle sanatçılara bırakılmıştır. 20. yüzyıl öncesinde iç dekorasyon Adam Kardeşler, William Morris (Şekil 2. 19), Antonio Gaudi, (Şekil 2. 20) (Şekil 2. 21) Michalengelo, (Şekil 2. 22) gibi mimar ve sanatçılar tarafından yapılmaktaydı. Bu sanatçılar yapıları süslemekte ve aristokrat sınıfın yapı içindeki hayatlarını renklendirmekteydi. 19. yüzyılda iç mekânları düzenleyen mimarlar, heykeltıraşlar ve esnaflar, sanatçı ve zanaatçı olarak adlandırıyorlardı. Bu süslemelerden en çok dikkat çeken öğeler, dönemin tipik özelliklerini üzerinde taşıyan mobilyalardır. Bu nedenle özellikle bu dönemlerde, mobilya tasarımı ve üretimi bir sanat olarak kabul edilmekteydi. Ancak genel anlamda, iç mimarlıktan söz etmek mümkün değildir. Çünkü yapılan iş süslemeden öteye geçmemektedir. Bununla birlikte bireyler, iç mekânın farkına varıp yaşadıkları mekânları farklı kılmak amacını taşımaya başlamışlardır (Karadağ, 2002)



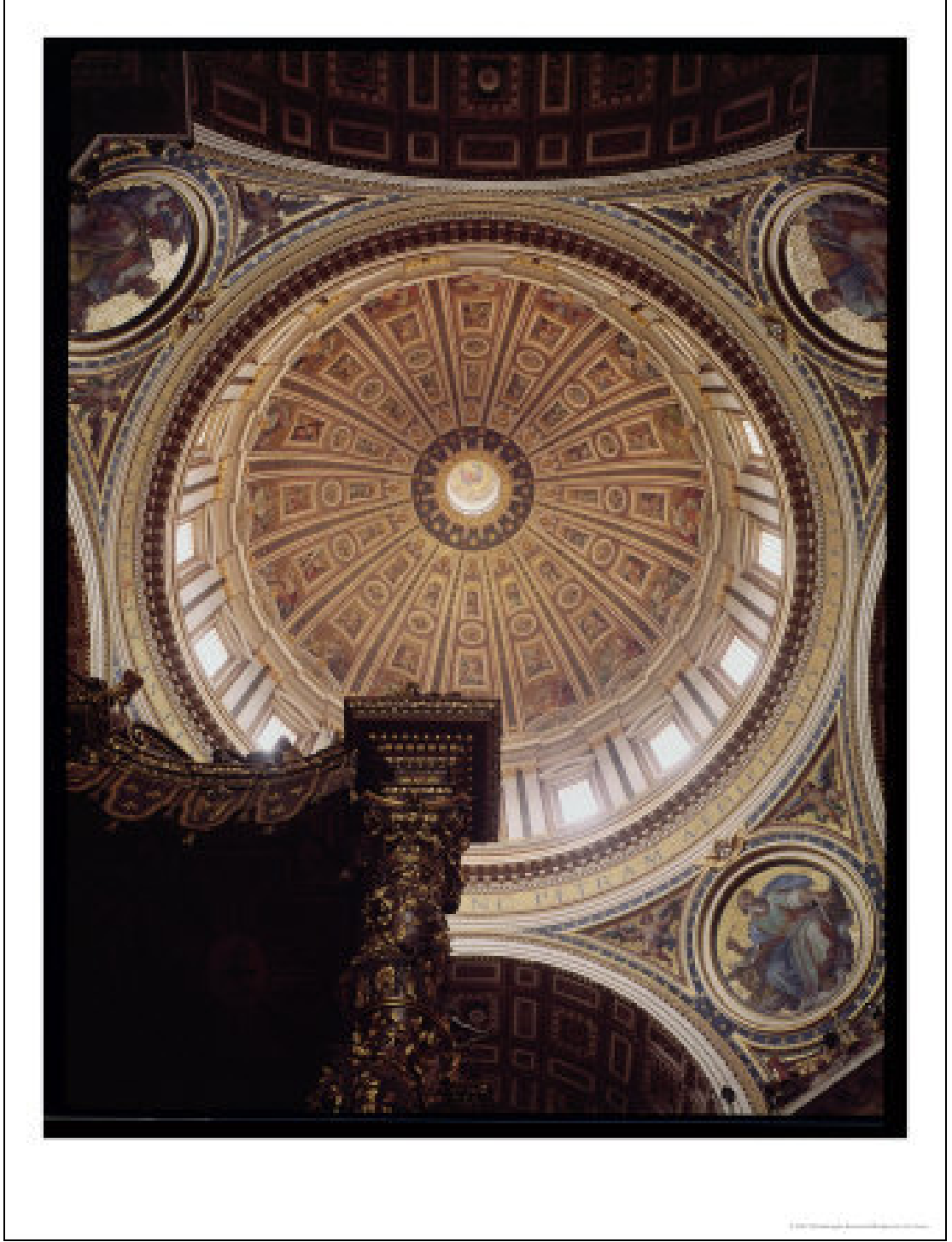
Şekil 2. 19. William Morris mobilya-tekstil ve el yapımı duvar kağıtları ile iç mekan tasarımı,1860, Bridgeman Art Library, London/New York



Şekil 2. 20. Antonio Gaudi nin İspanya da inşa ettiği Casa Batllo'dan gündüz görünüşü



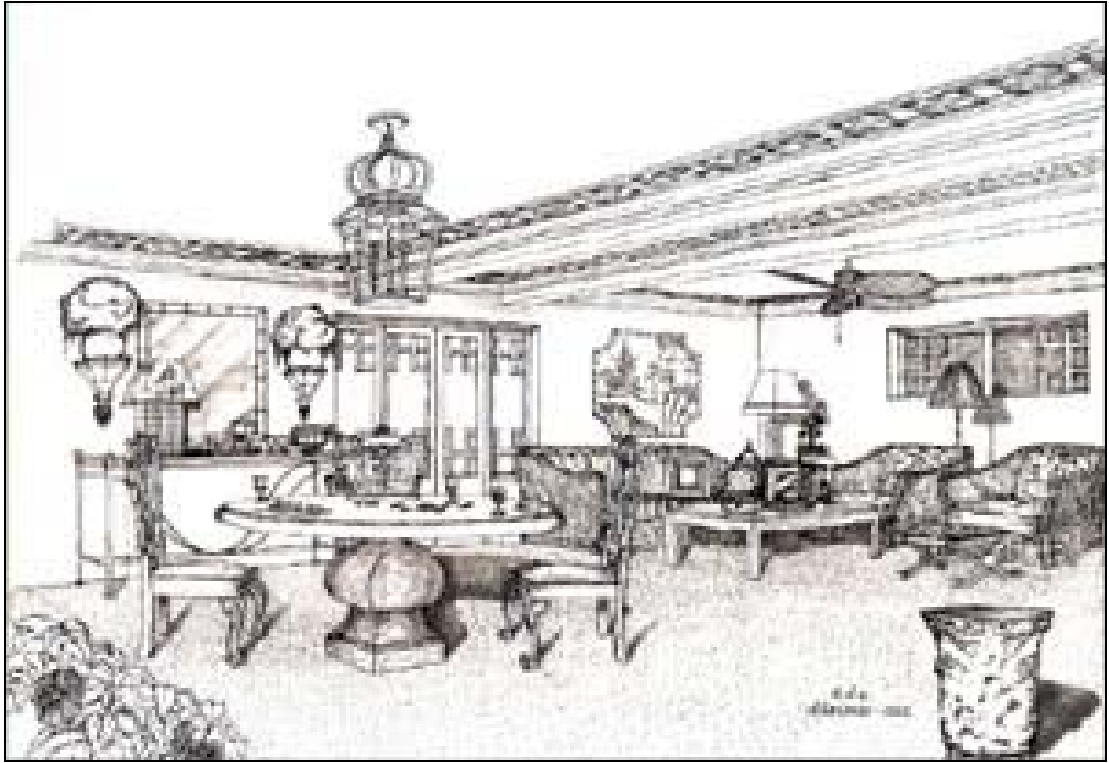
Şekil 2. 21. Antonio Gaudi nin İspanya da inşa ettiği Casa Batllo'dan gece görünüşü



Şekil 2. 22. Michelangelo, Domenico Fontana, 1546, Kubbe Süslemesi

19. yüzyılın sonlarında oluşmaya başlayan modern düşünce, yavaş yavaş yaşamın tüm alanlarında kendini hissettirmeye başlamıştır. Modern düşüncenin etkisiyle, 1900–1910 yılları arasında, özellikle Amerika da iç mimarlık uygulamalarında, iki farklı yapılaşma ortaya çıkmıştır. Bunlardan ilki; yüzyıllardır yapılan, artık gelenekselleştiği

düşünülen ve genelde sanatçıların yaptığı, sadece düzenleme, görsellik ve süsleme üzerine kurulu bir uygulamadır. Mekân içindeki donatı öğelerinin renk ve kumaş seçimi, yer malzemesi ve duvar rengi seçimi ile süslemeyi ön plana çıkaran ve tutucu olarak nitelendirilen bu yapılaşma “gelenekselciler” adını almaktadır. Bu grup, mekânın yüzeyleri üzerinde uyguladıkları değişiklikler ile mekânı zenginleştirmektedirler. İkinci grup ise yeniliği, farkıyla, geleceği, araştırmayı ve kısacası buluşları öne çıkaran radikal yapılaşmayı gösteren “yenilikçiler” dir. Yenilikçiler ile gelenekselciler arasındaki bu zıtlık daha 20.yüzyılın başlarında iç mimarlığa damgasını vurarak mesleğin iki farklı uygulamasının doğmasına neden olmuştur. (Karadağ, 2002)



Şekil 2. 23. Elsie de Wolfe (1865-1950)

Gelenekselcilerin ilk temsilcisi, Elsie de Wolfe (1865-1950) dır. (Şekil 2. 23) İç mekân düzenlemesinden para kazanan ilk bayan dekoratördür. “Elsie de Wolfe’den önce profesyonel anlamda bağımsız çalışan dekoratör yoktu.” (Tate, Smith, 1986). 1904 yılında New York ta bir dekorasyon mağazası açmıştır. Colony Club adlı ilk bayan kulübünü düzenlemiştir. Daha sonraki yıllarda Frick Museum olan Frick Manison Konutunun giriş katını tasarlamıştır. Böylelikle hem meslek profesyonelliğine adım atmış hem de New York ta düzenlenen Colony Clup ile modern anlamda ilk iç mekân



biçeminin doğmasına ön ayak olmuştur. Bunun adı: “Elsie de Wolfe Biçemi” dir. Bu biçem, iç mekân tasarımlarında “Victorian” döneminin tasarımla biçemlerini modern düşünce ve anlayışına dönüştüren yeni bir tasarım anlayışlarıdır. Aynı dönemlerde New York School of Applied and Fine Arts adlı okulda, gelen istekler doğrultusunda, iç dekorasyon ile ilgili kurslar açılmıştır. İlginin artması ile medya da bu konuya ilgi duyarak ilk dekorasyon dergileri “Hause Beautiful” ile “Hause and Garden” ı çıkarmıştır. Böylelikle modern dekorasyon ve iç mekân düzenlemelerindeki gelişmeler, geniş kitleler tarafından izlenebilme olanağı bulmuştur. (Thompson, 1992).



Şekil 2. 24. Frank Lloyd Wright, Barrel Chair

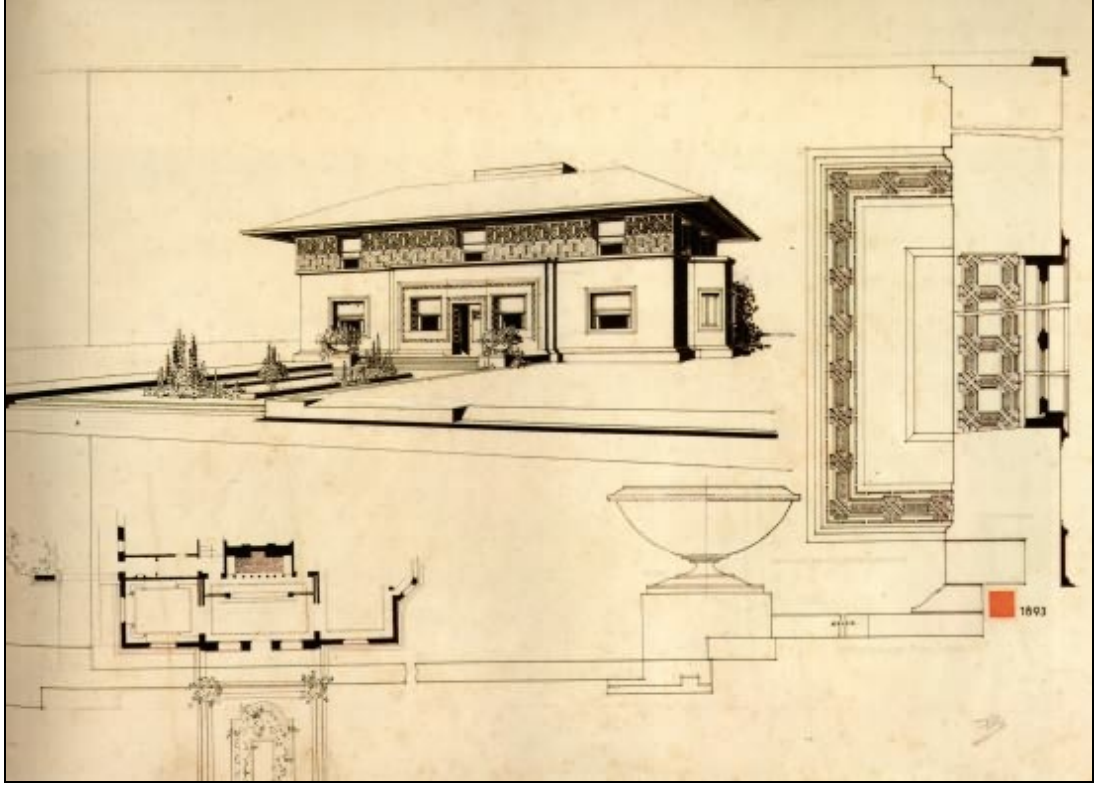


Şekil 2. 25. Frank Lloyd Wright, Side Chair

Yenilikçilerin ilk temsilcisi ise Frank Lloyd Wright (1867 – 1959) tır. (Şekil2. 24) (Şekil2. 25) (Şekil2. 26) (Şekil2. 27) (Şekil2. 28) Elise de Wolfe ile aynı dönemlerde Amerika da profesyonel anlamda çalışmaktaydı. Ortaya koyduğu eserler ile hem Amerikan mimarisinin gelişmesine neden olmuş, hem de modern anlamda iç mimarlık tasarımının temellerinin atılmasına neden olmuştur. “Bütün çalışmalarında mekân, tek ve akan bir var oluşturmaktadır. Süslemesi, teknolojisi ve malzemeleri ile birincil bir amaç gütmektedir” (Tate ve Smith, 1986).

Wright, tasarım ve uygulama sürecinin her aşamasında yer alarak, tasarladıklarının titizlikle uygulanmasını sağlamıştır. Yapının konstrüksiyonundan kütlelerin dengelerine, mekânın biçimlenmesinden formun donatı öğelerine ve aydınlatmaya kadar her öğede, geçmişin gelenekleri, günümüz olguları ve geleceğin bilinmeyenini tek bir potada yoğurarak mekânın kimlik kazanmasını amaçlamıştır. Yaşamı boyunca yaptığı eserler

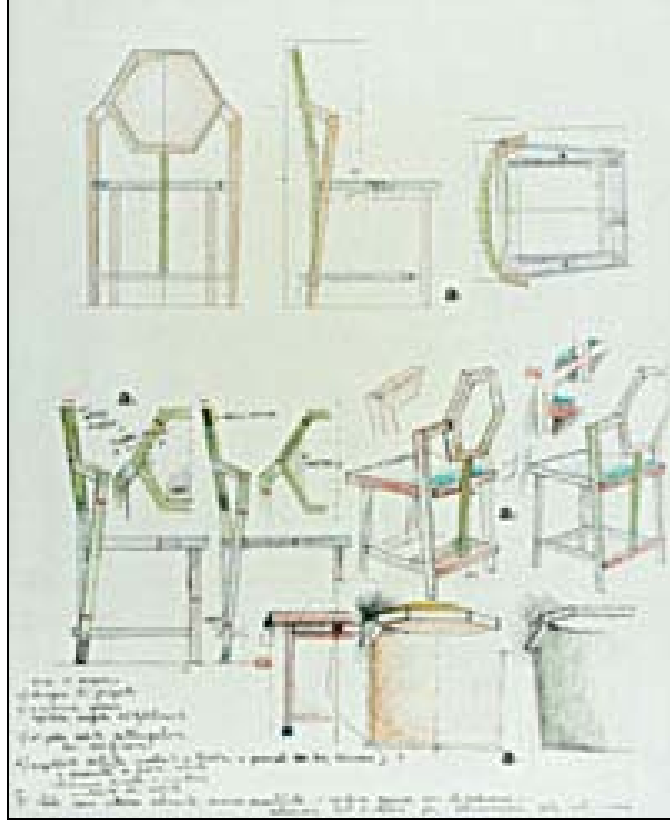
ile dikkatleri mimariden iç mimariye yöneltmeye çalışmış, bu düşüncesini “İçerideki mekân, yapının gerçeği haline gelmiştir.” Pfeiffer (1991) diyerek vurgulamış, bir anlamda 20. yüzyılda modern iç mimarlığın doğuşunun sinyallerini vermiştir. Bunun yanında, tasarladığı her yapının iç mekânlarını, donatılarını, vitraylarını, aydınlatma öğelerini, heykellerini de tasarlanmıştır. (Karadağ, 2002)



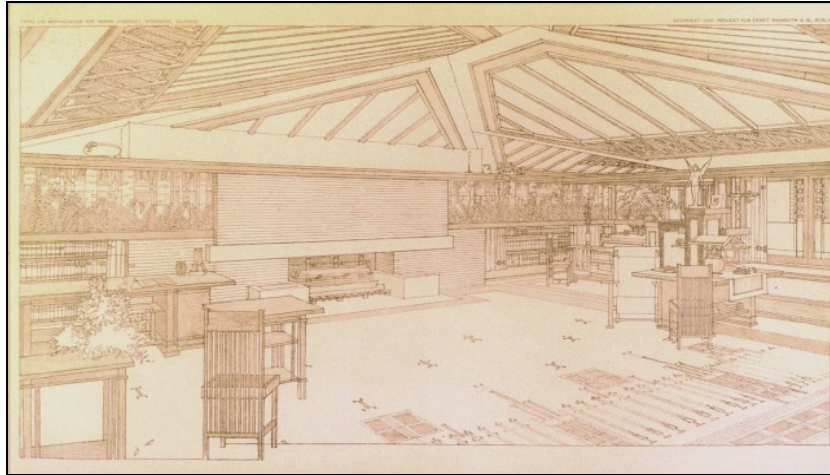
Şekil 2. 26. Winslow House, Frank Lloyd Wright

- 1. Kuşak: 1910–1920 yılları arasında, modern hareketin doğuşu ile birlikte iç mimarlık da tasarım hayatında, ayrı bir disiplin olarak yerini almaktadır. 1. Kuşak olarak kabul edilen bu ilk dönem, iç mimarlık mesleğine yeni bir bakış açısı ile mekân anlayışı getirmiştir. Geleneksel süslemeden arındırılmış, modern kavramların egemen olduğu bu anlayış, Amerika Kıtası’nda, 1. Dünya Savaşı sonrası orta sınıfın, yaşadığı mekânlar ile daha fazla ilgilenmesine yol açmıştır. Ancak yeni anlayışın Avrupa’daki etkisi ise daha kuvvetli olmuştur. Bu etkinin sonucu modern anlamda ilk iç mekân tasarımına, savaş bitiminde, uzun bombardımanlar sırasında kalınan sığınaklara bir tepki olarak Fransa da doğan Art Deco Biçemi’nde rastlanmaktadır. 1920’li yıllarda Art Deco ev ve ofis düzenlenmelerini etkilemiştir. Bu biçimde, mekânlar, ışıltılı, parlak renkler ile birlikte

işlevsel ama konforlu düzenlemeler ile mekânı özel mekânlar haline getirme çabası ilk kez bu dönemde görülür. Art Nouveau biçemi ile çalışan tasarımcılar zaman içinde Art Deco biçimine dönerek zamanın çağdaş düşüncesini yakalamaya çalışmışlardır.(Pitrowski, 1989)

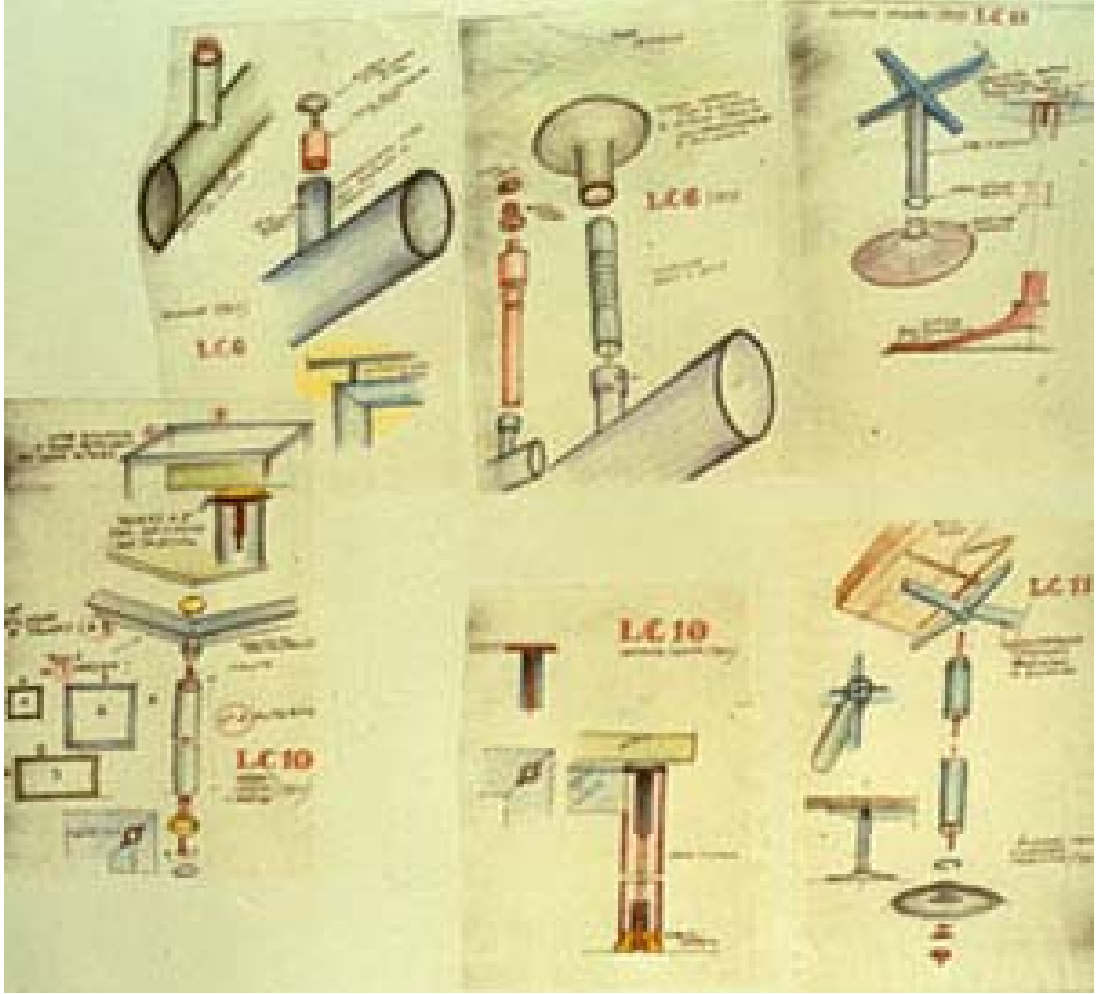


Şekil 2. 27. Frank Lloyd Wright Mobilya Tasarımı Eskizleri



Şekil 2. 28. Frank Lloyd Wright iç mekân tasarımı eskizleri

Aynı dönemlerde Le Corbusier ve Amedee Ozanfant''Purism''ile ilgili manifestolarını yayınlamışlardır. (Şekil2. 29) (Şekil2. 30) Bu manifesto eski dünya ile savaş sonrası yenedünyayı birbirinden ayıran bir çizgi olarak görülmekteydi. Yeni dünyada Walter Gropius tasarım dünyasını tümünden değiştirecek hareketi başlatırken, Mies Van der Rohe, cam, metal ve taşıyıcı duvarlardan oluşan ilk yapı şemasını ortaya koyarak gelecek 50 yılın iç mekân biçimlenmesine etki etmektedir. (Şekil2. 31) (Tate ve Smith, 1986)



Şekil 2. 29. Le Corbusier, mobilya tasarımı eskizi



Şekil 2. 30. Le Corbusier, Grand Chair, 1928

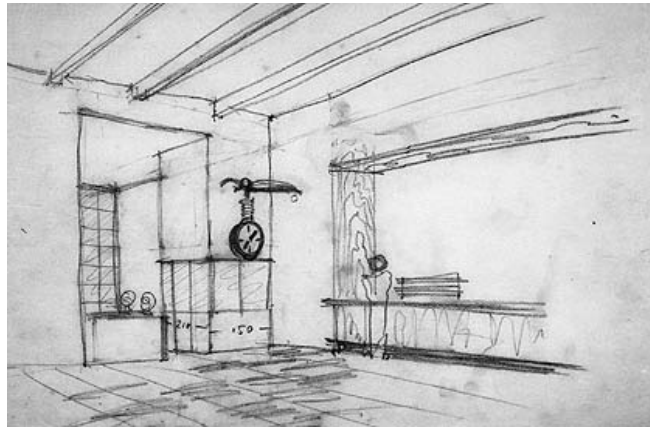


Şekil 2. 31. Mies Van der Rohe, Tugendhat Chair, 1929

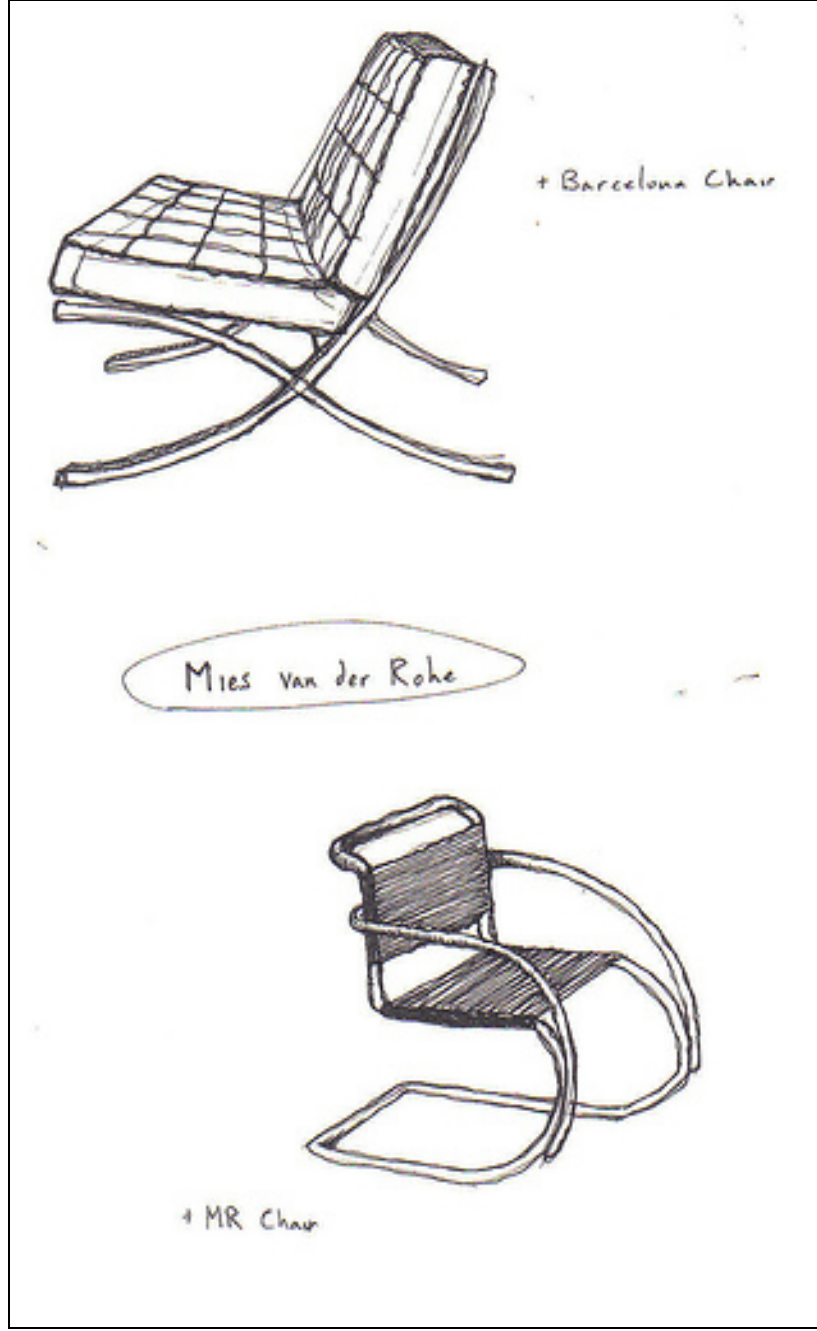
Bütün bu gelişmeler, aslında, iç mimarlık mesleğinin hem kavramsal hem de uygulama alanındaki temellerini oluşturmaktadır. Bu doğrultuda gelişen yapılar, farklı iç mekânların biçimlenmesine ve gelişen teknoloji ile farklı uygulamalar yapılmasına olanak sağlamaktaydı. Modern düşüncenin, modern malzemeler ve teknolojiler ile ortaya konması sonucu biçimlenmeye başlayan ve 20. yüzyıl öncesindeki mekanların oluşması ile ,” tasarım” kavramının gelişmesi, yenilikçi düşüncelerin,, gelenekselcilerin düşüncelerine hakim olmalarını sağlamıştır. Çünkü tasarımcı artık yeniyi farklıyı ve o güne kadar görülmemişi tasarlamaya ve sunmaya çabalamıştır. Bunun sonucu olarak da farklı ve yeni ilgi çekici olmuş, olağan olan tasarımlar ise sıradanlaşmıştır. (Şekil2. 32) (Şekil2. 33) Teknolojik malzemelerin kullanılması, yeni biçimin doğmasına ve bazılarının da yönlenmesine yardımcı olmuştur. (Şekil2. 34) (Karadağ, 2002)



Şekil 2. 32. Alvar Alto Sandalye Tasarımı, 1931



Şekil 2. 33. Alvar Alto, iç mekân tasarımı eskizi

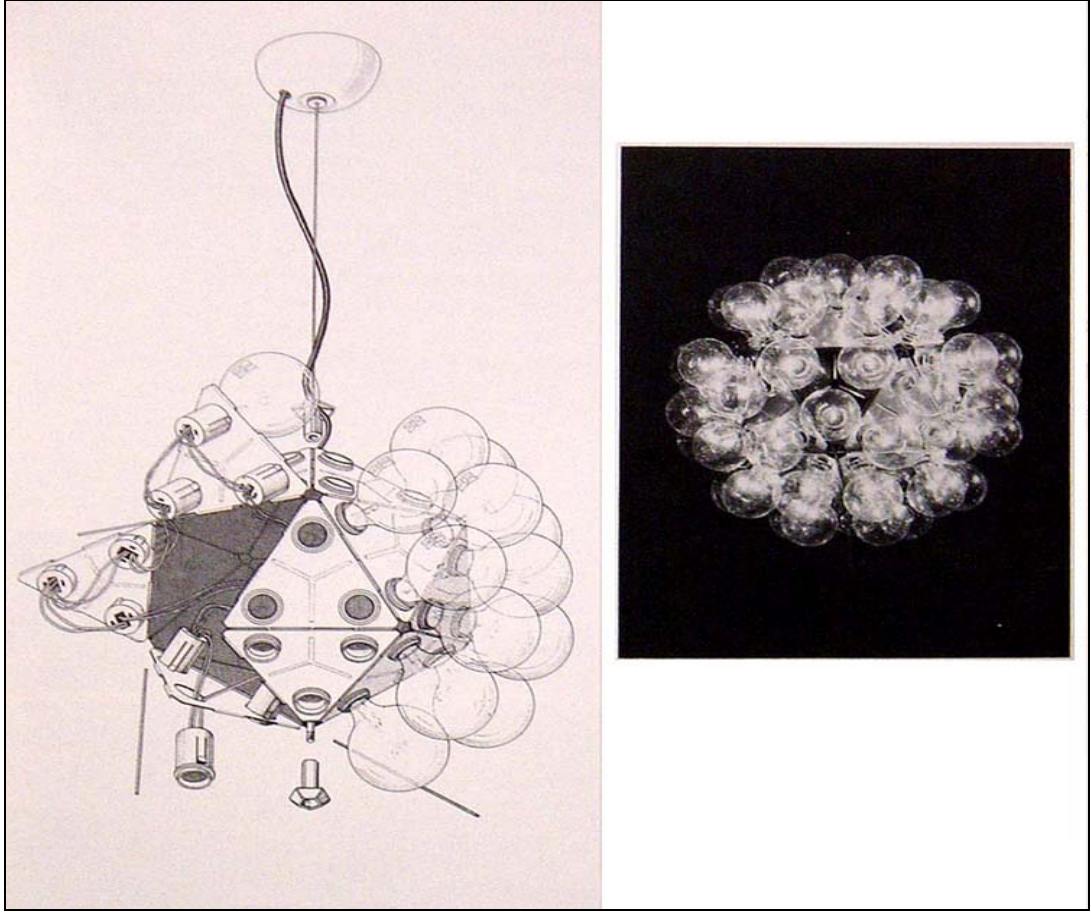


Şekil 2. 34. Mies Van der Rohe, Barselona Chair eskiz çizimleri

- 2. Kuşak: 2. Dünya Savaşı'nın bitimiyle beraber, iç mimarlık mesleğinde, 2. Kuşak dönemi başlamaktadır. Bu dönemde iç mekân düzenlemeleri, İtalyan ve İskandinav tasarımının etkisinde kalmıştır. Genellikle ahşap ve yarı ahşap tasarlanan mekânları işlevsel mobilyalar ile organize sık rastlanan bir özellik olarak görülmektedir. Savaş sonrası yıkılan Avrupa şehirlerinin yeniden yapılması ve gereksinimlerin karşılanması amacıyla kurulan büyük şirketlerin öncülüğünde iç mimarlık yeniden önem kazanmaya başlamıştır. Yapılacak



işlerin yoğunluğu ve zamanın az olması, bu şirketlerin ve bazı tasarım gruplarının belirli konularda uzlaşmasını gerektirmiştir. (Şekil2. 35) ( Tate ve Smith, 1986)



Şekil 2. 35. Archi Castiglioni, Talxacum aydınlatma elemanı eskiz çizimi

- 3. Kuşak: 1960'larda iç mimarlık mesleği, büyük bir çıkış göstermiştir. Binlerce tasarımcı, iç mimar, üretici, esnaf, mimar kendi bilgi kültür ve eğitim özelliklerine göre projeler üretmeye ve bunları uygulamaya başlamışlar. 1960–1970 yılları arasındaki bu çok renkli dönem 3. kuşak olarak adlandırılmaktadır. Teknik olanakların gelişmesi, yeni ve farklı tasarımların ortaya çıkması iç mimarlık mesleğinin ufkunu genişletmiştir. Mimarlıkta, Enternasyonal Biçemin egemen olduğu bir dönemde, 3. Kuşak iç mimarlar, yeni iş olanaklarını yaratan bu modern düşünce biçimini, hemen kabul edip benimsemişlerdir. (Karadağ, 2002)
- 4.Kuşak: Vietnam Savaşı, Japon endüstri devrimi, vb. Gibi küresel olayların sonucu ile oluşan ekonomik krizler, 1970- 1980 dönemleri arasındaki 4. Kuşak

iç mimarların bir kısmını kavramsal ve akademik çalışmalar yapmaya zorlamıştır. Bu dönemde bazı üniversiteler kendi iç mimarlık programını uygulamakta ve iç mimarlık örgütleri tarafından farklı denklik ve iç mimarlık örgütleri tarafından farklı denklik ve lisans belgeleri verilmekteydi. Akademik ve teorik çalışmalar, bu eğitimin çok sesli olmasını sağlamaktaydı. Ancak bu uygulama bir olumsuzluğu da beraberinde getirmiştir. Bu da, meslek içinde dil birliğinin, uyumun ve eşit bilgi seviyesinin olmaması ile eğitim biçimlenim oluşmamasıdır. Bu dönemin kuşkusuz en önemli tasarımcıları, New York beşlisi olarak adlandırılan Richard Meier, Charler Gwathney, Michael Graves, Peter Eisenman ve John Hejduk tur. Dönemin sonlarında Avrupa ve Amerika da birçok otelin yapılmasıyla birlikte ilgi bu yapıların iç mimari tasarımlarına kaymıştır. İç mimarlar tasarım ekipleri ile uygulama yapma olanakları bulmuşlardır. Aynı zamanda teknolojinin inanılmaz ivmelenmeleri sonucu bilgisayarlar günlük yaşamda kullanılmaya başlanmıştır. Böylece, oluşan yeni gereksinimlerin karşılanması amacıyla satış mağazalarının ve ofislerin baştan organize edilerek mekânların tekrardan örgütlenmesi, yine bu dönemde gerçekleşmeye başlamıştır. (Tate ve Smith, 1986)

- 5. Kuşak: 21. yüzyıla girerken artık yalnızca işlev ve işlev çözümü tek başına önem ifade etmektedir. 5. Kuşak iç mimarlar gelişen kültür ve estetik yaşantı içinde işlevin yanında güzeli, farklıyı, yeniyi ve o güne kadar görülmemişi tasarlama çabası içindedirler. Bu dönemde öne çıkan tasarım özelliklerinden bazıları; mekân kimliği ile ortam oluşturma, atmosfer yaratma, karşıtlıkların uyum içinde kullanılması, vb gibi özellikler içermektedir. Böylelikle tasarımcı, hem farklı mekânlar yaratmakta, hem de 21. yüzyıla damgasını vuracak iç mimarlık mesleğinin yeni kapsam ve kavramını oluşturmaktadır. 1980lerden günümüze değin gelişen ve teknolojinin ulaştığı noktada neredeyse her gün yeni bir malzeme bulunmakta ve uygulama alanları, ilk günden farklılık göstermekle birlikte kavramının da farklılaştığı gözlenmektedir. 20. yüzyılın başlarında konut düzenlemeleriyle başlayan iç mimarlık serüveni sırasıyla satış merkezleri, restoranlar ve ofis tasarımları ile devamlılık ve süreklilik göstermişlerdir. Günümüzde ise iç mimarlık, sağlık merkezleri, oteller, ticari alanlar, tiyatro ve sinemalar ile müzelerde uygulama alanları bulunmaktadır. İç

mimarlık mesleğinin oluşum sürecinde her ne kadar iç mimarlık eğitimi almamış tasarımcılar bu işi yapmış olsa da, eğitimin ve teknolojinin gelişmesi ile özellikle 1980 lerden sonra, daha özgün ve özel bilgilerle donatılmış, tasarım sürecini bilen ve bu konuda eğitim almış bireylerin iç mimarlık yaptığı görülmektedir. (Kaptan, 1999) Bilgisayar çağında bilgi aktarımının hızla gelişmesi, bireylerin de bu deminim içinde hızlı hareket etmeleri ve hızlı yaşamları zorunluluğu doğurmuştur. Bunun sonucu olarak 20. yüzyılda birçok meslek grubunda ayrımlar, belirli konular üzerinde uzmanlaşmalar olmuştur. Bu ayrımlar, sosyal teknolojik ve politik gereksinimler sonucunda da günümüzde daha da hızlanarak devam etmektedir. Günümüz sanatı tasarımda alt disiplinlere ayrılarak, mimarlık, iç mimarlık, peyzaj mimarlığı, şehir bölge planlama, yenileme, endüstri tasarımı vb. gibi disiplinleri oluşturmuştur. 21. yüzyılın eşiğinde her disiplin gibi iç mimarlıkta bu değişime ve uzmanlaşmaya uyarak kendi uzmanlık konularını belirlemiştir. Bunlar; konut tasarımı, ofis tasarımı, sağlık merkezleri tasarımı, tarihi mekânları koruma ve yaşatma düzenlemeleri, alışveriş merkezleri, hükümet ile ilgili mekânların tasarımı, spor ile ilgili mekânların tasarımıdır. (Thompson, 1992) Bununla ilgili olarak, mobilya tasarımı, fuar sergi tasarımı, sahne dekor tasarımı, gibi uzmanlık alanları hem eğitimde hem de uygulamada yollarını ayırarak ayrı bir disiplin olmuşlardır. Avrupa ve Amerika da çevre ve toplum bilincinin gelişmiş olması, bu konuların tanımlanması ve kapsamalarının belirlenmesine neden olmuştur. Yapılan bilgi şöleni ve konferanslarda bu konular gündemde tutularak, kamuoyunun oluşması ve bilinçlenmesi sağlanmaktadır. Bunun sonucunda da, mesleğin gereği olan insana fiziksel ve psikolojik yönden önem verilmesinin sağlanması ve iç mekân tasarımlarının da bu yönde oluşmasına yol açmaktadır. Türkiye ve Dünya da 1920li yıllarda başlayan iç mimarlık mesleği 21. yüzyılda gelişen olgularla yerini almıştır. (Karadağ, 2002)

### **2. 3. 1. İç Mimarlık Alanının Türkiye'deki Tarihsel Gelişimi**

İç mimarlık “kişinin yakın çevresini kurmasını ve kullanılmasını sağlayan” bir uzmanlık alanıdır. Her dönem için geçerli olan bu tanımda yöntem ve ayrıntılarda değişiklikler olabilir.

Türkiye de iç mimarlık olgusunun geçmişi, öğretim ve eğitim kurumlarının gelişimi ile değerlendirilmektedir. Türkiye de iç mimarlık eğitimi başlamadan önce sorunlar usta çırak ilişkileriyle ya da dışarıdan bilgi sahibi olan kişilerce, sonuç olarak kendi döneminin yöntemleriyle gerçekleştirilmekteydi. O dönemlerin geleneksel özellikler taşıyan öğelerinde ve ürünlerinde çok ilginç çözümlere ulaşıldığı görülmektedir. Türkiye gerek dinsel yapılar gerek sivil yapılar ve günlük kullanma araçları açısından çok büyük özellikler ve önemler taşıyan bir geçmişe sahiptir.

1882 yılında öğretim ve eğitim kurumu olarak Sanayi-i Nefise Mektebi (bugünkü ismi ile Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi) kurulması, geleneksel çözümlerin etkili olduğu bir çevre ile uyum sağlamıştır. (Şekil2. 36) Akademi bu uyumu sağlayabilmek için değişimler geçirmiştir. 1924 tarihli yönetmelikte varlığından söz edilen, ancak 1927 de Namık İsmail tarafından kesinlik kazandırılan ,”İç Mimarlık ve Endüstri Tasarımı” bölümü zaman geçtikçe yenilenmiştir. (Karadağ,2002)

1930lu yıllardaki iç mimarlık çalışmaları az kişiyle uygulandığı için her proje için yeniden çalışmak gerekmektedir. O yılların çalışmaları değişiklikler geçirmiş ve bir kısmı kaybolmuş olduğundan bugün örneklerle ulaşma şansı yok olmuştur.



Şekil 2. 36.Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Sonraki yıllarda eğitim kurumlarındaki gelişme ile tasarımlar daha kaliteli ve çok sayıda insanı ilgilendirir duruma gelmiştir. Üretim sayısı arttıkça iç mimarların endüstri ile ilişkisi artmış ve çeşitli uzmanlık alanları doğmuştur.

Bu dönemde güzel sanatlar eğitimini içeren kurumlarının açılması ile birlikte iç mimarlar fabrika gibi toplu üretim kurumlarında tasarımcı olarak çalışmaya başlamışlardır. (Şekil2. 37)



Şekil 2. 37. Geleneksel yöntemlerle çalışan bir iç mimarlık ofisi görüntüsü

## 2. 4. TÜRKİYE’DE İÇ MİMARLIK ALANINDAKİ MESLEKİ KURUMLAŞMA

### İç Mimarlar Odası

TBMM İç Mimarlar Odası, 1975 yılında İç Mimarlar Derneği adı altında görev yapmaya başlamıştır. 1976 yılından itibaren TMMOB bünyesine katılmış. İç Mimarlar Odası, iç mimarları bünyesinde toplayan, tüzel kişiliğe sahip, kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur. İç imarlık mesleğinin gelişmesinde, üyelerin meslek onurları ile hak ve yetkilerinin korunmasında gerekli tüm girişimlerinde bulunmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda iç mimarlar odası; üye ilişkileri, üye sayısının artırılması, üyelerin mesleki ilişkilerinin karşılanması, üyelerin iş ihtiyaçlarına yardımcı olmak, mesleki eğitim alan öğrencilere ön üyelik imkânı sağlamak öğrencilerin sorunlarına çözüm bulmak, iç mimarlık mesleğini geliştirmek için mesleki yarışmalar düzenlemek ve düzenletmek, mesleki disiplini korumak gibi amaçlar taşır. (Karadağ, 2002)

## 2. 5. TÜRKİYE’DE İÇ MİMARLIK ALANINDA EĞİTİM VEREN ÜNİVERSİTELER

Mesleğin eğitimi, çeşitli üniversitelerin mühendislik-mimarlık ve güzel sanatlar fakültelerinin “İç Mimarlık”, “İç mimarlık ve Çevre Tasarımı”, “İç Mimari ve Çevre Tasarımı” bölümlerinde verilmektedir. Bu mesleğin eğitim yerlerine, hem özel yetenek sınavıyla hem de ÖSS Sayısal ve ÖSS Eşit Ağırlık puanıyla öğrenci alınmaktadır.

Bu mesleğin eğitim yerlerine, hem özel yetenek sınavıyla hem de ÖSS Sayısal ve ÖSS Eşit Ağırlık puanıyla öğrenci alınmaktadır.

Mesleğin eğitimine girebilmek için,

- Lise veya dengi okul mezunu olmak,
- Öğrenci Seçme Sınavı Sonuçlarına Göre Öğrenci alan okullara girebilmek için, Öğrenci Seçme Sınavı’nda (ÖSS), İç Mimarlık bölümü için yeterli “Sayısal (SAY)” puan, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümü için yeterli “Eşit Ağırlık (EA)” puan almak,
- Özel yetenek sınavı sonuçlarına göre öğrenci alan okullara girebilmek için ilgili üniversitelerin belirleyeceği ÖSS taban puanı almak ve özel yetenek sınavına katılarak başarılı olmak gerekmektedir.
- ÖSS’de başarılı olanlar girmek istedikleri fakülteye ön kayıtlarını yaptırarak özel yetenek sınavlarına katılırlar. Adaylar başvurdukları programların tüm yetenek sınavlarına katılmak zorundadırlar. Başarı gösteren adaylar kesin kayıt yaptırmaya hak kazanmaktadırlar. (URL–4, 2007)

Türkiye’de devlete bağlı üniversitelerde ve vakıf üniversitelerinde iç mimarlık eğitimi verilmektedir.

### Devlete Bağlı İç Mimarlık Eğitimi Veren Üniversiteler:

- Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi; 1925 yılında İstanbul da Sanayi-i Nefise Mektep-i Ali’si (İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi) adı altında

kurulmuştur. Halen Mimarlık Fakültesi içerisinde İç Mimarlık eğitimi vermektedir.

- Marmara Üniversitesi; 1957 yılında İstanbul da Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksek Okulu adıyla kurulmuştur. Kurum bugün Güzel Sanatlar Fakültesi altında İç Mimarlık eğitimi vermektedir.
- Karadeniz Teknik Üniversitesi; 1963 yılında Mühendislik-Mimarlık Fakültesi kurulmuş 1993 yılında fakülte içinde İç Mimarlık bölümü açılmıştır.
- Hacettepe Üniversitesi; 1984 tarihinde kurulmuş 1985-1986 ders yılında Güzel Sanatlar Fakültesi içinde İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı eğitimi vermektedir.
- Eskişehir Anadolu Üniversitesi; 1983 yılında Uygulamalı Güzel Sanatlar Yüksek Okulu adı altında kurulmuştur. 1992 yılında. Güzel Sanatlar Fakültesi olmuş. 1991 yılında, iç mimarlık eğitiminde başlamıştır.
- Akdeniz Üniversitesi; 1982 yılında kurulmuş, İç Mimari ve Çevre Tasarımı Ana sanat Dalı 2000 yılında öğretime açılmıştır. (URL-4, 2007)

*Vakıf Üniversitelerinden İç Mimarlık Eğitimi Veren Fakülteler;*

- Bilkent Üniversitesi; 1986 yılında kurulmuştur. Güzel Sanatlar Fakültesinde İç Mimarlık eğitimi vermektedir.
- Yeditepe Üniversitesi; 1996 yılında eğitime başlamıştır. Fakülte içinde İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümü mevcuttur.
- Çankaya Üniversitesi; 1997 yılında Mimarlık Fakültesi bünyesinde İç Mimarlık bölümü eğitimi başlatılmıştır.
- Maltepe Üniversitesi; 1997 yılında kurulmuştur. Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi içinde İç Mimarlık bölümü bulunur.
- Haliç Üniversitesi; 1999 yılı Güz döneminden beri Mühendislik Fakültesi bünyesinde İç Mimarlık Fakültesi mevcuttur.

- Bahçeşehir Üniversitesi; 1999 yılında kurulmuş, 2000 yılında Mimarlık Fakültesi içinde İç Mimarlık bölümü de eklenmiştir. (URL-4, 2007)

İç mimarlık eğitiminin süresi; yabancı dilde eğitim yapan üniversitelerde 5 yıl, diğer üniversitelerde 4 yıldır. Eğitimde, Temel Sanat Eğitimi, Fotoğraf, Temel Mimari, Mobilya Tarihi, Bilgisayarda Tasarım, Tasarım, Kuram ve yönetim gibi dersler alırlar. (URL-4, 2007)

Mimarlık bilim alanında tasarım, diğer mühendislik bilim alanları gibi endüstri ve üretime dönük özellikler göstermediğinden bilgisayar ortamında tasarım çalışmaları yazılımların ve donanımların elde edilmesindeki ekonomik güçlükler nedeniyle başlangıçta çok yavaş ilerlemiş ve daha çok iki boyutlu çizim amaçlı kullanılmıştır. Ancak günümüzde uygun koşullarda elde edinilebilen çeşitli yazılımların geliştirilmiş olduğu ve yaygın bir şekilde kullanıma girdiği görülmektedir. 1990'larda yazılım ve donanım araçları belli bir kaliteye yükselmiş ve bilgisayar ortamında tasarım uygulamaları üniversitelerde kullanımı artmıştır. Bu gelişme, tasarım metodunu etkilemenin dışında tasarımda veri toplama ile en iyi tasarıma ulaşmayı sağlamaktadır. Bilgisayar Ortamında Tasarım uygulamaları, önce yüksek lisans sonra lisans eğitim programlarında yer almıştır. Bu teknolojinin kullanıldığı derslerin genel amacı, öğrencinin mesleki becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Burada amaç öğrencilerin çağın gerektirdiği yazılımları öğrenmesi değil, bu sistemleri kullanarak iyi bir tasarım/uygulama yapmasını sağlamaktır.

Mimarlık eğitiminde tasarım stüdyoları bilgisayar kullanımı için gerek yazılım gerekse donanım olarak daha sistemli bir düzeni gerektirmektedir. Mimarlık eğitiminde yer alan diğer derslerde bilgisayar teknolojisi daha kolay uygulama olanağı bulmaktadır.

Örneğin, yapı/yapı elemanları derslerinde yapı elemanlarının nasıl bir araya geldiği bir animasyon sunumu ile aktarılabilen ya da strüktür bilgilerini aktarmada slayt sunumu ile strüktürün nasıl yapıldığı aktarılabilir. Ayrıca, coğrafi olarak uzak üniversiteler arası ortak dersler, araştırma projeleri vb. çalışmalar düzenlenebilmektedir. Üniversiteler, öğrencilerin kullanabilecekleri BDT laboratuvarları oluşturmuştur. Bu laboratuvarlarda öğrencilere yazılımlar öğretilirken, öğrendikleri ile geleneksel sistemlerle ürettikleri tasarımları üzerinde uygulamaları ve



yeni tasarımlar yaratmaları beklenmektedir. Bunların yanı sıra araştırma projeleri kapsamında öğrencilerden mevcut mekânların çizimleri yaptırılarak veri bankası oluşturma çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Üniversitelerde yürütülen bu çalışmalar, lisans eğitiminde Mimari Proje/Tasarım dersi olarak adlandırılan tasarım projesi içeriğinde de yer almaktadır. Genellikle üçüncü ve dördüncü yarıyılı tamamlamış olan öğrenciler danışman öğretim üyelerinin onayı ile uygulama yapabilmektedir. Zorunlu ve seçmeli lisans dersleri kapsamında kullanılan yazılımların eğitimi de fakülte öğretim üyeleri tarafından verilmektedir. Eğitime dâhil olan bu dersler her yıl elde edilen veriler değerlendirilerek yeniden düzenlenmektedir. BDT sistemleri, mimarlık eğitiminin bir parçası olmaktadır. Üniversiteden üniversiteye farklı metotlar ve içerikler uygulansa da BDT'nin lisans eğitiminde en verimli yöntemlerin kullanılmasına çalışılmaktadır. BDT eğitimi verilen dersler tasarım projesi dersleri ile ilişkili olmalarına rağmen BDT ve geleneksel yöntemlerin bir arada kullanılabildiği stüdyo ortamlarının az olduğu görülmektedir. Fakültelerin bu alana ders ölçeğinde yaklaşımları nicelik ve nitelik açısından BDT eğitimine verdikleri önemi göstermektedir. Bu eğitimin tasarım projesi derslerine de yansıtılması, tasarım sürecinin bir kısmının veya tümünün bilgisayar destekli gerçekleştirilmesi ile verim elde edilebilecektir. (URL-5, 2006)

## **2. 6. İÇ MİMARLIK ALANINDA BİLGİSAYAR UYGULAMALARI**

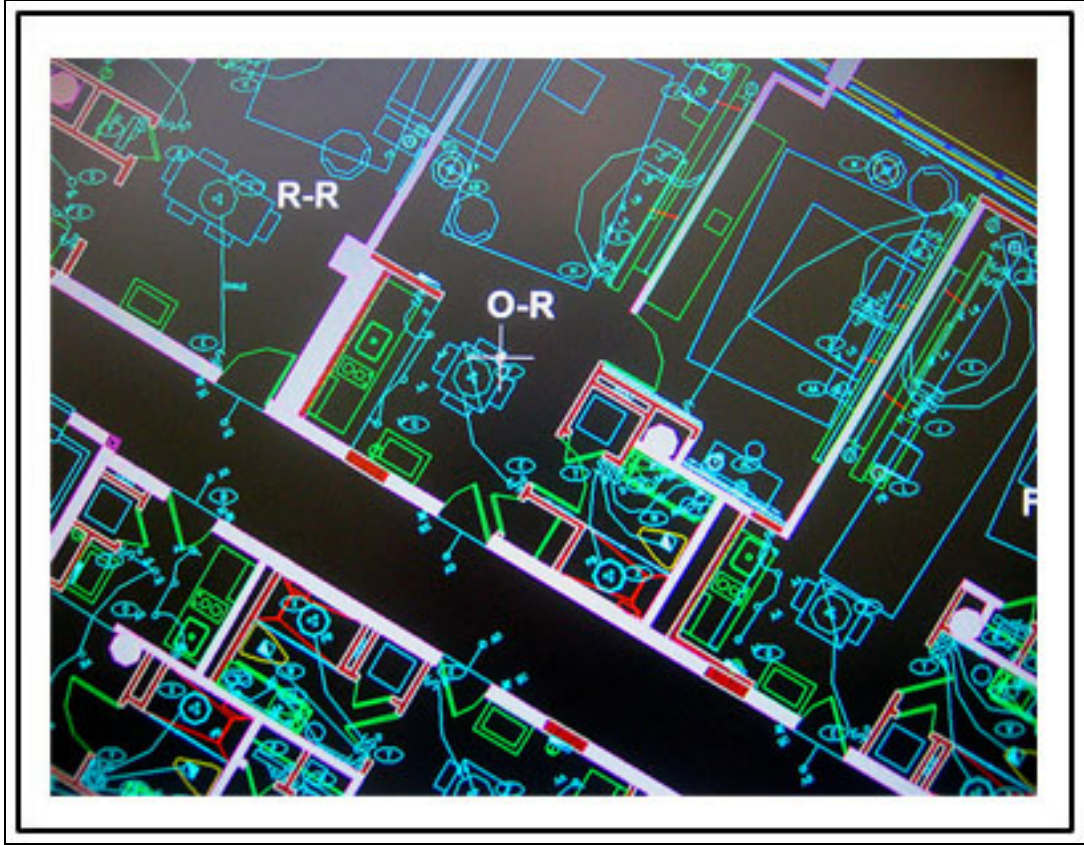
Bilgisayarlar sayesinde mimari bilginin sayısallaşması, sadece bilginin üretim ve saklama biçimi değil, bilginin yapısını da radikal bir biçimde değiştirmiştir. (Togay, 2002) Ancak mimarlar bilgisayarların sayısal ortamını, üretim sürecine uyarlamakta öncü rol üstlenmişken, bu ortamın gelişmesinde düşünsel ve fiziksel olarak yeterli katkıda bulunmamaktadır. Bu bakış açısının sebebinin, mimarların büyük çoğunluğunun sanal ortamları sadece, rapido nun yerine kullanılmasında yattığı söylenebilir. (URL-6, 2004)



Şekil 2. 38. İç mimarlık ofislerinde kullanılan bilgisayar teknolojisine örnek.

Zamanla iç mimarların tercih etmeye başladığı bir materyal olarak kabul edilen bilgisayar, yazılım teknikleri geliştikçe kullanışlı bir hal almıştır.

Bilgisayarın tasarımda yardımcı bir öge olarak kullanılması iç mimarlık mesleği için uygundur. (Şekil2. 38) Özellikle tefriş elemanları, tesisat elemanları, elektronik cihazlar, standart taramalar, mesleki semboller v.b. gibi çeşitli iç mimari elemanların çiziminde bilgisayarın hafızasına depolanması ile ihtiyaç duyulduğu zaman çağırılarak çizim dosyasının içinde kullanılmasını sağlar. Bilgisayar destekli çizim programları sık sık kullanan bu gibi nesnelere kalıp olarak kaydederek iki ve üç boyutlu olarak kullanma, verilere ulaşma şansı tanımaktadır. (Şekil2. 39)



Şekil 2. 39. Bilgisayar Destekli Tasarım Programları ile oluşturulmuş bir iç mekân projesi  
Başlangıçta; Bilgisayar Destekli Tasarım programları, bir grup tasarımcıya mekanik bir süreç oluşturarak insan gücünü ve dolayısıyla kendilerini arka plana atacağı endişesi yaşatmıştı. Tasarımcıların bir bölümü ise; sadece rutin işleri hızlandırıp kolaylaştıracağını ve insan hafızasına yardımcı olacağını düşünmekteydi. Zaman içerisinde, tasarımcıların tüm yeteneklerini ortaya koyma potansiyeline sahip bu programların; gerek bağımsız olarak çalışan iç mimarlar, gerekse iç mimarlık ofislerinde, özellikle büyük projeler yaparken kolaylık sağladığı görülmüştür. (Şekil2. 40)



Şekil 2. 40. Bilgisayar Destekli Çizim yöntemi ile hazırlanmış iç mimari proje

Bilgisayarlar; donanım güçlendikçe çok daha karmaşık işlerde kullanılmaktadır. Ancak iç mimarlık alanında; Bilgisayar Destekli Çizim programları dışında, mesleki yardım amaçlı olarak; günlük, küçük ama önemli işlerde de kullanıldığı görülmektedir.

Son yıllarda kullanılan bilgisayarların, fonksiyonelliği dışında görselliği de önem kazanmıştır. (Şekil2. 41) Ofis ya da ev kullanıcıları için bilgisayarlar mekânın tasarımına dâhil bir öğe olarak düşünölmeye başlanmıştır. (Şekil2. 42) Bilgisayarların iç mekânda tasarım öğesi olarak kullanılmasının yanı sıra tercih edilen monitörlerin boyutu bilgisayar destekli çizim programlarının kullanıcıları tarafından projeye hâkim olmak için oldukça önemlidir. Görselliği ile dikkat çeken masaüstü bilgisayarlar dışında günümüzde taşınabilir bilgisayarlar da: ofis ya da ev dışında herhangi bir ortamda çalışma imkânı vermektedir. Taşınabilir bilgisayarlar ihtiyaç duyulan her an kullanabilme kolaylığı ile iç mimara hız kazandırırken yine iş gücü dışında tasarımı ile önem taşıyan bir öğe olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 2. 41.Tasarımı ile dikkat çeken bir masaüstü bilgisayar örneği.



Şekil 2. 42.Tasarımı ile dikkat çeken bir taşınabilir bilgisayar örneği.

Özellikle son yıllarda mezun olan iç mimarlık öğrencileri çizim masalarının yanı sıra bilgisayar kullanmaya başlamışlardır. (Şekil2. 43) Geleneksel el çizimi tekniklerini kullanan tasarımcıların bir bölümü bir süre sonra bilgisayar destekli tasarım programlarını öğrendikçe çizim yapmanın hızlandığını düşünmektedirler.



Şekil 2. 43. Geleneksel çizim teknikleri kullanan iç mimarlık öğrencisi.

İç mimarlık eğitimi veren eğitim kurumlarında, bilgisayar kullanım teknikleri ve bilgisayar destekli tasarım programlarının kullanımına ilişkin dersler gün geçtikçe yoğunlaşmaktadır, bu sayede öğrencilerin programlara ilişkin korkuları azalmaktadır. Bilgisayarlar okullarda ders konusu hatta ders ismi olduğu gibi, bilgisayar destekli tasarım programlarının kullanımına yönelik temel tanıtım amaçlı seminerler düzenlenerek öğrenim teknikleri de geliştirilmiştir. Öğrenciler için bu teknikleri geliştirmek ve programları öğrenmek daha kısa zaman aldığı için donanımlardan ve programlardan daha kolay faydalanılır hale gelmektedir.

Bilgisayar teknolojileri, tüm sektörel alanlarda olduğu gibi, gerek mimari tasarım eğitiminde gerekse; profesyonel mimarlık uygulamalarında artan bir hızla

kullanılmaktadır. Bu teknolojilerin niteliklerini, olanaklarını ve kısıtlamalarını tanıyarak kullanmak zaman kazandıran ve nitelikli ürünü oluşturan rasyonel sonuçlar vermektedir. Mimari biçimlendirmede geleneksel görselleştirme araçları olan, çizim, maket gibi simülasyon araçları, daha uzun zaman gerektirip, ekonomik olmadığından ve CAD hassasiyetini taşımadığından ortadan kalkmaktadır. Bilgisayar donanım ve yazılımları bu sürecin her aşamasında hız, gerçeklik ve hassasiyet sağlamaktadır. Tasarlama sürecinde, seçilen biçimlendirme yaklaşımı ve tasarım üretim organizasyonunun yapısı ile yazılımlar arasında rasyonel bağlar bulunmaktadır. (URL-7, 2004)

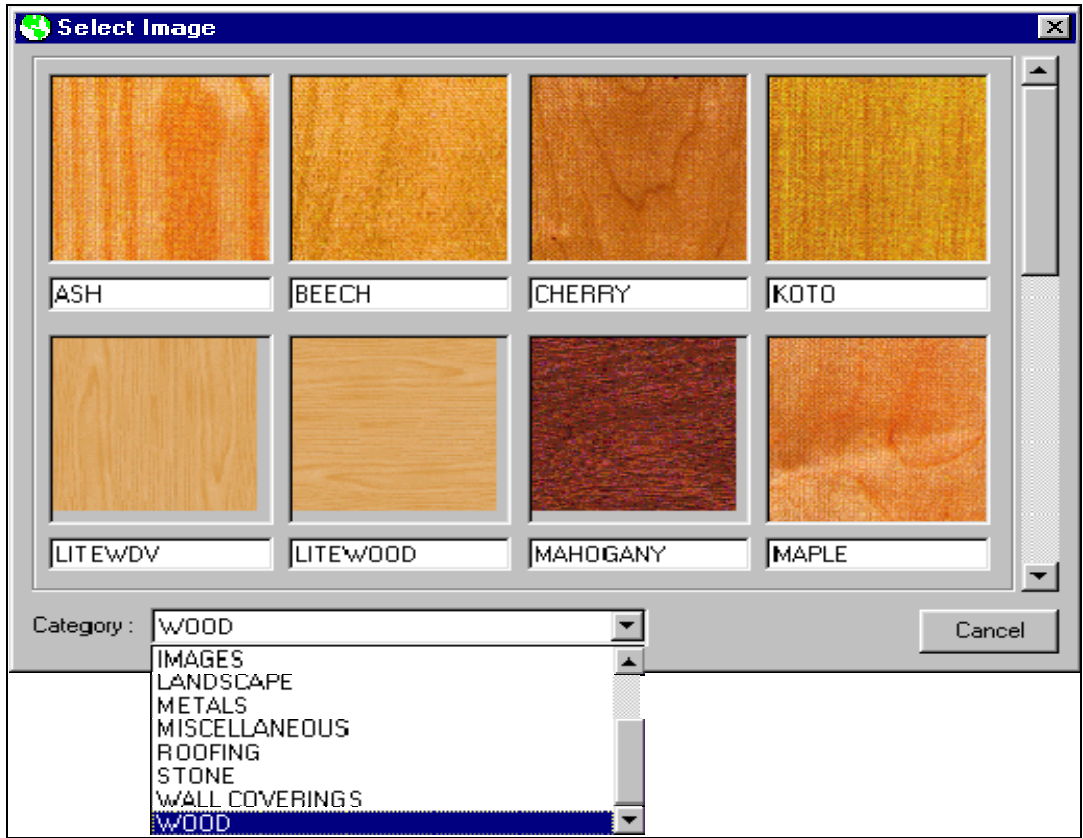
Mimari tasarım eğitiminde ise; eğitiminin öğrencilerine önereceği tasarım süreci modelleri farklılık gösterebilmektedir. Ancak bu model tercihi ile bilgisayar teknolojilerinin birlikte kullanımında; yazılım olanakları ile; biçimlendirme tercihi arasında bağlar kurulması gerekmektedir. Gerek eğitimde, gerekse profesyonel organizasyonlarda, bu bağın kurulmaması durumunda, bilgisayar teknolojileri yardımcı araçlar olmak yerine; geleneksel yöntemlerden daha fazla oranda zaman, emek kaybına neden olabilmekte ve tasarlama biçimsel olanakları kısıtlamaktadır. Bu nedenle tasarımcı ve eğitimcilerin, yazılımların olanakları ile tasarlama sürecinin adımları arasında verimi sağlayacak bağları kurması gerekmektedir. (URL-7, 2004)

Başlangıçta tipik ev tipi bilgisayarda kapsamlı perspektif çizimleri için hızlı ve başarılı sonuçlar elde edilememekteydi ancak günümüzde tasarım ofislerinde olduğu gibi bireysel çalışan iç mimarların küçük özel projelerinde de tercih ettiği bir yöntem haline gelmiştir. (Şekil2. 44)

Günümüzde birçok iç mimarlık firması; müşteri ile görüşürken, tasarımcı veya satış elemanı tarafından bilgisayar aracılığı ile birçok farklı öneriyi çizerek sunabilmektedir. (Şekil2. 45) Bu sayede her parçanın başka parçalarla uyumu, farklı renk, malzeme, doku, atmosfer etkileri hatta o proje çalışması için yaklaşık maliyet hesabını verebilmektedir.



Şekil 2. 44.Bilgisayar Destekli Tasarım çizim programı ekranında oluşturulmakta olan iç mekân projesi



Şekil 2. 45.Bilgisayar Destekli Tasarım Programları ile malzeme seçimi



Bilgisayarların mimarlık ve iç mimarlık meslek alanındaki kullanım alanları benzer özellikler gösterir; Kısaca iç mimarlık alanında bilgisayar kullanım alanları Pile (1995) tarafından aşağıdaki gibi belirtilmiştir;

- Ofis işlerinin yapılması

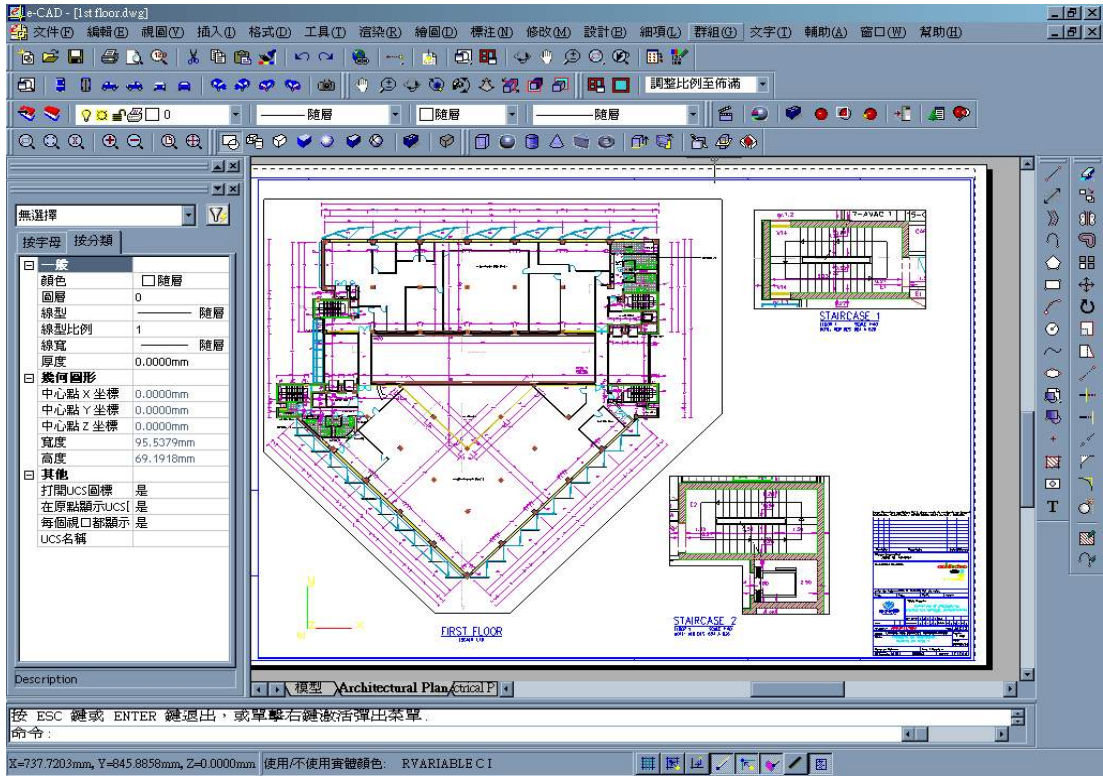
Bilgisayarlar muhasebeyi, maaş bordrolarını, faturaları ve satın alma siparişlerini, vergi dönüşlerini ve dosyalamayı kolaylaştırır, sıradan yazışmaları hızlandırır.

- Veri bankaları oluşturma aşamasında

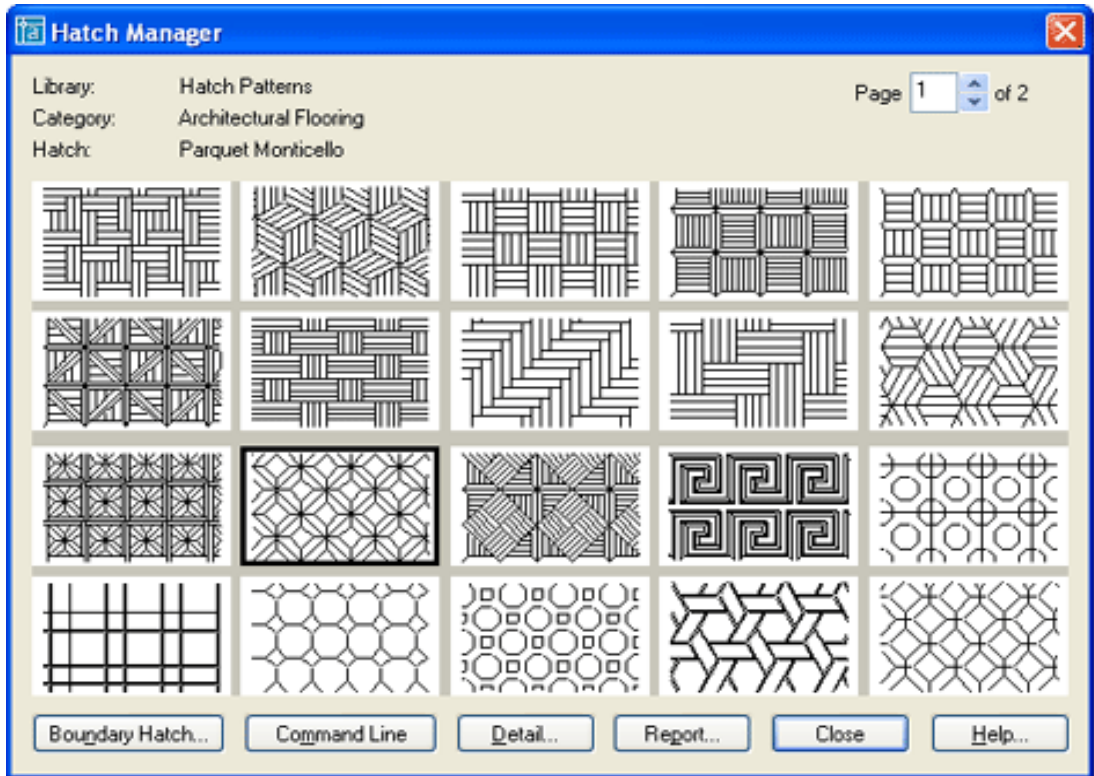
Bilgisayarlar, bilgi yığınlarından oluşan veri bankaları oluşturmada kolaylık sağlamaktadırlar. Genellikle, imalatçıların kataloglarında, edebiyatta, gazete ve el kitapçıklarında yer alan bilgiler kendi içlerinde çeşitli hukuki kısıtlamalardan ve kodlardan oluşur; bu da, onların saklanması, düzenlenmesini ve gerektiğinde kullanmak üzere çağırılmasını zorlaştırır. Bilgisayar kullanımı, bu tarzda depolanmış çok geniş bilgilere kolaylıkla erişim imkânı tanımaktadırlar.

- Çizim aşamasında

Bilgisayarda nokta ve çizgileri ekran karşısında yerleştirmek, hareket ettirmek ve böylece bir çizimi oluşturmak kalem ile çizmek gibi bir kerede meydana getirilir. Geleneksel sistemlere oranla çok daha hızlı ve değişiklikler üzerinde çok daha kolayca müdahale edilebilir şekilde yapılmaktadırlar. (Şekil2. 46) Standart öğeler, mimari elemanların planları, mobilyalar ve sabit eşyalar bilgisayarın hafızasından çağırılarak çizilebilir, hareket ettirilebilir veya başka bir alana yerleştirebilirler. (Şekil2. 47) Yazı yazmak ve ölçülendirmek de sonradan aynı kolaylıkla çizime eklenebilir. Çizim bir kere bilgisayarda tamamlanınca, tamamen mekanik olarak ve oldukça yüksek kalite ve hızda yazıcı ile yazdırılabilmektedirler.



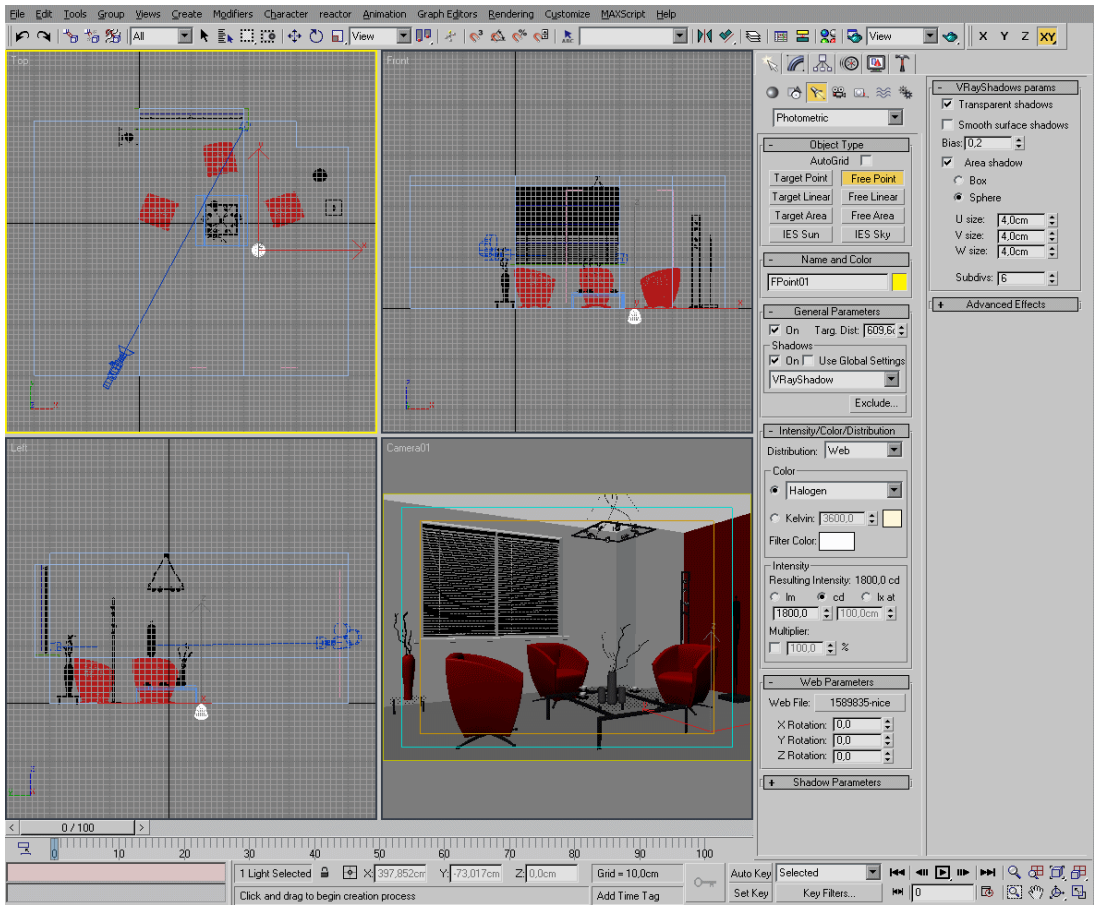
Şekil 2. 46. Bilgisayar Destekli Çizim Programı autocad ile iki boyutlu çizim çalışması



Şekil 2. 47. Bilgisayar Destekli Çizim programı autocad içine kaydedilmiş standart tarama stilleri

- Perspektif Çizimler

Günümüzde geliştirilmiş olan Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımları, temel plandan yükseklik verileriyle perspektifler meydana getirebilme olanağına sahiptirler. Monitörde bitmiş perspektiflerin çeşitli görünüşleri, bakış açıları ve yerlerinin konumları değiştirilebilir ve hemen görüntülenebilir, diğer çeşitli çizimler ile birlikte çeşitli çıktılar alınabilir. (Şekil2. 48) Objenin görüntüleri bilgisayarın hafızasında saklanabilir (mobilya tefrişleri gibi), perspektifler görünüşlerinin içine eklenebilir ve istenilen pozisyonda yerleri değiştirilebilir. (Şekil2. 49)



Şekil 2. 48. Bilgisayar Destekli Çizim Programı 3d max ile perspektif proje çalışma ekranı.



Şekil 2. 49. Bilgisayar Destekli Çizim Programı 3d max ile farklı açılardan perspektif mekân çalışması.

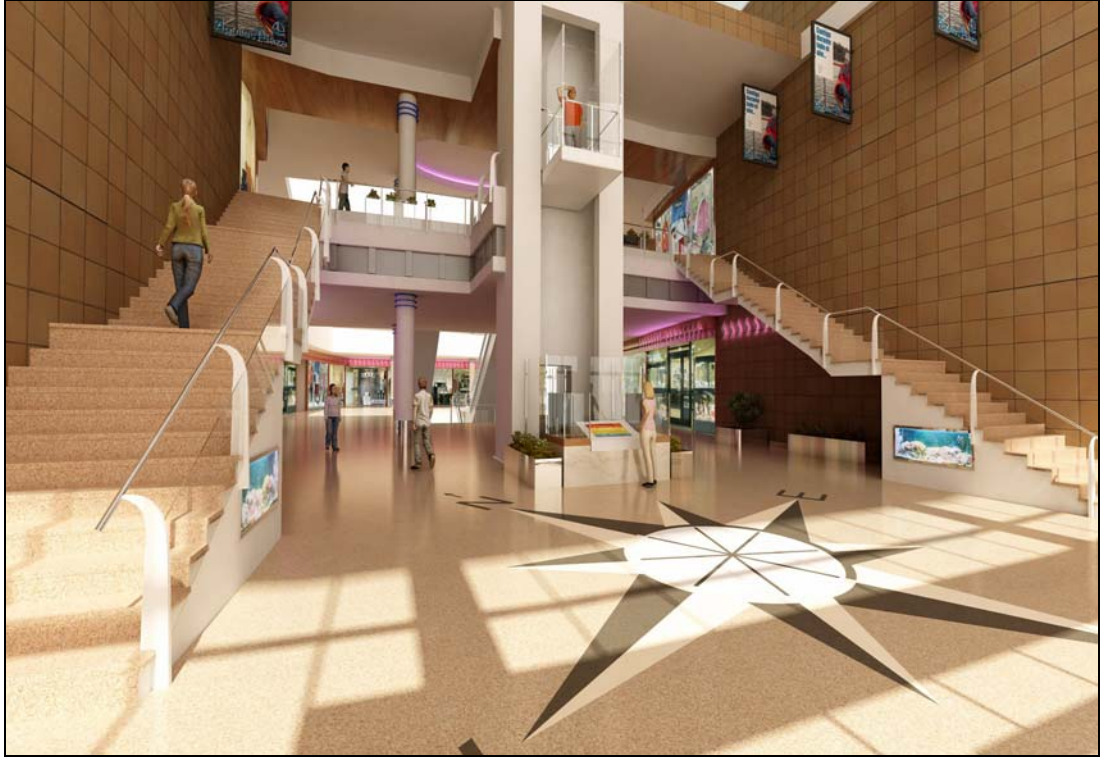
Grafik ifade veya gerçekçi etki için çizimlere renk tonları ve malzeme eklenebilmektedir. Daha gerçekçi görüntüler için yoğun ışık kaynakları, görsel efektlerin çeşitli durumları ve şimşek gibi iyi düşünülmüş oldukça gerçekçi imajlar yerleştirilebilir. (Şekil2. 50)



Şekil 2. 50. Bilgisayar Destekli Çizim Programı Revit ile oluşturulmuş perspektif çalışmasına Grafik program Photoshop ile ışık – renk tonları eklenmiş bir iç mekân örneği

- Planlama

Bilgisayarların çok geniş miktarda bilgi tutabilme ve onları kullanabilme yeteneği, bilgisayar tekniklerinin kullanılabilirliği; (özellikle havalimanı terminalleri, hastane kompleksleri, büyük şirket yapıları ve devlet ofisleri gibi) çok büyük ve zorlu projelerde kullanışlı olmaktadır. (Şekil2. 51) (Şekil2. 52) (Karadağ, 2002)



Şekil 2. 51. Bilgisayar Destekli Çizim Programı 3d max ile oluşturulmuş Alışveriş Merkezi iç mekan projesi.



Şekil 2. 52. Bilgisayar Destekli Çizim Programı 3d max ile oluşturulmuş Havaalanı Terminali iç mekân projesi.

## 2. 8. BÖLÜM SONUCU

İç mimar, mekân tasarımı yaparken içinde yaşayacak kişilerin ihtiyaçlarını, yaşam tarzlarını, gereksinimlerini ele alarak fonksiyonel ve estetik mekânlar oluşturmak için çalışır.

Bir iç mimar aldığı eğitim sonucunda edindiği nitelikleri ile birlikte, karşılaştığı sorunları tanımlayarak, araştırma yapar ve bu sorunlara yaratıcı çözümler üreterek mekânları oluşturur.

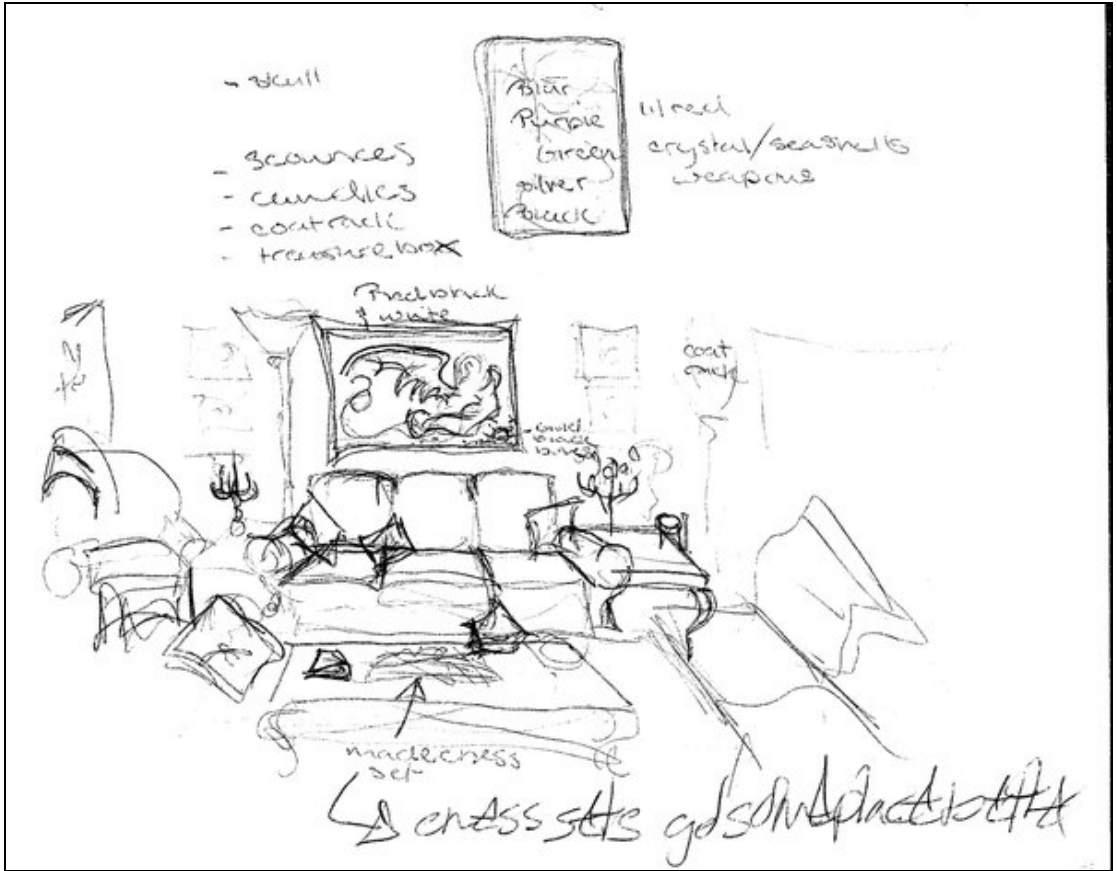
Türkiye de iç mimarlığın geçmişi, öğretim ve eğitim kurumlarının gelişimi ile değerlendirilmektedir.

Günümüzde iç mimarlar; bilgisayar aracılığı ile birçok farklı öneriyi çizerek müşteriye sunabilmektedir. Bu sayede her parçanın başka parçalarla uyumu, farklı renk, malzeme, doku, atmosfer etkileri hatta o proje çalışması için yaklaşık maliyet hesabını verebilmektedir.

Başlangıçta; Bilgisayar Destekli Tasarım programları, bir grup tasarımcıya kendilerini arka plana atacağı endişesi yaşatmıştı. Tasarımcıların bir bölümü ise; sadece rutin işleri hızlandırıp kolaylaştıracağını ve insan hafızasına yardımcı olacağını düşünmekteydi. Zaman içerisinde, tasarımcıların tüm yeteneklerini ortaya koyma potansiyeline sahip bu programların; gerek bağımsız olarak çalışan iç mimarlar, gerekse iç mimarlık ofislerinde, özellikle büyük projeler yaparken kolaylık sağladığı görülmüştür. Zamanla iç mimarların tercih etmeye başladığı bir materyal olarak kabul edilen bilgisayar, yazılım teknikleri geliştikçe kullanışlı bir hal almıştır.

### 3. İÇ MİMARLIK TASARIM SÜRECİNDE ESKİZ

Eskiz çizimi; tasarımcıların detaylandırmalar için geri döndüğü ve şematik çalıştığı, serbest el tekniği ile soyut ve kararsız çizgileri içeren çizim tekniğidir. Eskiz çizimleri için kullanılan malzemelerin başında kâğıt ve kalem gelir. Gerekli detaylandırmalar için daha sonra çizim üzerinde mürekkep ya da çeşitli boyalar ile çizime müdahale edilebilir. Kâğıt olarak ise genellikle opak kâğıtlar tercih edilir. Bunun sebebi daha sonra yapılan çizim için boyutsal tekrarlara gitmeden alternatifler üretebilmektir. (Şekil 3. 1)

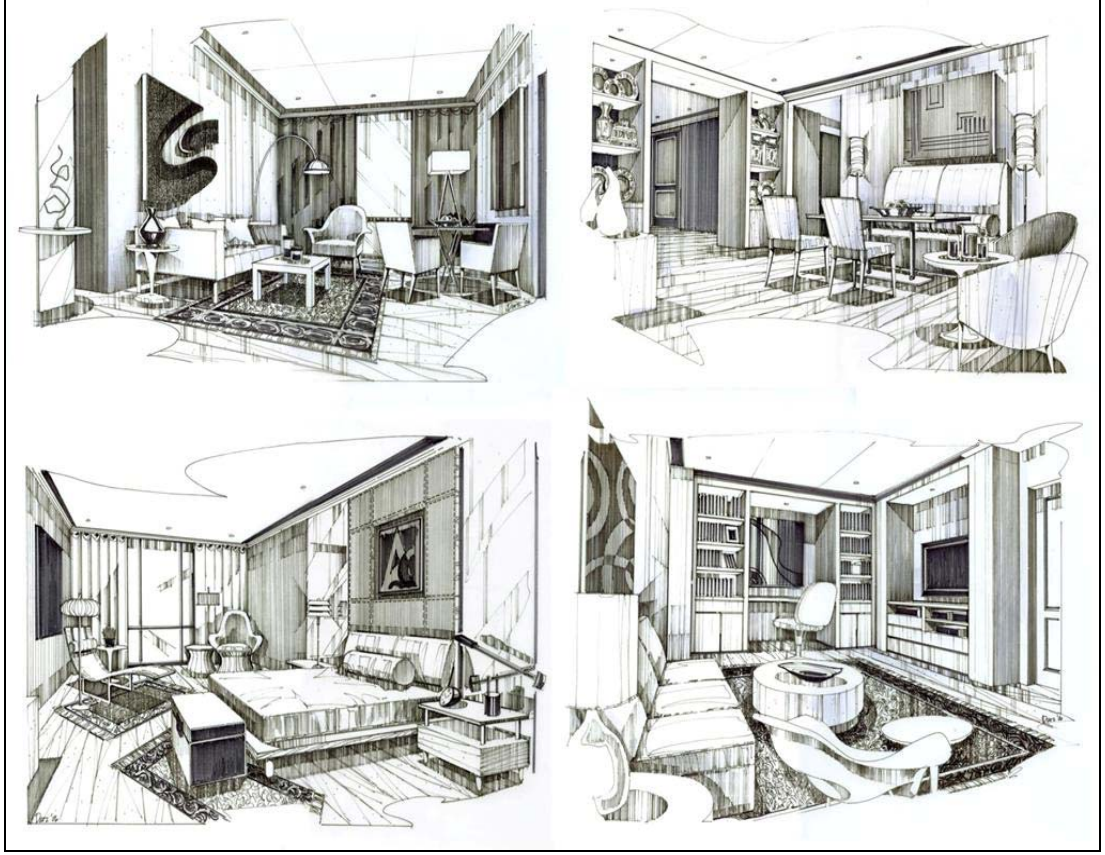


Şekil 3. 1. Proje konusunda fikri üretme amaçlı yapılan eskiz çalışması örneği

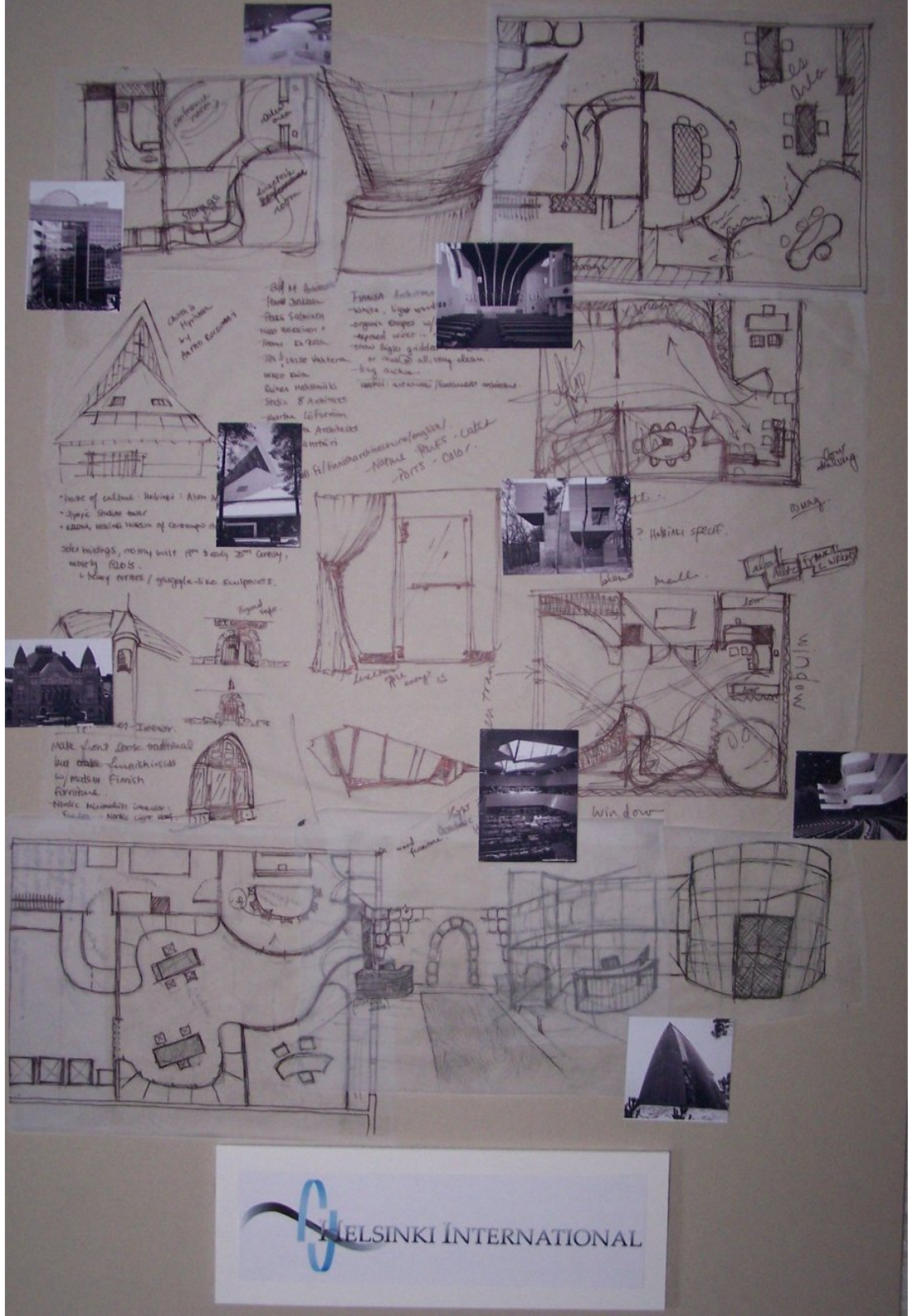
Tasarım sürecinde, iç mimar eskiz yöntemi ile fikir üretir. Fikirlerini kayda geçirmek için eskiz yöntemini kullanır ve eskiz çizimi yaparak düşüncelerini ilerletir. Zihnindeki imgeleri kâğıda geçirmek ve yeni imgeler üretmek için eskiz tasarımcının ihtiyaç duyduğu bir yöntemdir. (Şekil 3. 2)



Eskiz çizimi yaparken genellikle tabanı kalem kâğıt olan geleneksel ortam kullanılır. Eskiz çizimleri zaman zaman temsil sürecinde de hazırlanan bir pafta ile kullanılabilir. (Şekil 3. 3)Günümüzde bilgisayar destekli tasarım programlarında uygulanan iç mekân sunumlarına yapılan eskiz çizimi etkilemeleri gibi, eskiz çizimleri bir araya getirilerek bilgisayar destekli çizim programları ile desteklenip sunuma hazırlanabilir.

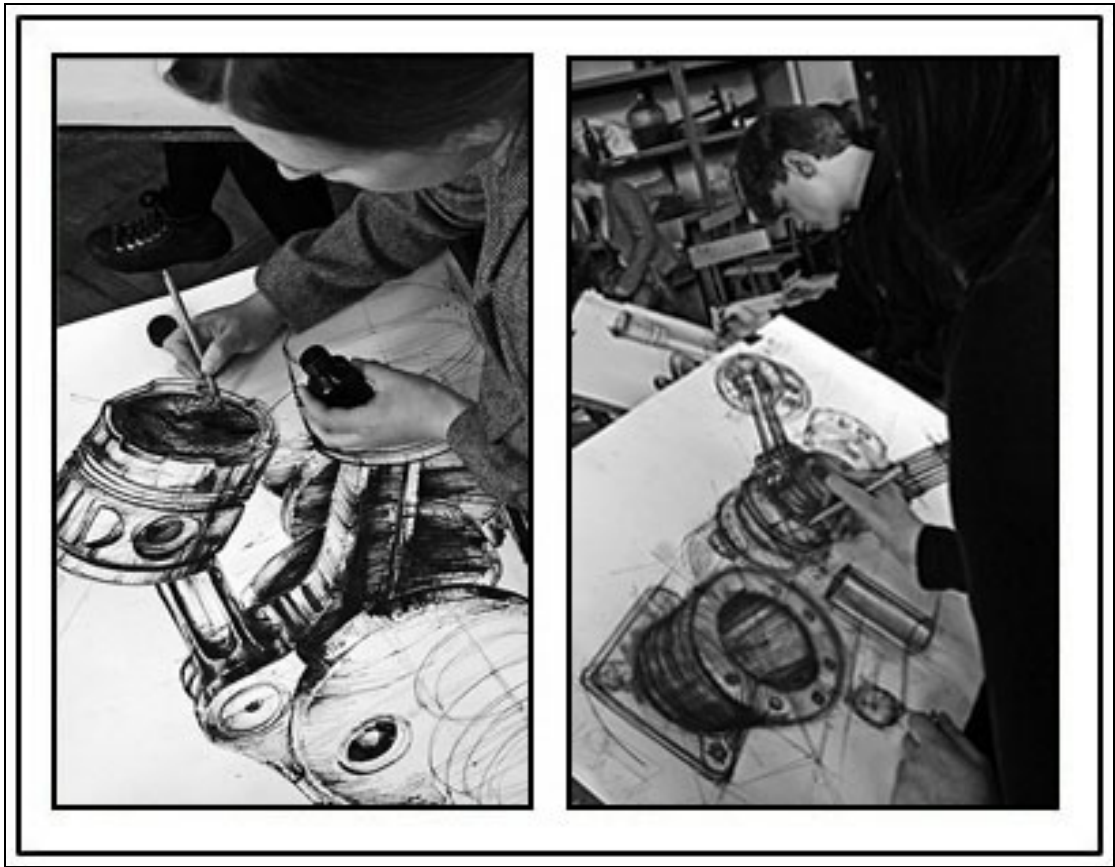


Şekil 3. 2.İç mimari proje sunum aşamasında kullanılan el çizimi ile perspektif çizimi örneği.



Şekil 3. 3. Proje sunum aşamasında kullanılan eskiz çizimleri bir araya getirilmiş olan sunum paftası örneği.

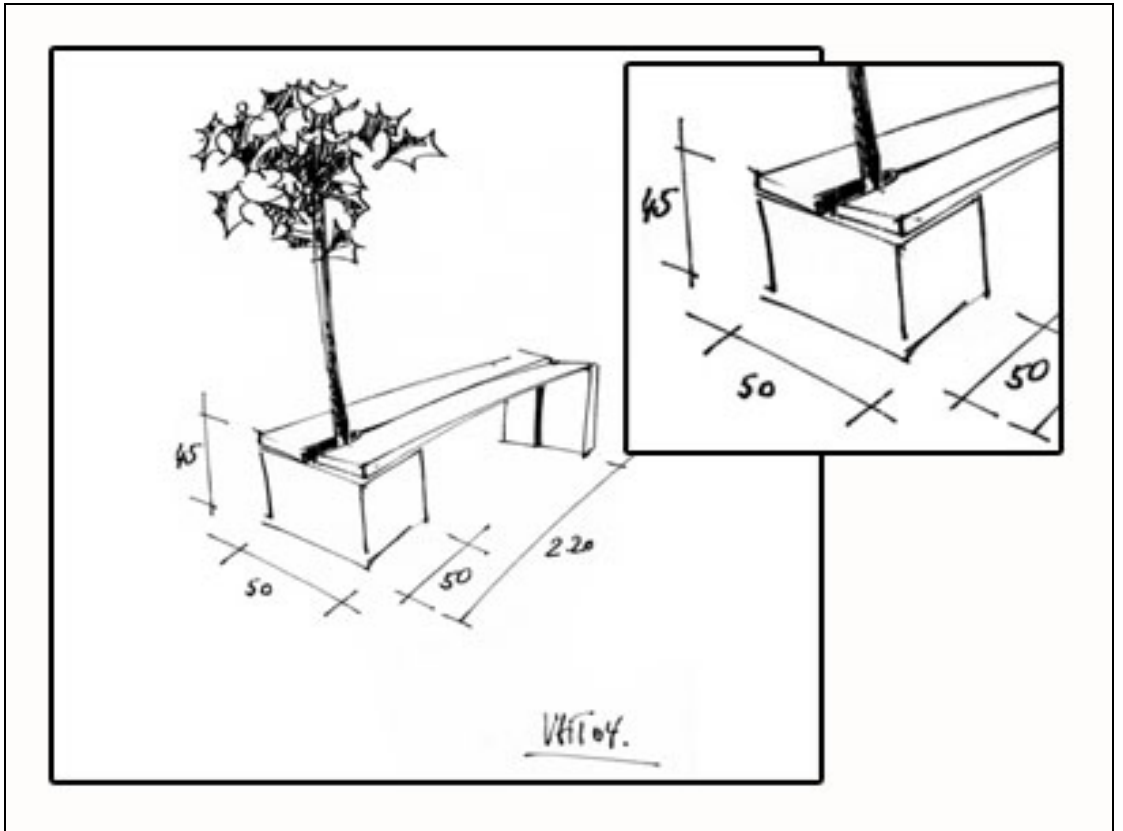
İç mimarlık eğitimi veren kurumların üzerinde hassasiyetle durduğu şey eskiz çizimleridir. (Şekil 3. 4)Birçok üniversite iç mimarlık eğitimi için öğrencilerini özel yetenek sınavına alırken dahi el çizimi yöntemini değerlendirme kıstasında kullanmaktadır. (Şekil 3. 5)Eğitimin ilk yıllarında temel sanat eğitimi, teknik resim perspektif, desen eğitimi gibi derslerde öğrencilere el çiziminde uygulanabilecek metotlar öğretilir ve daha sonraki yıllarda branş dersleri ile birlikte öğrenciler el çizimi ve bilgisayar destekli çizim ile sunum yapma yöntemlerini uygulamaktadırlar. (Şekil 3. 6)



Şekil 3. 4.İç mimarlık eğitimi alan öğrencilerin geleneksel tekniklerle çalıştıkları ders. Mesleki eğitimin temel derslerine ve eğitim sistemine bir bakacak olursak; Eğitimin en temelinde teknik resim yatmaktadır. Kroki ve plan yapmadan hiç bir işte tam olarak başarılı olunmayacağına anlaşılmıştır. Bir diğer özelliği, tüm dünya ülkelerindeki standartların ortak olarak kullanılmasıdır. (URL-8, 2007)



Şekil 3. 5. Geleneksel çizim teknikleri kullanan tasarımcılar.



Şekil 3. 6. Serbest el tekniği ile oluşturulmuş eskiz çizimleri.

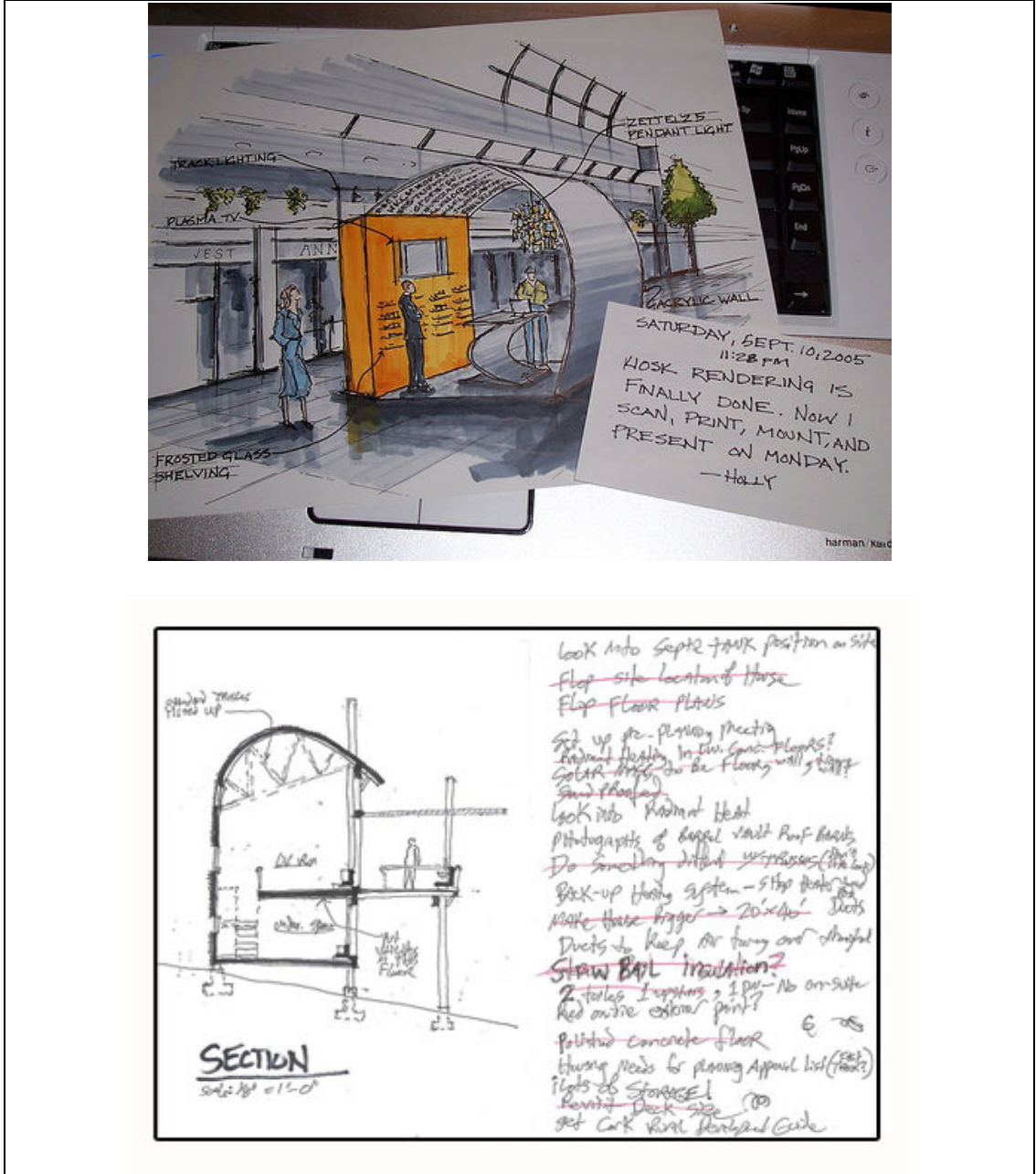


Şekil 3. 7.Boya ile detaylandırmaları yapılmış eskiz çizimi örnekleri.

Kesinleşmemiş, belirsiz ve kararsız çizgiler içeren eskiz çizimleri; proje için farklı teoremler geliştirmeyi sağlar. Sunum aşamasında da kullanılabilen el eskizi projeye karakteristik bir yapı kazandırır. (Şekil 3. 7)Tasarımcının kimliğini projeye aktaran eskiz çizimi detaylandırma ile zaman kaybetmeden tasarımın ana hatlarının ortaya çıkmasını sağlar. (Şekil 3. 8)

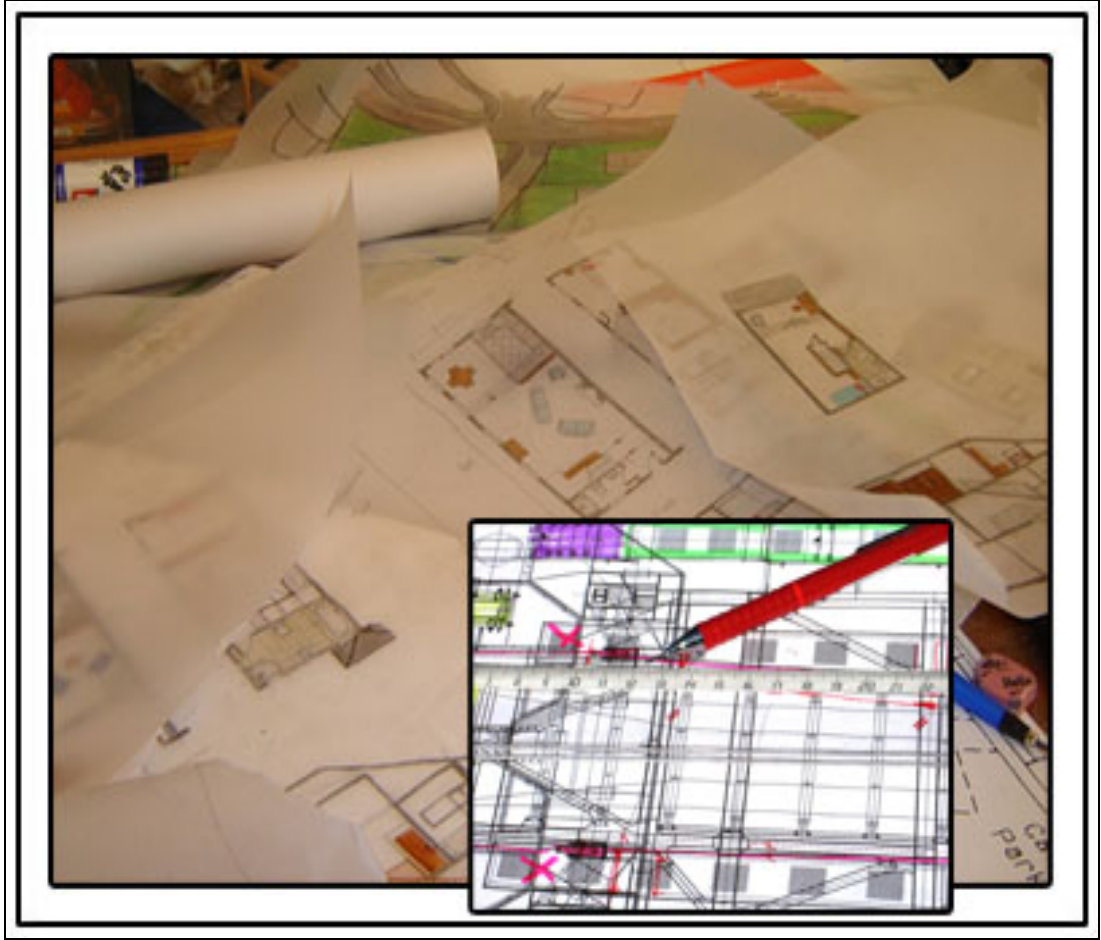


Şekil 3. 8.Boya ile çizgisel hazırlanmış iç mekan perspektif çalışmaları.



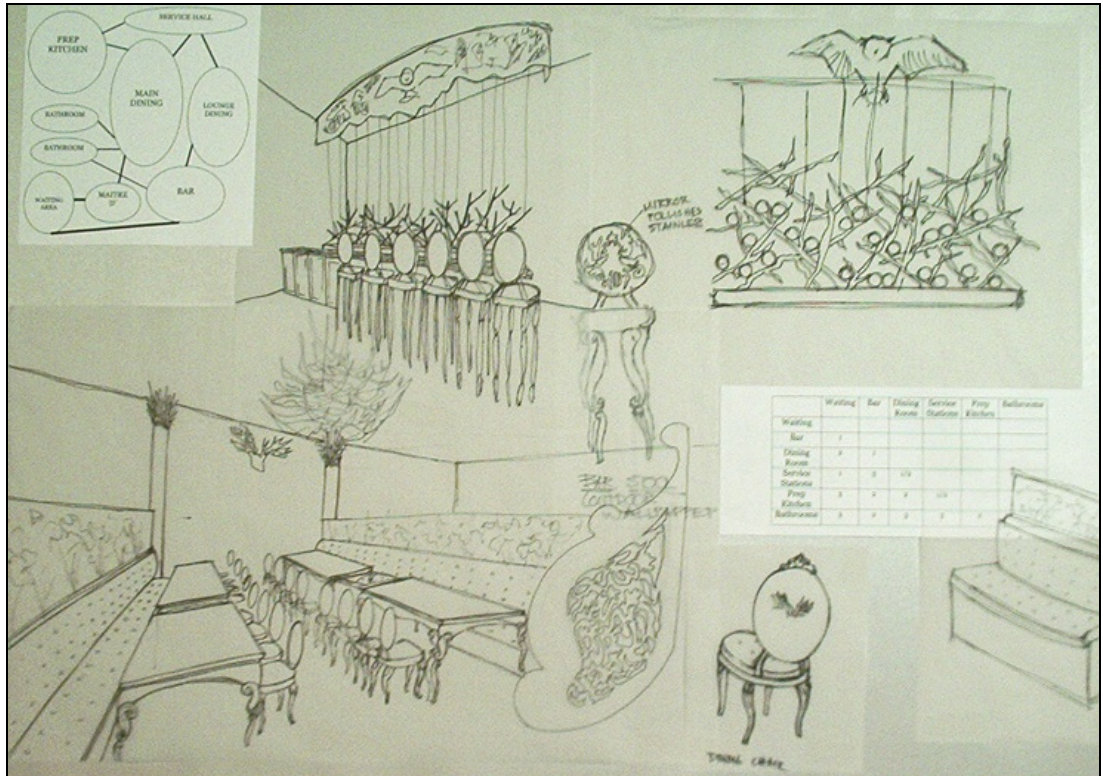
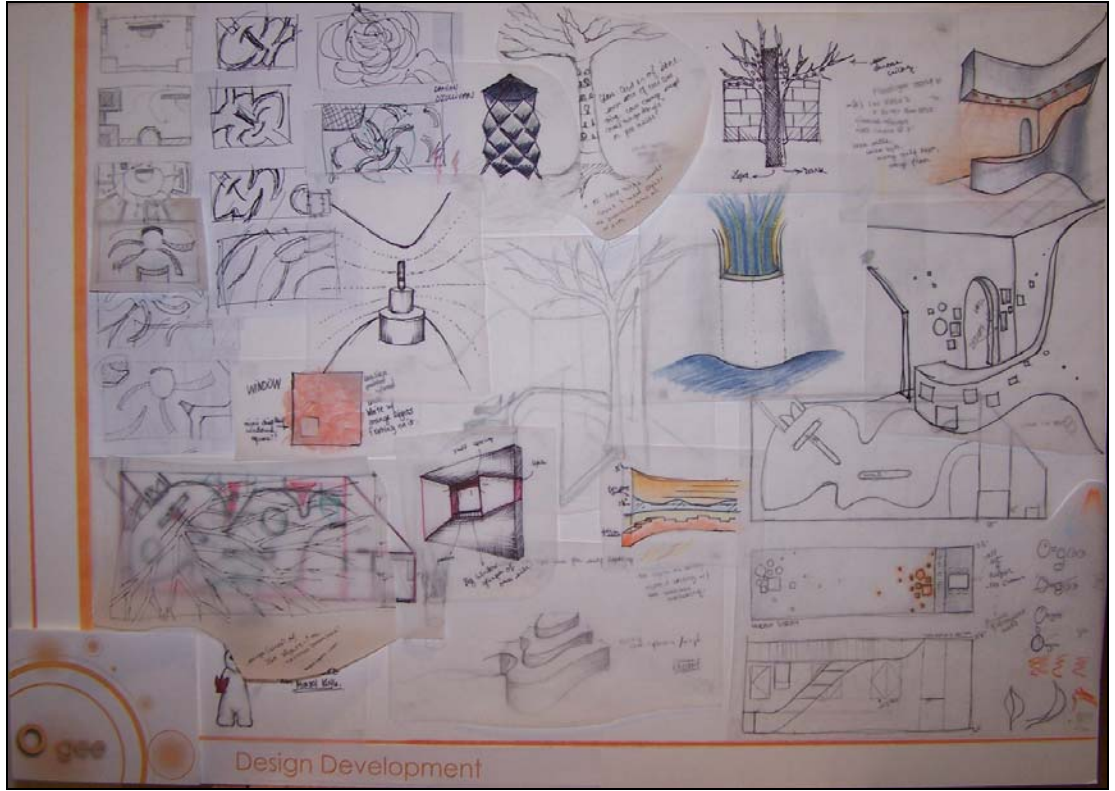
Şekil 3. 9. Sunum aşamasında kullanılan, üzerine notlar alınmış eskiz çizimi

Proje sunumunda eskiz çalışmalar pafta üzerine kolaj yapılarak kullanılabilceği gibi üzerine proje ile ilgili çeşitli anlatım metinleri de yazılabilir. (Şekil 3. 9) Kararsız grafiksel çalışmalarda mesleki ayrıntılara; örneğin bir iç mimar için, tefriş elemanlarının ölçeğe uygun detaylı çizimleri, kapı-pencere detayları vb. çizimlere; soyut eskiz tasarımlarından sonra girilir. (Şekil 3. 10) Tasarımın zemini olarak nitelendirilebilecek bu ön çalışma ölçeksizde olsa boyutsal ve konumsal olarak bir fikir verir. Detaylara girmeden uygulanan projenin eskiz çizimi tasarımcının hızlı düşünmesine yardımcı olur. (Şekil 3. 11)



Şekil 3. 10. Opak kâğıt ile çalışılan eskiz çizim örneği.



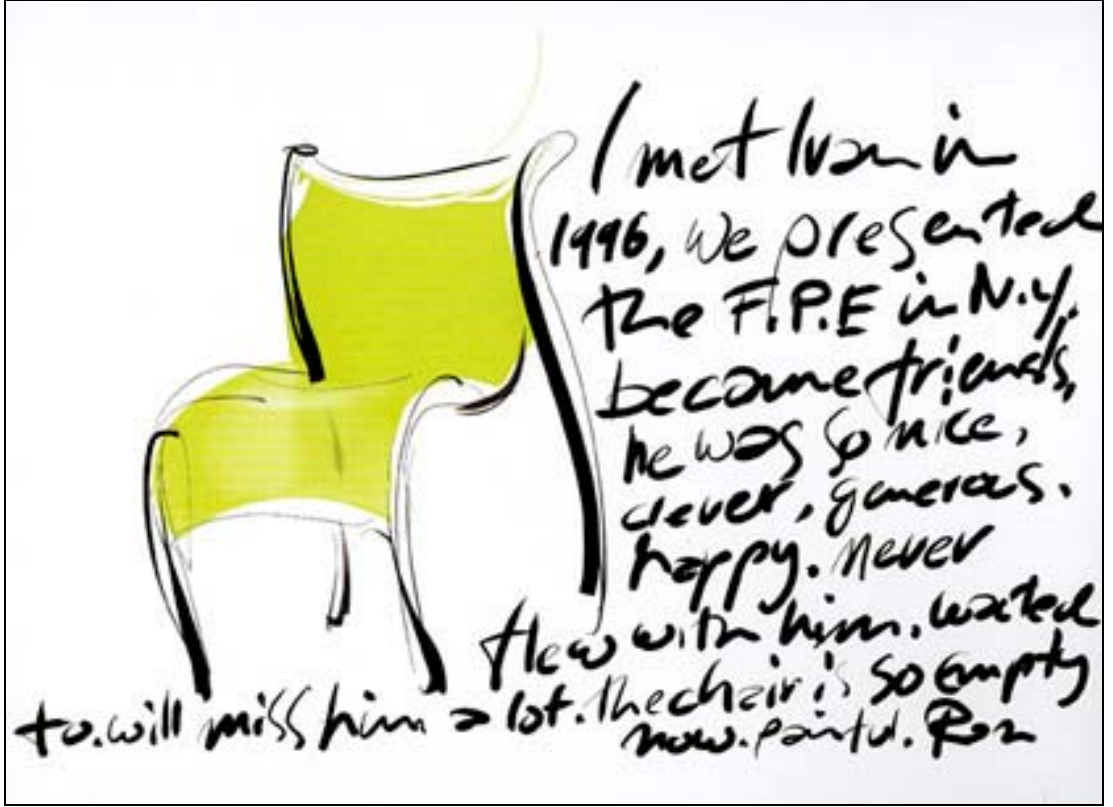


Şekil 3. 11. Sunum aşamasında kolaj yöntemi ile kullanılan eskiz çizimleri

Tasarım süreci içinde kullanılan el eskizlerine, iç mimarlık tarihi içinde birçok tasarımcının günümüzde isimleri ile birlikte anılan tasarımlarının eskizlerine rastlamaktayız. Bu durum bize gösteriyor ki sunum aşamasında kullanılan eskiz çizimleri proje tasarım sürecinde iç mimarın vazgeçilmezidir. (Şekil 3. 12) (Şekil 3. 13) (Şekil 3. 14) (Şekil 3. 15)



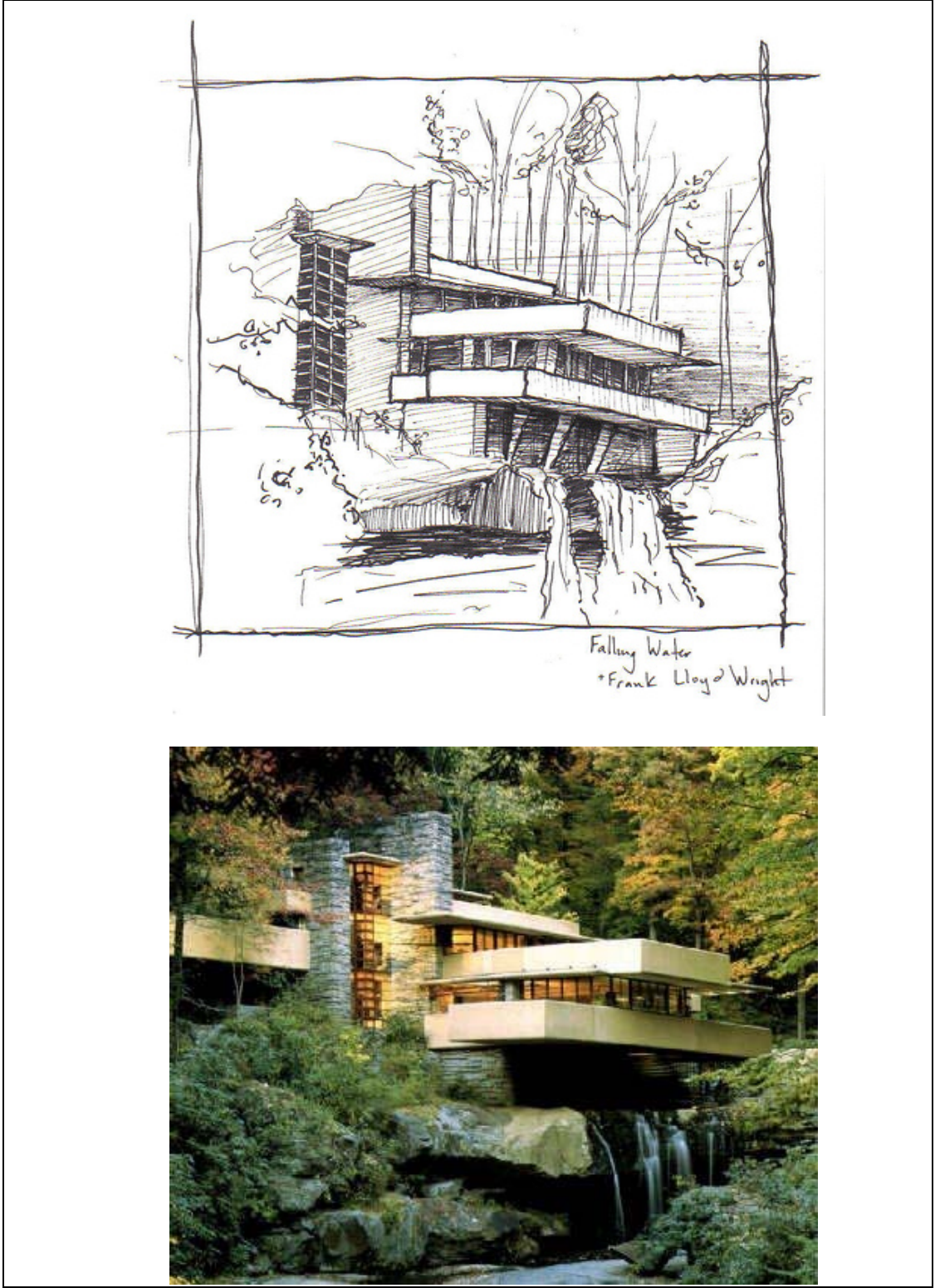
Şekil 3. 12.Gerrit Rietveld, Red Blue Chair,1918 eskiz çizimi



Şekil 3. 13. Ron Arad mobilya eskiz çizimi



Şekil 3. 14. Alvar Aalto, Multicolor Vases tasarımının eskiz çizimi



Şekil 3. 15.Frank Lloyd Wright, Falling Water eskiz çizimi.

### 3. 2. İÇ MİMARLIK TASARIM SÜRECİNDE BİLGİSAYARDA ESKİZ ÇİZİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İç mimarlar, projelerin tasarım sürecinde geleneksel (klasik) ve çağdaş (modern) teknikler kullanılmaktadır. Geleneksel teknikler; kalem, kâğıt gibi malzemeler kullanılarak uygulanırken günümüzde sıklıkla tercih edilen modern teknikler; bilgisayar, monitör, mouse, klavye, elektronik tabletler, yazıcı ve tarayıcılar aracılığı ile uygulanır. (Şekil 3. 16)



Şekil 3. 16. Tasarım sürecinden kullanılan kalem, boya gibi geleneksel (klasik) materyaller. Günümüzde bilgisayarlar, tasarım alanındaki bilginin sayısallaştırılmasında klasikleşmiş temsil araçları olan kâğıt ve kaleme alternatif olmuşlardır. Tasarımcıya birçok bakımdan kolaylık sağlayan bilgisayar, ara yüz ve yazılımlarla birlikte; çizgilerin, renklerin, formların matematiksel olarak ifade edildiği yapay temsil ortamları ortaya çıkmış ve tasarım süreci hız kazanmıştır. Ancak tasarım sürecinin bilgisayar teknolojilerinin bilgi işleme kapasitesi ile orantılı olarak hız kazanması; ortaya çıkan ürünlerin, zaman zaman ara yüzlerin ve yazılımların özellikleri ile sınırlanmalarına neden olmuştur. Tasarım sürecinde kullanılan ara yüz ve yazılımların

teknolojilerinden kaynaklanan problemler, tasarımcıyı etkileyerek ya da kısıtlayarak yönlendirmekte, tasarım süreci içerisinde ortaya çıkan ürünün başkalaşmasına neden olmaktadır. Çoğu zaman karşımıza çıkan benzer güncel tasarımlar, çoğunlukla bilgisayar destekli geliştirilmiş ürünlerdir. (Şekil 3. 17) (Altuncu, 2007)



Şekil 3. 17. Bilgisayar Destekli hazırlanmış iç mekân tasarımı

Çeşitli yazılım ve ara yüzlerin bu sonuca neden olduğu düşünülürse, bilgisayarın tasarım sürecini nasıl etkilediği konusunun, çeşitli yazılım ve ara yüzlerin sınırları bilinerek araştırılması gereken önemli konulardan biri olduğu anlaşılır. (Altuncu, 2007)

Günümüzde birçok tasarım / mimarlık ofisinde, şantiyelerde, üretim alanlarında bilgisayarla tasarım desteğinin kullanılmakta olduğu ve bu ihtiyaca hizmet edecek ara yüz ve yazılımlar geliştirildiği göz önüne alınırsa, tasarımlar arasındaki benzerliklerin sebeplerinden biri olarak kullanılan yazılımların tasarım sürecine etki eden özelliklerinin ortak olması düşünülebilir. (Altuncu, 2007)

Tasarım sürecinde birçok verinin aynı anda işlenmesi gerekliliği ve sağladığı olanaklar nedeniyle bilgisayarlar, klasik yöntemler olan kâğıt ve kaleme karşı tercih edilir duruma gelmiştir. (Şekil 3. 18) Bugün bilgisayarlar, üretimin olduğu her alanda

karşımıza çıkmaktadır. Bilgisayar teknolojilerinin gelişme ivmesi klasik yöntemlere olan ilgiyi azaltmış, sayısal ortam sunumlarına olan ihtiyacı artırmıştır. (Şekil 3. 19)  
(Altuncu, 2007)



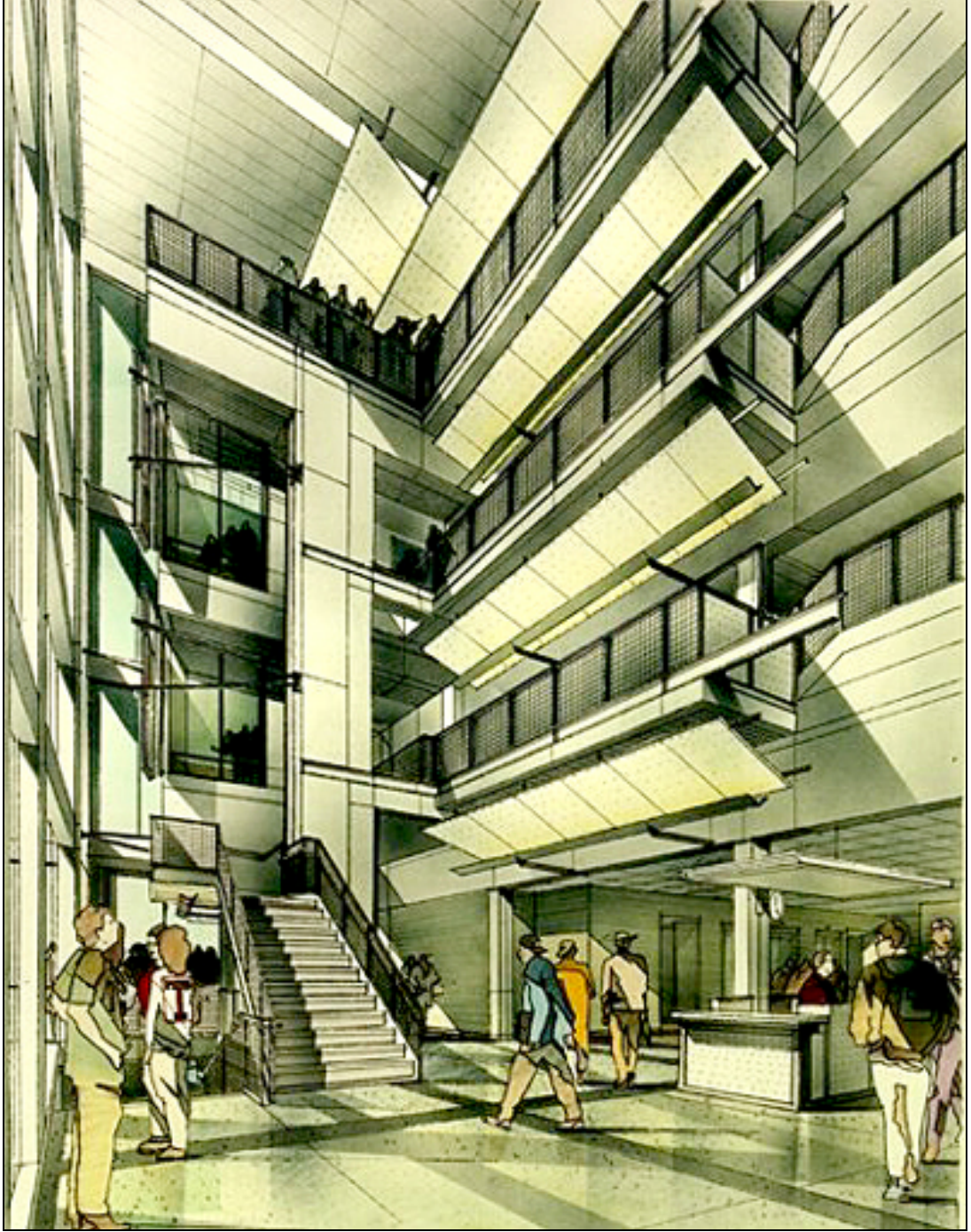
Şekil 3. 18. Tasarım sürecinden kullanılan boya, gönye gibi geleneksel (klasik) materyaller.



Şekil 3. 19. Tasarım sürecinden kullanılan çağdaş (modern) materyallerden birisi olan Mouse (fare)

Bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve bilgisayar destekli tasarım yöntemleri, klasik sunum ve çizim araçları olan kâğıt ve kaleme alternatif bir çizim yöntemi olmanın ötesinde kavramsal ve düşünsel anlamlarda tasarım sürecini etkileyen unsurlar durumuna da gelmişlerdir. Tasarımcının dili, büyük oranda seçtiği temsil yöntemine bağlıdır. Temel geometrik şekiller ile başlayan tasarım sürecinde tasarımcı, düşünsel dünyasındakileri çevresine seçtiği temsil yöntemi sonucunda ortaya çıkan ürünle ifade eder. Bu bakımdan tasarımcı için seçtiği temsil yönteminin klasik yöntemler olan kağıt ve kalemle olması ya da sayısal ortamda olması, ortaya çıkacak olan ürünün algılanmasını etkilediği için önemlidir. Fotoğraf-gerçekçi sonuçlar vermesi, tasarımcıyı rutin işlerden kurtararak zaman kazandırması, çizimde ve modellemede esneklik sağlaması ile alternatif tasarımların üretim kolaylığı, veri girişinde kolaylık getirmesi ve tasarımın sunum aşamasında çeşitliliğe imkan tanınması gibi konularda başarılı olması, sayısal tasarımı tercih edilir duruma getirmiştir. Bilgisayar yardımı ile oluşturulan tasarımlar, klasik yöntemlerle oluşturulan tasarımlara rakip duruma gelmişlerdir. (Şekil 3. 20) (Şekil 3. 21) (Altuncu, 2007)





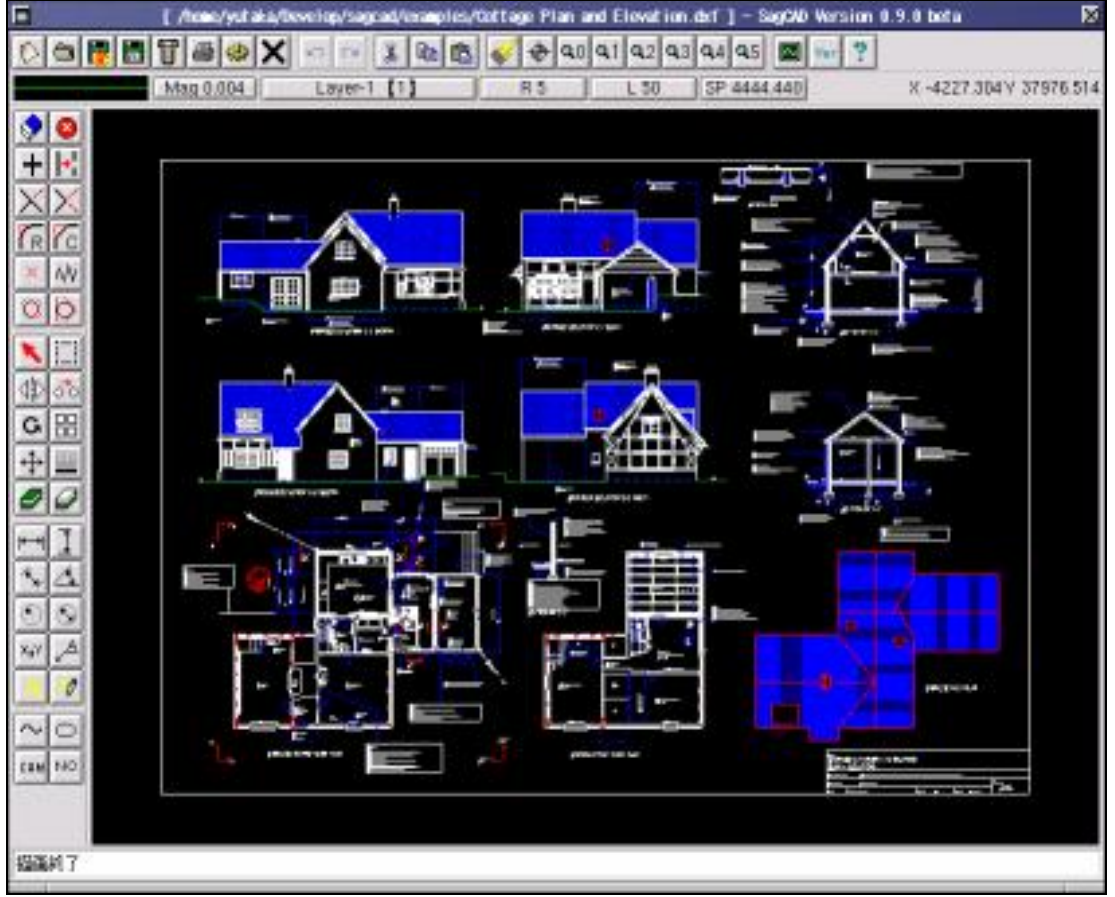
Şekil 3. 20.Klasik yöntem ile hazırlanmış iç mekân sunum örneği.



Şekil 3. 21. Bilgisayar ortamında hazırlanmış iç mekân örneği.

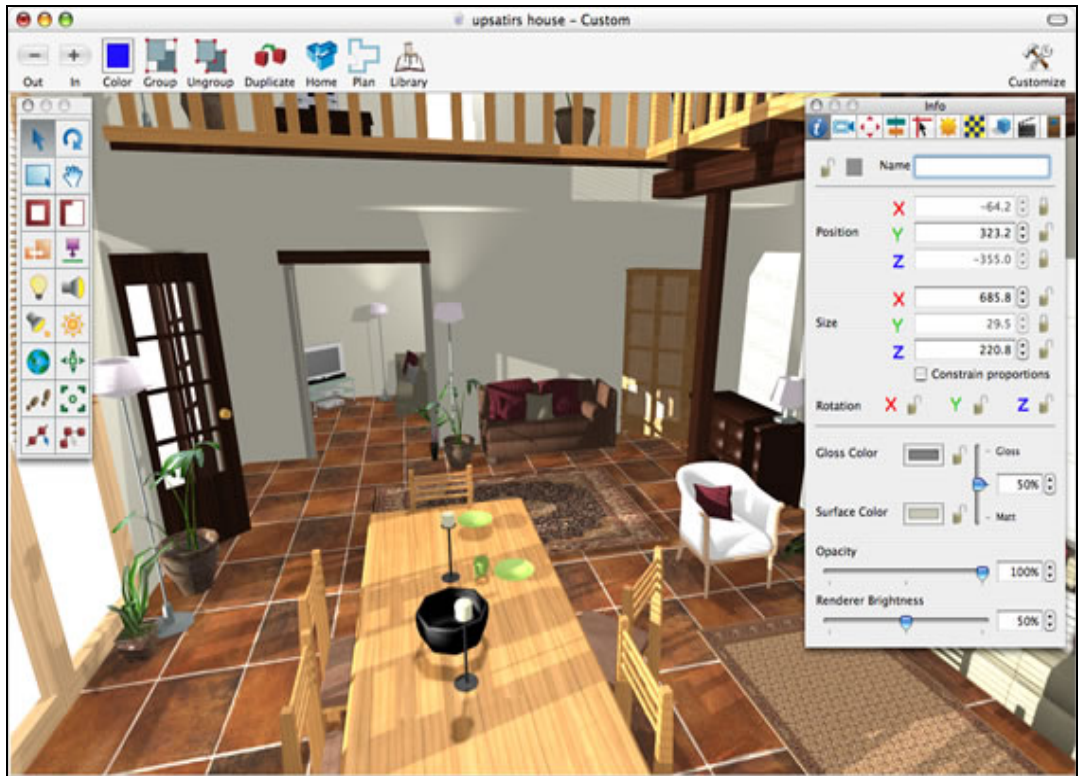
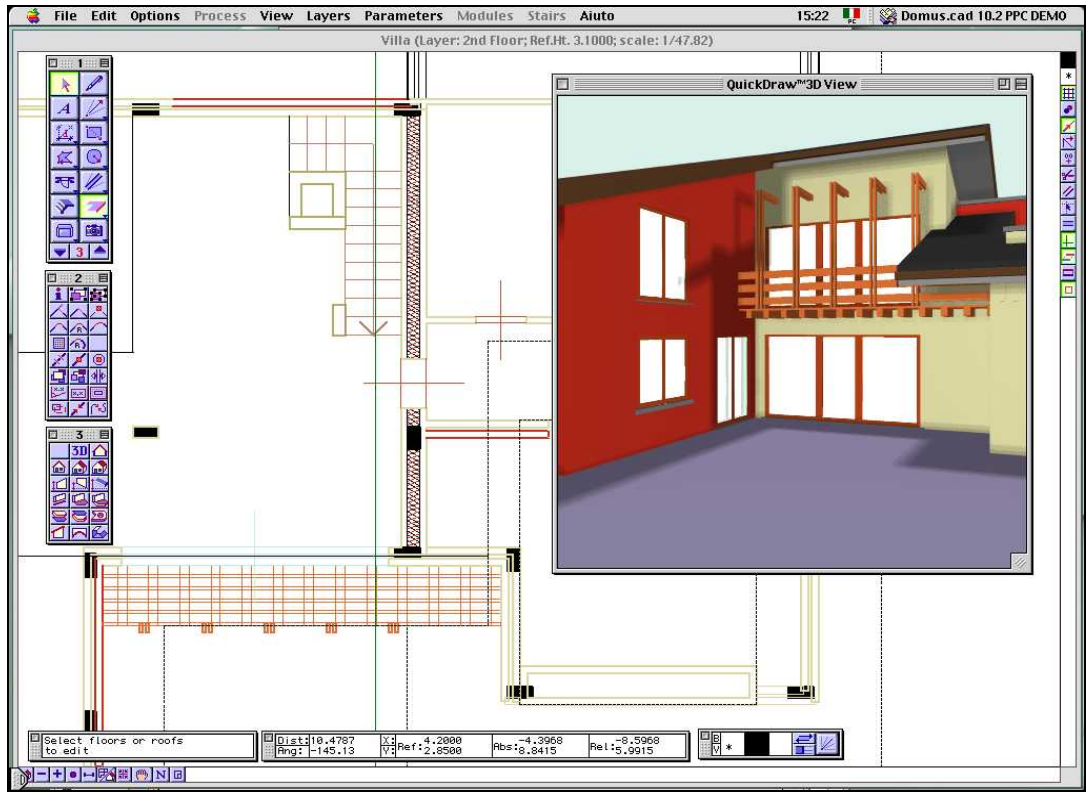
Tasarımcı eskiz yapmaya karar verdiğinde sınırlamaların olmadığı kesintisiz ve akıcı bir mekâna ihtiyaç duyar. (Trinder, 1999) Oysaki bilgisayar teknolojisinde, bağlı olması gereken zorunlu bir bilgi-yapı sistemiyle karşılaşılır. Her ne kadar bilgisayar, gelişmiş ara yüz tasarımıyla çalışma masasını elektronik ortama taşımak istese de bazı zorluklarla karşılaşılmaktadır. (Şekil 3. 22) Zorluklar aşağıda özetlenmiştir:

- Bilgisayar ortamında her eylem bir şekilde sınırlıdır. Aslında bilgisayarın yapamayacağı önemli çok az şey vardır. Her uygulama alanı, kullanıcının üstesinden rahatlıkla gelebileceği konularda bu sınırları zorla kabul ettirmektedir.



Şekil 3. 22. Bilgisayarlar sınırlı arayüz içinde çizim yapma imkânı sağlamaktadır.

- Tüm bilgisayar yazılımları program yazarın konuyu anlamasıyla sınırlıdır. Microsoft Word deki yazıları döndüremezsiniz. CAD sistemlerinde bir çizimi bulanıklaştıramazsınız ya da Photoshop ta sürekli diyagonal bir çizgi çizemezsiniz.
- Modern masaüstü ara yüzlerini aynı biçimde sunarak, kullanıcıların uygulama alanlarını daha hızlı öğrenmelerine yardım eder. Ancak bu görsel benzerlik sisteminden de olsa geri plandaki önemli uygulama alanlarının işlevlerinin de benzer şekilde anlaşılmasına neden olur. (Şekil 3. 23)



Şekil 3. 23. Benzer ara yüzlere sahip farklı Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımları.

- Ara yüzlerin önemli bir bölümünü oluşturan düğmeler tasarımcının yazılımları daha rahat kullanması için geliştirilmiştir. Ancak bu düğmeler hareket eden paletler şeklinde ekrana açıldığında, çizim neredeyse anlaşılmayacak kadar küçük boyuta gelir. (Şekil 3. 24)



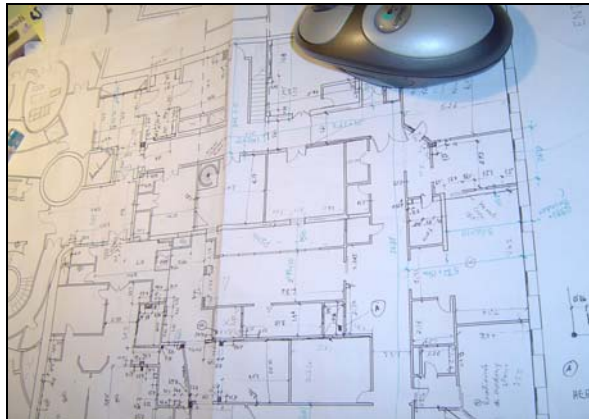
Şekil 3. 24. Ara yüzün çizim araçlarını açtıkça çizim ekranını küçültmesine bir örnek.

- Elektronik doküman olarak, bilgisayarın ya da kullanıcının yaptığı kayıtlar dışında çizimin gelişiminin herhangi bir kaydı yoktur.
- Birçok CAD yazılımında ‘ geçerli araç ‘ olarak genellikle okla gösterilen seçme ve yönetme aracı vardır. Bir nesneyi çizdikten sonra, mevcut araç otomatik olarak seçme aracına dönüşür. Yeni eylemi belirlemek için çizimden uzaklaşarak bir sonraki adımın düğmesi seçilir. Bu tarz uygulamalar ürün üzerindeki dikkati dağıtacak kesintilere neden olur.
- Bilgisayar, kalem ve kâğıtla karşılaştırıldığında daha az çözünürlüğe sahiptir.
- Fareler, tasarım aracı olarak sıradan bir kalemle karşılaştırıldığında gerçekten yetersizlerdir. İki boyutlu pozisyonel enformasyon vermek üzere, işaret için tasarlanmıştır. Elin ve kolun hareketindeki sınırlamalara bağlı olarak sadece bu

işaretleme hareketine izin veren bir araçtır. Standart şekil ile, kullanıcının bilek ve parmak uçlarını arasında, dirseğin hareket etmeden parmakların düğmeye basmasıyla çalışan bir araçtır. Böyle bir pozisyonda elin akıcı bir çalışma içinde olması beklenemez. Oysaki serbest el çiziminde elin hareketi çok önemlidir. (Şekil 3. 25) (Şekil 3. 26)



Şekil 3. 25.El çizimi uygulama örneği.

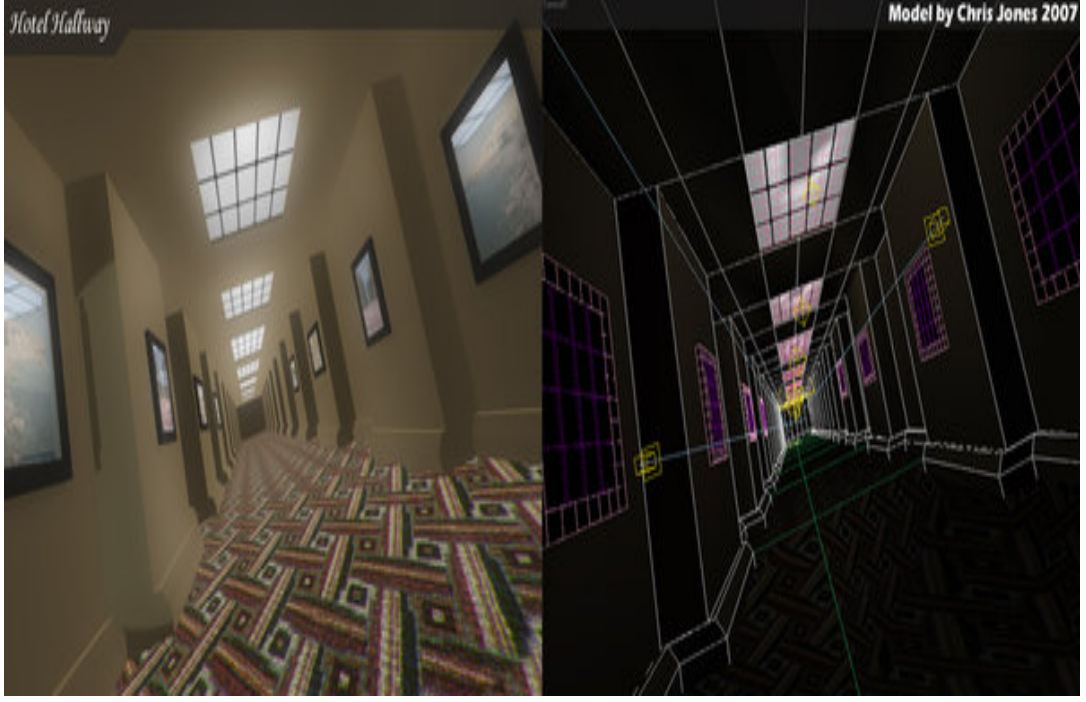


Şekil 3. 26.Bilgisayar çizimi uygulama örneği

- Son olarak modern grafik ara yüzler opak pencereler kullanılır. Oysaki mimarlar, tasarımın özellikle erken aşamasında opak kâğıdı çok sık kullanmazlar. Çizimlerini kopyalamak, geliştirmek, detaylandırmak için saydam kâğıdı tercih ederler. (Kasapoğlu, 2002)

Tasarım sürecinde çizim, tasarlama eyleminin önemli bir parçasını oluşturur. Bu süreçte kendine yer arayan bilgisayar teknolojileri bu alandaki tasarımcılar tarafından tasarım ve tasarım için veri toplama alanlarında kullanılmaktadır. Tasarlama eylemine yönelik olarak, sayısal ortamı kullanma bakımından tasarımcılar ikiye ayrılmaktadırlar. Tasarım için kullanılan sayısal ortamlar, direkt olarak bilgisayarda tasarlama ve klasik yöntemle tasarlanıp bilgisayarda modelleme şeklinde kullanılmaktadır. Sayısal ortamın sağladığı üç boyutlu görüntüler problemlerin önceden görülmesi, sunum yöntemlerini geliştirmesi ve tasarımda esneklik sağlaması, yönlerinden avantaj sağlamaktadır. Bu bakımdan tasarımın İki boyuttan üç boyuta geçmesi bu alanda bir devrim olarak görülmüş, birçok ünlü tasarımcı tarafından ilgiyle karşılanmıştır. (Altuncu, 2007)

Bilgisayar destekli tasarımlar önce iki boyutlu çizim olarak başlamış, sonra üç boyutlu modelleme ile gelişim göstermiş, bu modellemeye renk, doku, yüzey katılarak zenginleştirilmiş, hareketli görselleştirme (animasyon) ile devam etmiş ve sonuçta uzman sistemler gibi yapay zekâ kullanımı ile bu gelişim devam etmiştir. (Şekil 3. 27) (Şekil 3. 28) Son olarak sanal gerçeklik ile özellikle içinde gezilebilen- hissedilen bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile en üst düzeye ulaşmıştır. (Şekil 3. 29) (Şekil 3.30) (Karadağ, 2002)

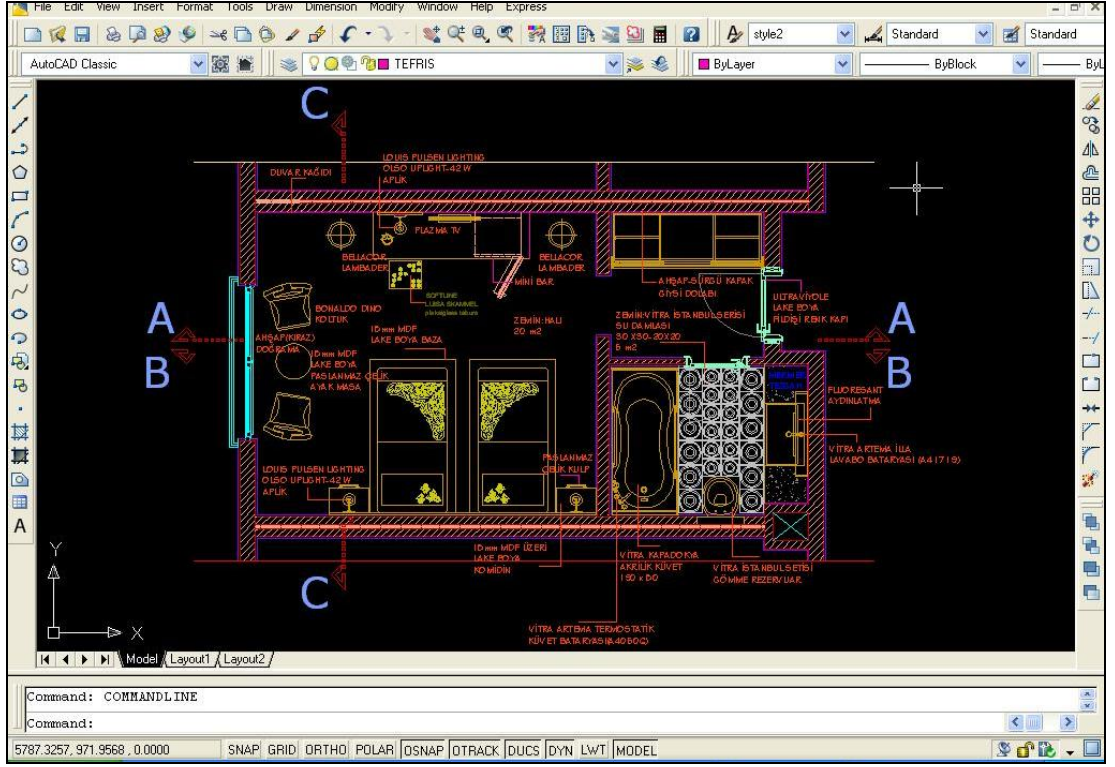


Şekil 3. 27 Bilgisayar Destekli Tasarım Programı ile malzeme kaplanarak geliştirilmiş model örneği



Şekil 3. 28. Bilgisayar Destekli Tasarım Programı ile malzeme kaplanarak geliştirilmiş model örneği



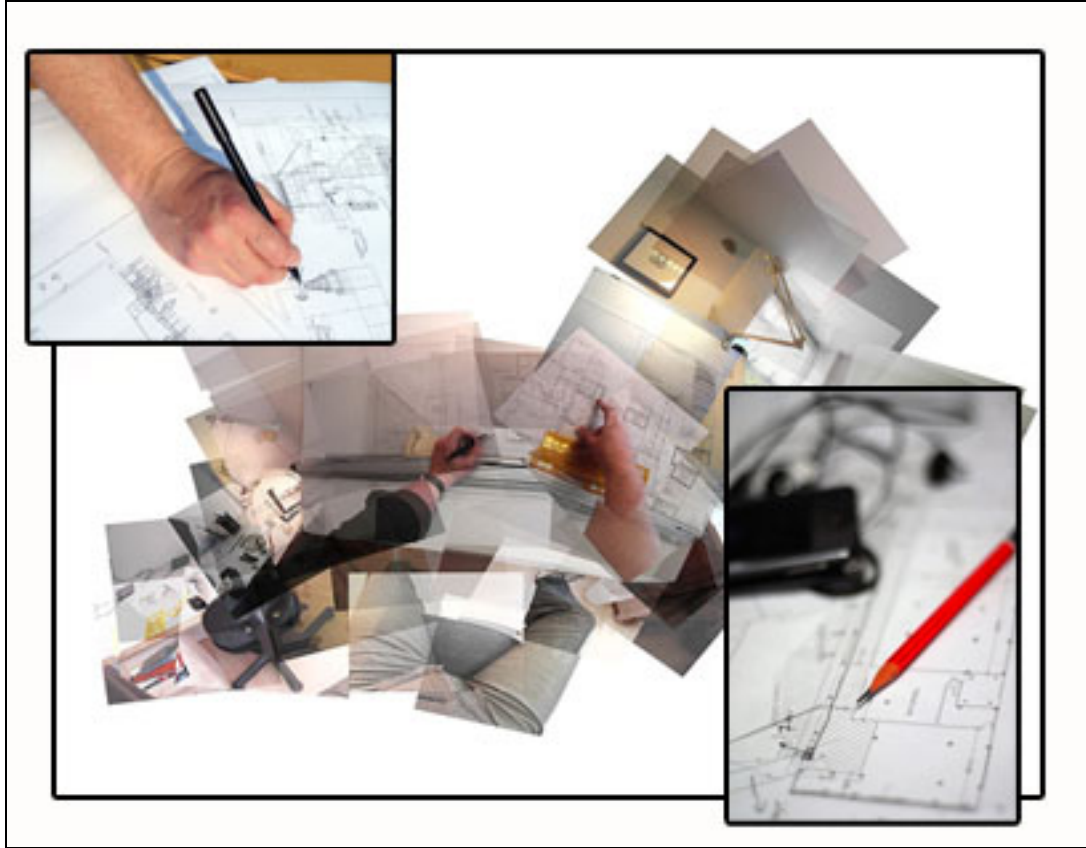


Şekil 3. 29. Bilgisayar Destekli 2 boyutlu tasarım örneği.



Şekil 3. 30. Bilgisayar Destekli üç boyutlu tasarım örneği.

Tasarımcılar proje çizimlerinde her ne kadar bilgisayar destekli çizim yazılımlarını kabul etseler de, tasarımın özellikle başlangıç sürecinde, geliştirilmesi ve kararların hızlı alınması, eskize ve eskiz çizimini uygulayabilmek için kalem kâğıda ihtiyaç duymaktadırlar. (Şekil 3. 31)



Şekil 3. 31.Tasarımın başlangıç aşamasında kavram oluşturmak için kullanılan eskiz aşaması.

Sayısal ortamda yapılan çalışmalar, tasarım bilgisinin sayısallaştırılması ve bu alandaki ilerlemeler, her alanda olduğu gibi beraberinde problemleri de getirmiştir. Bilgisayar yardımı ile meydana gelen üretim sistemlerindeki değişiklikler ve kazanılan ivme, tasarım sürecinde kendini daha geç göstermiştir. Bu bakımdan tasarım süreci sayısal ortamda tasarıma üretimden daha geç adapte olmuştur. Bu konuda yapılan araştırmalar ilk sayısal tasarım sistemlerinin tasarım alanı ile ilgili çalışanlar tarafından klasik yöntemlere göre tercih edilmediğini göstermiştir. (Karadağ, 2002) Bu durumun ana nedeni ekonomik sorunlar olarak tespit edilmiştir. Belirli bir maliyet gerektiren sistemlerin kurulması çoğu küçük ölçekli firmalar tarafından gerekli görülmemiş ya da ekonomik bulunmamıştır. Büyük ölçekli firmalar sayısal ortam tasarımlarına deneysel

gözle destek vermiş ancak sayısal ortamın algoritmik (hesaplama sistemlerine dayalı) doğasını anlayamamışlardır.(Altuncu,2007)

Bu nedenle tasarım bilgisinin sayısallaştırılmasında tasarım süreci üretimden geride kalmış, sayısal ortamda tasarım tam olarak amacına ulaşamamıştır. Günümüzde bu durumun eksikliğini tasarım ofislerinde görmekteyiz. Tasarımcılar çoğu zaman klasik yöntemlerle tasarladıkları ürünleri bir çizim aracı olarak gördükleri bilgisayar yardımı ile sayısal temsil ortamlarında ifade etme yoluna gitmektedirler. (Şekil 3. 32)

Klasik yöntemle tasarlanmış bir ürünün, sayısal hesaplamalardan geçerek, bilgisayarın doğasının getirdiği bir takım kalıplarda canlandırılmaya çalışılması elbette ki ortaya çıkan ürünün tam olarak ifade edilmesine imkân vermemektedir. Kullanılan yazılımın ve ara yüzün sınırlarının tam olarak bilinmemesi, sayısal ortamın tüm imkânlarının yetkin şekilde kullanılmaması ve tüm tasarım sürecinin tek bir yazılımda bitirilmeğe çalışılması da ürünün, tasarımcının hayal ettiği gibi temsil edilememesine neden olmaktadır. Sayısal ortamda tasarlanan ürün, her ne kadar klasik temsil yöntemlerden çok daha albenili görünse de çoğu zaman tasarımcının kullandığı sayısal ortam için düşünülmüş bir kalıptan çıkma olmak zorundadır. Bütünleşik yazılımların bu durumda tercih edilmesi tasarımda esneklik kazanılması bakımından önemlidir. Aynı yazılım için düşünülmüş olan rakamlama sistemine dayalı kalınarak tasarlanmış ürünler çoğu zaman birbirlerini çağrıştırmaktadırlar. Bilgisayarın veri işleme düzeneğinin bir gereği olarak verilen, istenen, sonuç şeklinde görülen tasarımlar veri girişi ve kullanılan işlem sırası değişmediği, farklı yazılımlardan yardım alınmadığı, sayısal ortama hâkim kullanıcılar tarafından kullanılmadığı için sonuç olarak aynı tipte olmaktadır.



Şekil 3. 32.Tasarım Ofisinde Bilgisayar ile hazırlanmış mutfak çizimleri

Günümüzde birçok tasarım / mimarlık ofisinde, şantiyelerde, üretim alanlarında bilgisayarla tasarım desteğinin kullanılmakta olduğu ve bu ihtiyaca hizmet edecek ara yüz ve yazılımlar geliştirildiği göz önüne alınırsa, tasarımlar arasındaki benzerliklerin sebeplerinden biri olarak kullanılan yazılımların tasarım sürecine etki eden özelliklerinin ortak olması düşünülebilir. Sayısal ortam tasarımlarının yazılımların algoritmalarına (hesaplama sistemlerine) bağımlı kaldığı ve tasarımcıyı yönlendirdiği görülmüştür. Bu durumda bilgisayarın tasarım sürecinin neresinde yer alması gerektiği tasarımcılar tarafından sorgulanmaya başlanmıştır. (Şekil 3. 33) (Altuncu, 2007)



Şekil 3. 33. Bilgisayar Destekli Tasarım ile yapılmış salon tasarımı

Tasarımcı, ürünün tasarım sürecindeki değişikliklerin rasgele olmadığı, bunların kendi akıl yürütme metodu ile belirli kurallar çerçevesinde şekillendiğinin farkında olmalıdır. Bu durumun farkına varan tasarımcı tasarımını yönlendirecek hiçbir unsuru çevresinde istemeyecek ve kullanmayı reddedecektir. Bu durumun giderilmesi için kullanıcının sayısal ortama tam hâkim duruma gelmesi, yazılım ve ara yüzlerin kullanıcının istekleri göz önünde tutularak geliştirilmesi ve gerektiğinde farklı yazılımların bir arada kullanılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. (Şekil 3. 34) (Şekil 3. 35) Sayısal ortam araçları, tasarım sürecine yardımcı olmak için vardır. Tasarımcı, tasarım sürecinde hiçbir aracın etkisi altında olmamalıdır. Tasarımı baştan sona belirli bir sayısal ortama bağlı kalınarak tasarlanmış ürünler, bir dizi kurala uyan, form özgünlüğünden yoksun ve üretime yönelik olarak algılanmaktadır. Sayısal ortamın

sadece işlevselliğinden yararlanılarak meydana getirilmiş tasarımlar çoğunlukla birbirlerinin eşi olmaktan öteye gidemezler. Elbette ki tasarım üretimden ayrı tutulamaz ancak seri üretimde kolaylık sağlaması adına bilgisayarın sınırları ile kısıtlanmış tasarımlar üretildikleri sayısal ortamın ömrü kadar ömürlüdürler. (Altuncu, 2007)



Şekil 3. 34. Farklı yazılımların ( 3d max- photoshop- combustion )bir arada kullanıldığı mutfak tasarımı

Bu tür tasarımlar, bilgisayar teknolojilerinin gün be gün gelişmesiyle üretildikleri yöntemler ile birlikte yok olmaya mahkûmdurlar. Sayısal ortamın gerektirdiği şekilde yapılan tasarımların, açılımlarının kısıtlandığı ve tasarlandıkları sayısal ortamın geliştirilmesi ile birlikte yok oldukları gözlemlenmiştir. (Altuncu, 2007)

Klasik temsil yöntemleri dışında, tasarım bilgisinin sayısallaştırılmasında sıkça kullanılan bilgisayar teknolojileri ve bunları sağlayan ortak ara yüzler ve yazılımlar ön plana çıkmalıdır. Tasarımcının hangi ara yüzü ve yazılımı ne tasarlamak için kullanacağı bu aşamada önem taşımaktadır. Farklı ihtiyaçlara cevap veren sayısal ortamlarda aynı tasarımın değişik şekillerde temsil edildiği, görselliğin yazılımın iç dinamikleri ile bağlantılı olarak değişiklik gösterdiği görülmüştür. Bu bakımdan farklı ara yüz ve yazılımların tasarımcıyı belirli bir oranda yönlendirdiği bir gerçektir. Bu nedenle bilgisayar destekli yazılımı almadan önce oluşturulacak sayısal ortamdan neler

beklendiği, sayısal ortamın ne tasarlamak ya da modellemek için kullanılacağı ve sayısal ortamdan istenilen her özellik belirlenmelidir. (Özcan, 1994) Unutulmamalıdır ki hiçbir yazılım ya da ara yüz, tek başına, günümüz şartları içerisinde, tasarımcının tasarım süreci içerisindeki ihtiyaçlarına tam olarak karşılık verememektedir. Bu alanın halen gelişme olduğu ve tasarımın sayısal ortam için yeni bir konu olduğu unutulmamalıdır. Sayısal ortamdan en iyi derecede sonuç almak istiyorsak bütünleşik yazılımlar tercih edilebilir. ‘Yazılımlar arasında bir seçim yapılırken beklentilere yanıt verecek şekilde çeşitli koşullara dikkat edilmelidir. (Altuncu, 2007)



Şekil 3. 35.Farklı yazılımların ( 3d max - vray- photoshop )bir arada kullanıldığı salon tasarımı

Bu nedenle günümüz koşullarında yazılım seçimi yapılmadan önce gözden geçirilmesi gereken koşullar kısaca aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Yazılımın son derece basit olması gerekmektedir. Çünkü tasarım basit geometrik ya da yalın eğrilerle geliştirilir. Ancak daha kapsamlı bir yazılım da kolay tasarım sağlamayabilirse de kolay teknik çizim yapılmasına yardımcı olabilir.

- Kullanımın esnek olması gerekmektedir. Yani çizilen objenin değiştirilmesi çok küçük müdahalelerle tıpkı, bir elmayı bölüyor ya da iki hamur parçasını birleştiriyormuşçasına basit olmalıdır.
- Fakat tüm bu kolaylığına karşın daha detaylı çizim yapılmasına imkan veren veya en azından daha detaylı çizim yapılabilen bir programa rahatlıkla geçiş yapılmasını sağlamalıdır.’ (Özcan, 1994)

Bilgisayar destekli tasarımı kullananların ortak görüşü; programların eskiz için uygun yapıya sahip olmadıklarıdır. Bilgisayarlar eskiz çizimlerini kabul etmeli, Şekil 3. 36 da olduğu gibi üzerinde birtakım değişiklikler yapılarak tıpkı el çiziminde olduğu gibi geliştirilmeli ve sunum aşamasına gelmeli fikriyle son dönemde yazılımlar eskiz çizimini girdi olarak kabul etmeye başlamışlardır.



Şekil 3. 36. Monitör üzerinde eskiz imkânı tanıyan bilgisayar.



Monitör üzerine çizim yapma imkânı dışında elektronik çizim tableti gibi çeşitli materyaller aracılığı ile tasarımcının kalem kâğıt ile çizim yapar gibi manüel çalışmasına imkân tanır.(Şekil 3. 37)Böylelikle klasik metotla serbest el çizimi yapar gibi tasarımcının rahat bilek hareketleri ile çizim yapmasına olanak tanınmış olur. (Şekil 3. 38) (Şekil 3. 39)



Şekil 3. 37.Elektronik çizim tableti ve klavye ile eskiz oluşturma yöntemi.

Tasarımların ilk aşamalarında tercih edilen eskiz çizimlerinde kesinlik ve kararsızlık arasındaki çizgilerin özellikle kavramsal tasarımların sunumlarındaki önemini düşünecek olursak, çizimin uygulanacağı bilgisayar sistemleri eskizi algılayacak ve değiştirilebilecek nitelikte olmalıdır.



Şekil 3. 38.Elektronik çizim kalemi ile elektronik tablet üzerine çizim yapma imkânı



Şekil 3. 39.Tasarım aşamasında el eskizi için ve dijital eskiz için kullanılan materyaller.

### 3. 3. DİJİTAL TASARIM ARAÇLARI

Bilgisayar çizimi için kullanılacak materyal ve programlar; kullanıldıkça gelişim gösteren ve yenilenen bir yapıdadır. Yapılan araştırmalarında etkili olduğu bu gelişim sürecinde çeşitlenen dijital tasarım araçları, sektörde yeniden gelişmektedirler. Bunların dışında yalnızca araştırma ve geliştirme için de üretilen bir takım dijital tasarım araçları mevcuttur. (Şekil 3. 40)



Şekil 3. 40. Araştırma aşamasındaki dijital tasarım aracı.

Dijital tasarım araçları, tasarım sürecindeki ihtiyaçları karşılanmak dışında, bilişim hızını yakalayan, yazılım ve donanım olarak düzenlenip, geliştirilir.

Söz konusu ihtiyaçları fonksiyonel olarak ele alacak olursak; bir elektronik çizim tabletinin açısını değiştirerek çalışma biçimini değiştirmesini ele alabiliriz. (Şekil 3.41)



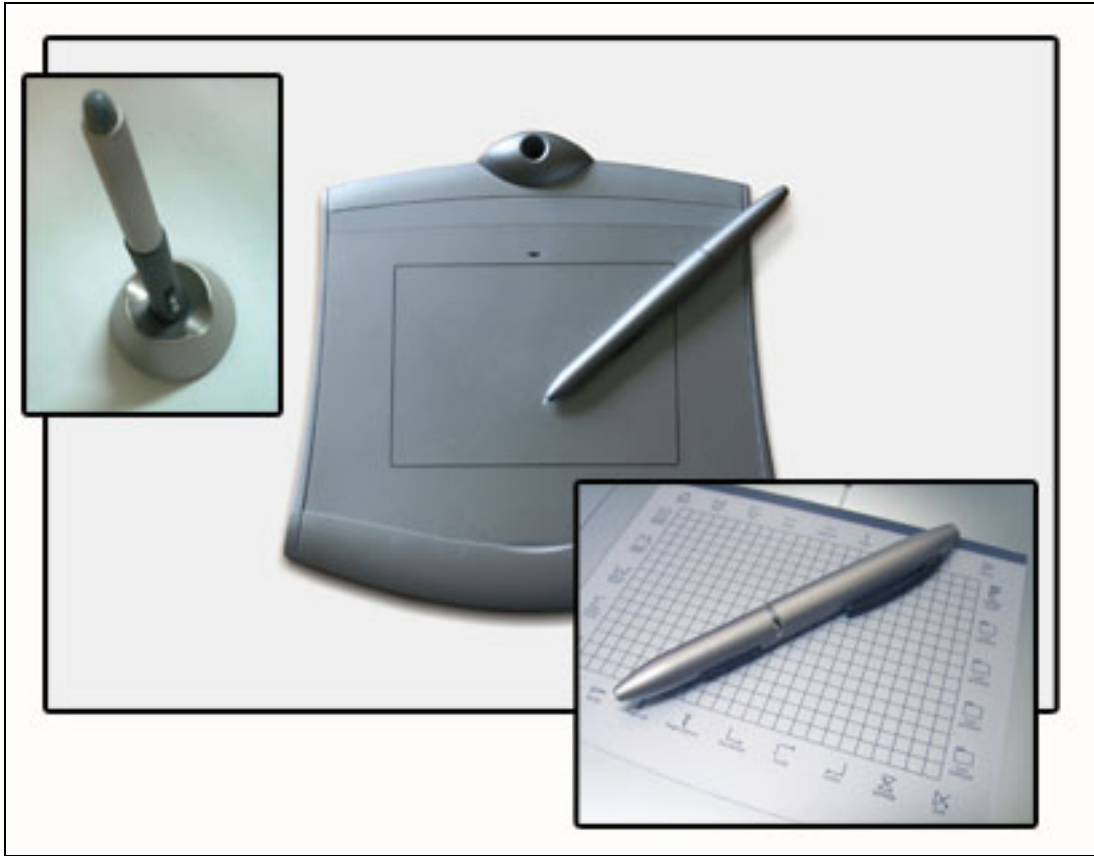
Şekil 3. 41. Açısı değişebilen elektronik çizim tableti.

Bilgisayarlar ve dijital tasarım araçları; gösterdikleri gelişim ile tasarımcıların düşünce sistemini yansıtmaktadır ve aynı zamanda, yapılan araştırmalar sonucunda, gelecekte

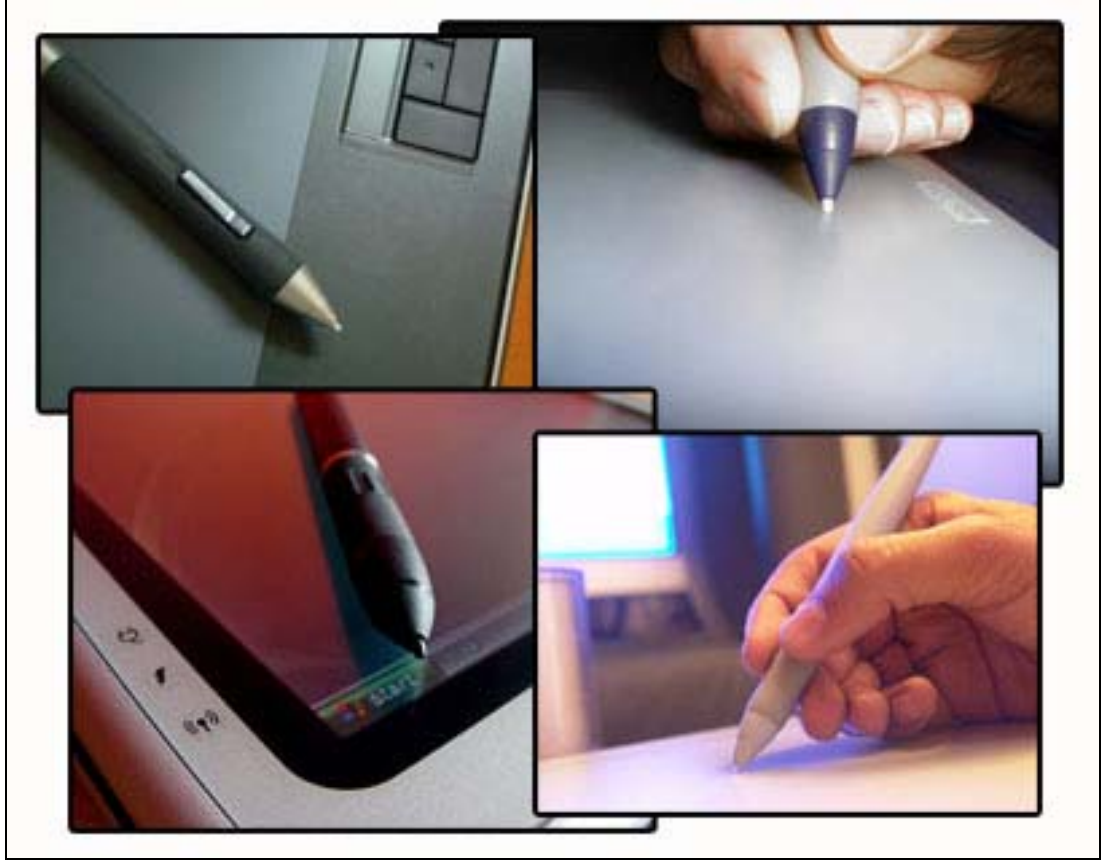
tasarım anlamında ne gibi değişikliklere ihtiyaç duyulacağı öngörülerek hazırlanmaktadır.

Dijital tasarım araçları, geleneksel tasarım araçlarını izleyerek gelişir, bu ilişkiye örnek olarak, elektronik çizim tabletini verebiliriz. (Şekil3.42) Kalem kâğıda bilgisayar çiziminde ihtiyaç duyulmasıyla ortaya çıkan bir araç olarak nitelendirilebilir.

Elektronik çizim tableti beraberinde elektronik çizim kalem ile kullanılır. (Şekil 3.43) Geleneksel yöntemde kâğıt üzerine kalem ile çizim yapar gibi dijital ortamda elektronik çizim tabletinin yüzeyine elektronik çizim kalem ile çizim yapılır ve yapılan çizim bağlantı yoluyla bilgisayar destekli tasarım yazılımlarının ara yüzlerine dolayısı ile monitöre iletilir. Bu durum, tasarımcının düşünce sistemini yansıtarak teknolojinin gelişmesinde önem taşır.



Şekil 3. 42.Elektronik çizim tableti ve kalem



Şekil 3. 43.Çeşitli elektronik çizim kalemleri.

Çizim, tasarımcının zihninde var olan resmin kaydını yapmak gibi gözüktür. Kalem ya da CAD yazılımının rolü bu kayıt sürecini birleştirerek kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle, CAD yazılımları, tasarımcının grafik elemanlar kütüphanesinden seçim yapmasını ve bunları çizime eklenmesini sağlar. Yazılımlar, tasarımcının elemanları hareket ettirme, yer değiştirme, çevirme gibi eylemlerle çizimi yönetmesine izin verirler. Ancak aynı yazılımlar için bir kez yapıldıktan sonra üzerinden tekrar okunup yorumlanmasına izin vermezler. Yazılım tarafından herhangi bir yorum ya da nedenlere sorusu gelmez, çünkü yazılım tasarımcının çizim elemanlarını seçme kararına bağlı olarak kendi iç sürecini devam ettirir. Üretme ve çoklu okumayı sağlayan geleneksel CAD ya da çizim yazılımları için yeni bir görüntü tanıyan modül eklemek şarttır. (Kasapoğlu, 2002)

Menü tabanlı çizim ve boyama yazılımlarından farklı olarak serbest el çizim yazılımları, tasarımcının çizdiği şekilleri tanımlamada mimikleri ya da karakterleri algılamaya dayanır. Menü tabanlı yazılımlarda, bir çizimin tasarlanan elemanları ara yüzlerle karar verir. Fakat algılama ve tanıma tabanlı yazılımlar çizimleri tasarımcının

çizdiği gibi tanımlamak zorundadır. En basit tanıma tabanlı yazılımlar, her bir çizim işaretini anında çözümler. Ancak eskiz sürecine yönelik karmaşık bilgisayar yapıları, belirsizliğe ve kararsızlığa fırsat vermelidirler. (Şekil 3. 44) (Kasapoğlu, 2002)



Şekil 3. 44. Dijital çizim tabletleri

### 3. 4. BÖLÜM SONUCU

Eskiz çizimi; tasarımcıların şematik çalıştığı, serbest el tekniği ile soyut ve kararsız çizimleri içeren çizim tekniğidir.

Geleneksel yöntemler ile malzeme olarak kalem ve kâğıdın seçildiği el eskizi ve daha sonra ortaya çıkan bilgisayar destekli tasarım araçları ile uygulanan eskiz çizimleri tasarımın başlangıç aşamasından sunum aşamasına kadar kullanılmaktadır.

Bu iki eskiz yöntemi birlikte kullanılabilir; tasarımcılar önce geleneksel yöntemleri kullanıp eskiz çizimini kavramsal bir altyapıda oluşturup daha sonra dijital ortama geçirerek, tasarım üzerinde bir değişiklik yapmak için yazıcıdan dijital yöntemle çizilmiş projenin çıktısını alınırlar. Genellikle üzerinden saydam kâğıtlar ile değişiklikler yapılır ve tekrar dijital ortama aktarılmak üzere bilgisayara başvurulur.

## 4. BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM

### 4. 1. BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIMIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüz koşullarında, çizimlerin bilgisayar ortamına taşınmasıyla birlikte, yeni imkânlar ortaya çıkmıştır. Bilgisayarın sunduğu imkânların başında esneklik, hız ve görsel sunum teknikleri (renk, desen, doku, ışık gölge, animasyon vb.) gelmektedir. (URL-9, 2004)

CAD, kelime olarak Computer Aided Design / Drafting kelimelerinin baş harflerinden türetilmiş ve literatüre bu şekliyle girmiştir. Türkiye’de ise BDT (Bilgisayar Destekli Tasarım / Çizim ) olarak anılmaktadır. BDT’nin uygulama alanları geçtiğimiz yıllarda yaygınlaşmış ve her türlü tasarımda kullanılmaya başlanmıştır. (URL-8, 2007)

Bilgisayar destekli tasarım (BDT) – Computer Aided Design (CAD) – sistemlerinin genel yapısı etkileşimli bilgisayar grafik (ICG – Interactive Computer Graphics) sistemi temeline dayanmaktadır. Kullanıcıya yönelik bu sistemlerde bilgisayar kullanıcının komutlarına göre vericiyi şekiller ve semboller kullanarak yaratır, değiştirir, görüntüler ve çizer. Sistemde kullanıcı tasarımcının kendisidir; veri iletişimini sağlar ve çeşitli biçimleri aracılığı ile bilgisayara komutlar vererek ekranda çeşitli görüntüler ve taslaklar oluşturulmasını mümkün kılar. (Şekil 4. 1) ( Keskinel, 1985 )



Şekil 4. 1. Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımı ile uygulanmış ofis projesi.

İçinde yaşadığımız çağın bir yansıması olarak, bilgiye verilen önemin artması, üretim sürecinin hızlanması ve tasarımların karmaşıklaşması ile teknolojinin etkin kullanımı bir gereklilik hatta bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu gereksinimler kendisini diğer tüm alanlarda olduğu gibi mühendislik alanlarında da hissettirmektedir.

Mühendislikte, bir fikrin, düşüncenin veya tasarımın yaratılması kadar, o fikrin projelendirilmesi ve uygulanabilir olması da önemlidir. Günümüz teknolojisi, bilgisayar yazılımları ve donanımları sayesinde, yatırım ve projelendirme sürecini aynı noktada birleştirmiştir. Artık tasarım yapılırken bu tasarımların iki boyutlu ve üç boyutlu görünüşleri üzerinde çalışılmakta, daha tasarım aşamasında o tasarımın çalışıp çalışmayacağı ve uygulanabilirliği test edilebilmektedir.(Demir, 2007)

Gelişen teknoloji, sınırları genişleyen hayal gücümüze hizmet ettikçe, hayal gücümüz daha da gelişmektedir. İşte bu noktada insan faktörü ve insanın içinde var olan yaratıcılık ön plana çıkmaktadır. Artık büyük sistemler ve özel donanımlı bilgisayarlar yerine, satın alınması ve kullanılması kolay bilgisayarlar ve gelişmiş yazılımlar tercih edilmektedir. Esas olan insan, sahip olduğu bilgi ve hayal gücüdür. Bilgisayarlar ise sadece kafamızdakini gerçekleştirmeyi sağlayan birer araçtır. Yaratıcılık ise hepimizde var olan, kimimizin kullanabildiği, kimimizin farkında bile olmadığı bir özelliktir. Önemli olan içimizdeki yaratıcılığı ortaya çıkarabilmek ve onu kullanmaktır. Yeni olmak, farklı olmak, özgüvene sahip olmak ve ayrıntıları yakalamak yaratıcılığın yapı taşlarıdır. Yaratıcılığın gelişmesi bir sürece bağlıdır. Bu süreç içinde onu bilgi ve birikimlerimizle beslememiz gerekir. (Demir, 2007)

Mimari tasarlama olgusu, bina biçimine karar verme süreci olarak tanımlanabilir. Geçmişten günümüze kadar olan dönemde, mimari biçimin tasarlanması ve kesin durumunun ifade edilmesi sürecinde çeşitli simülasyon (benzetim) teknik ve araçları kullanılmaktadır. Soyut bir düşünceyi somut ve görsel hale getirecek geleneksel çizim teknikleri, maket gibi araçlar kullanılırken; günümüzde çağdaş teknoloji araçları olan bilgisayar simülasyonları yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu teknolojinin kurallarına uygun kullanıldığı takdirde, bina tasarımına hız, hassasiyet ve gerçekçi sunuşlar getirdiği görülmektedir. Bilgisayar yazılımları mimari tasarlama ve görselleştirme ile birlikte; planlama, bina programlama, iş organizasyonu, metraj, keşif, uzaktan veri transferi gibi alanlarda da kullanılmaktadır. CAD olarak isimlendirilen mimari çizim ve görselleştirme yazılımları ise son yıllarda büyük



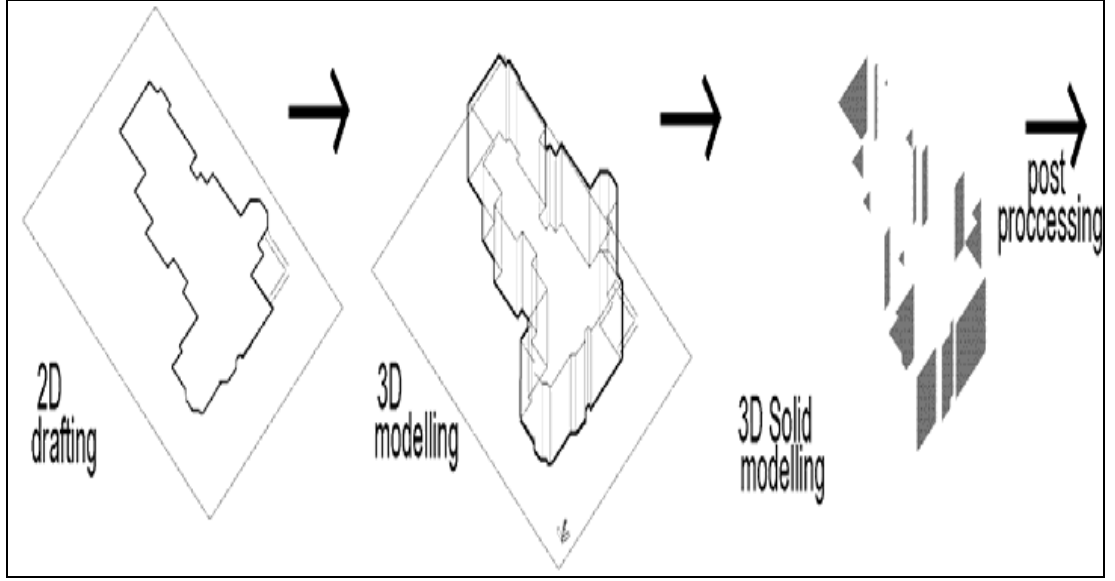
gelişmeler göstererek çeşitlenmekte ve mimarlık eğitiminde yer almaktadır. Bu yazılım çeşitleri incelendiğinde, farklı tasarım süreçleri ve farklı biçimlerdeki bina tasarımları için farklı çizim ve modelleme özellikleri gösterdiği görülmektedir. Bu teknolojinin özelliklerine tam hâkim olmadan kullanmak ise; geleneksel yöntemlere nazaran biçim oluşturmayı zorlaştırmakta, tasarımcıyı olumsuz yönlendirmekte ve zaman kaybına neden olmaktadır. (URL-7, 2004)

Yazılım ve donanım olarak; bilgisayar teknolojilerinin kullanım alanlarını, genel amaçlı ve özel amaçlı (mesleki) teknolojiler olarak iki başlık altında gruplanmaktadır. Ofis kullanımına yönelik genel yazılımlar (yazı, tablolar v.s.), çoklu ortam, ses görüntü ve iletişim sistemleri (multimedia) olanakları, İnternet, intranet, ve extranet ile bilgi iletişimi, mal ve hizmet üretimi, kalite kontrolü, ticaret teknolojileri, web sayfası (World Wide Web, FTP), bilgi veri tabanı teknolojileri ve eş zamanlı uzaktan eğitim sistemleri (Web+Multimedia) genel amaçlı bilgisayar olanakları olarak sayılabilir.

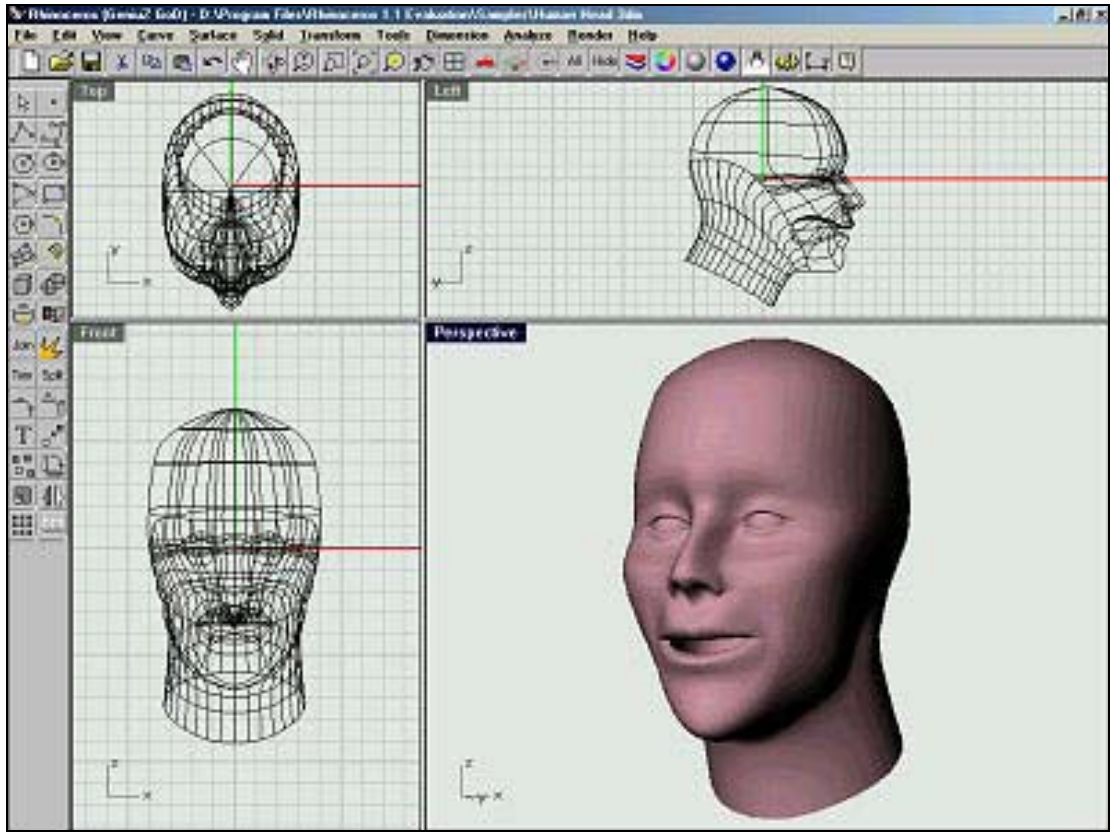
Mimarlık uygulamalarında ise; yapı sektörünün farklı alanlarında kullanılmaktadır. Tasarım üretiminde; çizim, 3 boyutlu modelleme, canlandırma, yapı tasarımının sanal ortamda deprem dayanımı, aydınlatma, ısı korunumu gibi performanslarının simüle edilmesi, metraj-keşif çıkarma, çizimin şantiyeye anında iletimi, işveren ile eşzamanlı “net toplantı” yapılması gibi çağdaş olanaklar sunmaktadır. Yapı üretiminde ise; malzeme stok kontrolü, metraj, işçi takibi, iş akış programlaması, maliyet analizi, malzeme siparişi, teknik çizimlere şantiyeden kolay ulaşım, ses ve görüntülü haberleşme gibi alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Mimarlık disiplini içerisinde tasarlama ve tasarımın görselleşmesinde kullanılan “Grafik” amaçlı CAD yazılımları ise 5 grupta incelenebilir:

- Piksel bazlı yazılımlar. (Şekil 4. 2)
- Vektör bazlı yazılımlar. (Şekil 4. 3)
- Katı modelleme ve NURBS (Eğrisel Formlar) yazılımları. (Şekil 4. 4)  
(Şekil 4.5)
- Obje bazlı yazılımlar. (Şekil 4. 6)
- Animasyon, seslendirme, resim işleyici ve son işlemler. (URL-7, 2004)

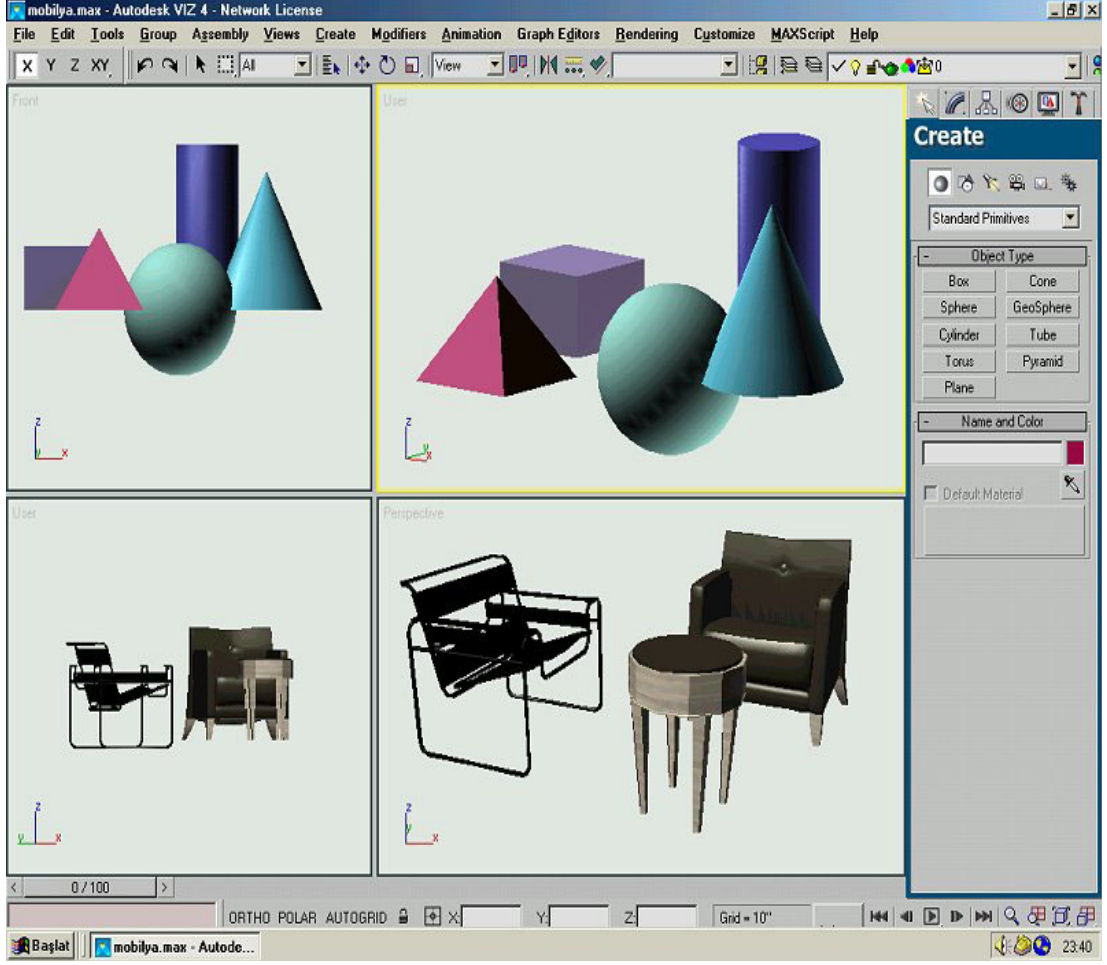




Şekil 4. 4. Mimari tasarımın vektör tabanlı CAD ortamında benzetim aşamaları



Şekil 4. 5. Nurbs (uniform olmayan eğrisel formlar) tabanlı CAD yazılımları



Şekil 4. 6. Obje tabanlı modelleme yazılımı

## 4. 2. BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIMIN GELİŞİMİ

Bilgisayar destekli tasarımda 60'lı yıllardan beri iki ana gelişme alanı olmuştur. (Gero, 1994)

1. Tasarlanmış nesnelerin geometrisi ve topolojisinin temsili ve üretimi.
2. Tasarımların sentezini desteklemek veya sürdürmek için temsil ve bilgi kullanılması.

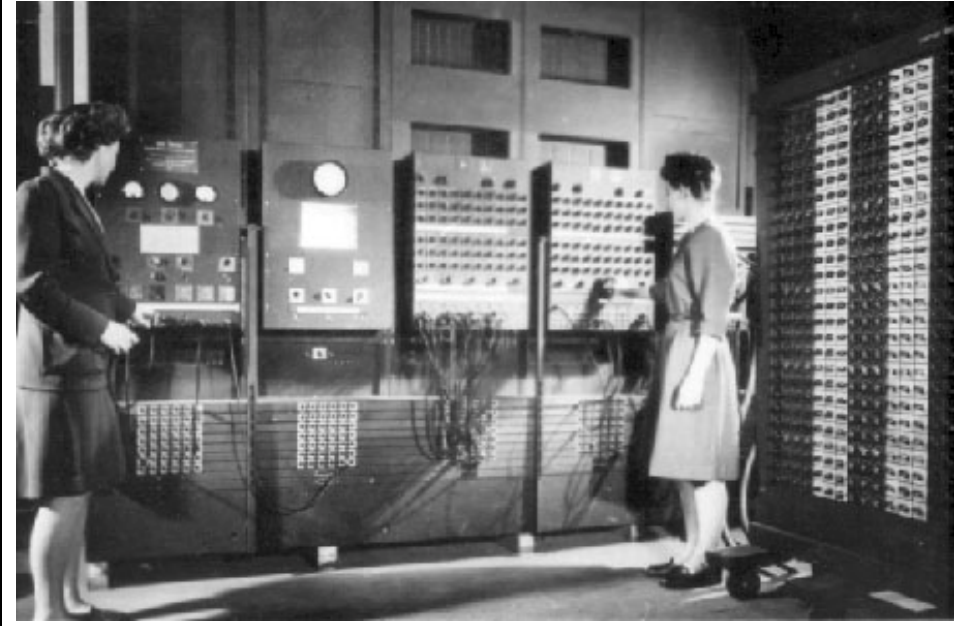
Tasarlanmış nesnelerin geometrisi ve topolojisinin temsili ve üretimi ile ilgili çalışmalar, bilgisayar grafikleri ve tasarımda tekrarlanan işlerin otomasyonu ile ilgilidir. Bilgisayar destekli tasarım yazılımları, bu araştırmaların sonucudur.

(Pak, 2003)

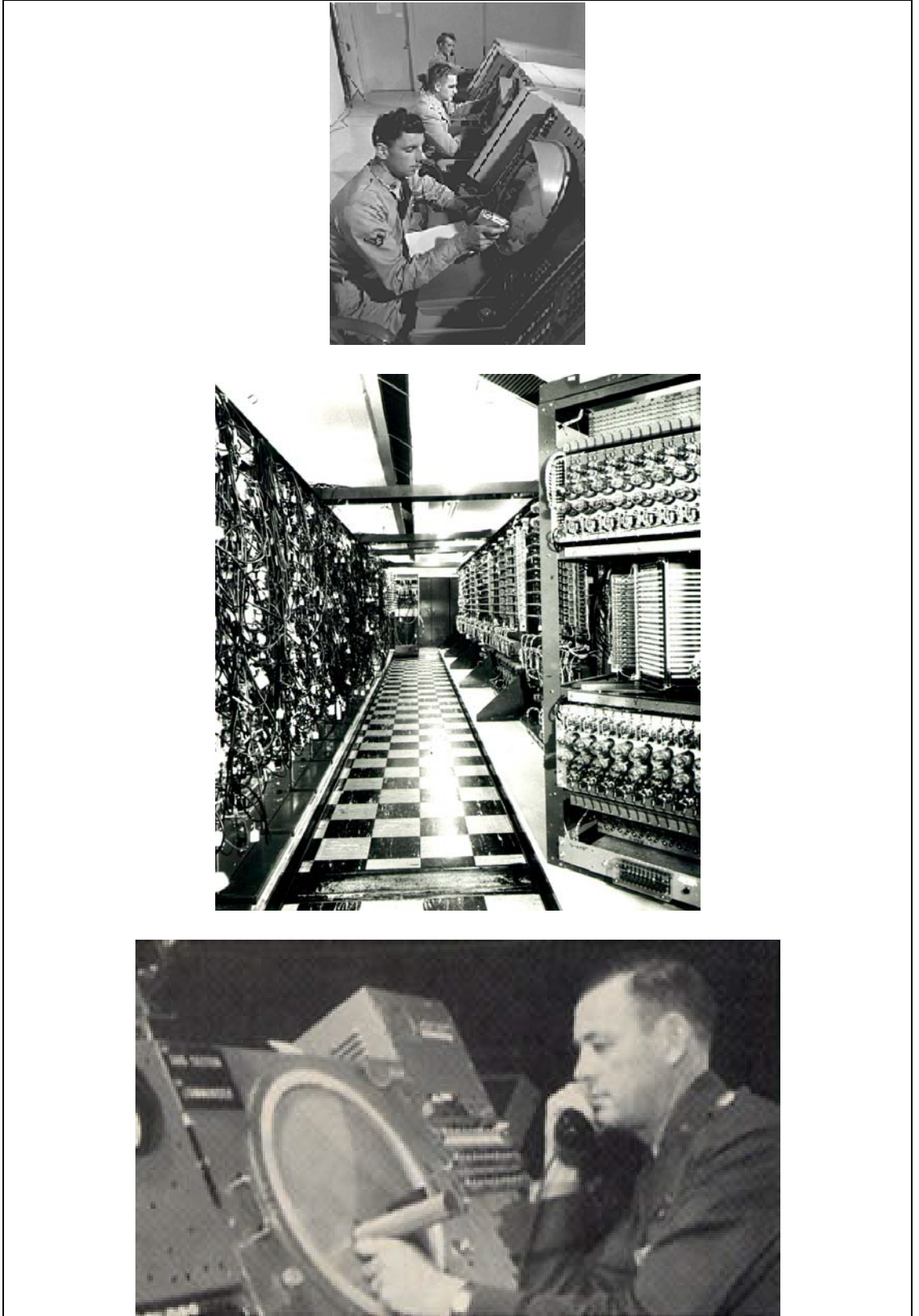
Tasarımların sentezini desteklemek veya sürdürmek için temsil ve bilgi kullanılması araştırmaları sonucunda deneysel ve spesifik uygulamalar ortaya çıkmıştır. Bunlar üretken sistemler ve gramerler, bilgi tabanlı sistemler, uzman sistemler, yapay zekâ yaklaşımlarıdır. (Pak, 2003)

Çizim yapanın ve tasarımcının gücünü artıran bir araçtır. Bilgisayar destekli tasarım programlarını kullanımı yaygınlaşmıştır. Bilgisayar Destekli Çizim ve tasarım alanında Dünya’da 100’den fazla paket programın geliştirilmiştir. (URL-8, 2007)

Tasarım ve üretim mühendisliğinde bilgisayar kullanımının tarihi 1946 da ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) ve onu izleyen ilk bilgisayarların ortaya çıktığı yılların başlarına uzanır. (Şekil 4. 7) O dönemlerde sonlu elemanlar analizi ve sayısal denetim, (Numeric Control-NC) programları, grafik özellik olmaksızın toplu işleme çalışmaktaydı. 1949–1952 yıllarında ABD Hava Kuvvetlerinin (USAF), Massachusetts Institute of Technology (MIT)’e verdiği araştırma projesi ile ilk NC freze tezgâhı geliştirmiştir. Aynı yıllarda MIT’de ilk grafik ekran Whirlwind bilgisayarına bağlanarak çalıştırılmaktaydı. (Şekil 4. 8) NC tezgâhları ve NC çizim makineleri sonraki yıllarda endüstriyel pazara açılırken, uçak sanayinde karmaşık parçaların üretiminde kullanılan bu tezgâhların kolaylaştırmak üzere çalışmalar başlamıştır. (Şekil 4. 5) 1955 – 1959 yılları arasında MIT’de sürdürülen ve ilk yüksek düzeyli NC programlama dili olan APT (Automatically Programmed Tools)’un geliştirilmesiyle sonuçlanan çalışmalar sırasında ilk kez Computer Aided Design (CAD) terimi ortaya atılmıştır. (Ross, 1960). APT dilinin özelliği, takım yolu yerine parça geometrisinin tarif edilmesiydi. Aynı yıllarda G.C. Devol’ün aldığı bir patentle 1954 yılında ilk sanayi robotu kavramı ortaya çıkmıştır. (Yazar, 1988)



Şekil 4. 7. Electronic Numerical Integrator and Computer çalışmaları.



Şekil 4. 8. Whirlwind bilgisayarına bağlanarak çalıştırılan grafik ekran bilgisayar sistemi

Tarihin ilk bilgisayarı ENIAC(Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer) varlığını, maalesef 2.Dünya Savaşı'na borçludur. O tarihlerde düşmanın şifreli haberleşmesini çözmek amacıyla olan A.B.D. hem böyle bir işi gerçekleştirmek, hem de balistik hesaplamalardaki bir takım problemlerin önüne geçmek için Maryland'deki Balistik Araştırma Laboratuvarı'na ENIAC'ın geliştirilmesi için talimat verir. John Mauchy, Presper Eckert gibi uzmanların üzerinde çalıştığı ENIAC 1945 Kasım ayında tamamlanır. Savaşı, birkaç ayla ıskalamıştır. En azından, hidrojen bombasının hesaplamalarında kendisinden yararlanılacaktı. 14 Şubat 1946'da kamuoyuna tanıtılan ENIAC, 30 saniye içinde hedefe varacak olan bir havan topunun havadaki seyrini 20 saniye içinde hesaplayabiliyordu. (Şekil 4. 9)

Saniyede 5000 toplama yapabilen ENIAC aynı süre içinde 357 çarpma, 38'de bölme yapabilmekteydi 30 metre uzunluğundaki, neredeyse 3 metre boyundaki, içinde 18.00 vakum tüpü, 70000 rezistans 10000 kapasitör, 6000 switch, 15000 relay olan bu Bilgisayar 30 ton ağırlığındaydı ve fiyatı 500 000 dolardı. (URL-10, 2005)



Şekil 4. 9.ENIAC çalışması





Şekil 4. 10.NC Makinesi

1950'lerden sonra bilgisayar ticari olarak da önem kazanmaya başlamıştır. 1956'da "Fortune Dergisi" CAD iş istasyonu olarak bilinen makineye geniş yer vermiştir. (Mitchell, 1990). CAD iş istasyonu, grafik girdi aracı ve çok pencereli görüntü – multi window display-‘den oluşuyor ve 3 boyutlu görüntü verebiliyordu. (Şekil 4. 10) Bu makineler bugüne ulaşacak yaratıcı fikirlerin temelini oluşturmuşlardır. (Şekil 4. 11) (Karadağ, 2002)



Şekil 4. 11.CAD iş istasyonu

Bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle birlikte akademisyenler ve matematikçiler ‘ağ (mainframe) bilgisayarlara geçiş yolları aramaya başlamışlardır. Önce çizgi, yay, daire

daha sonra karmaşık eğriler gibi temel geometriyi oluşturan öğelerin nasıl çizileceğinin üstesinden gelmeye, rotasyonları göstermek, ölçülendirmek, çizgi kalınlıkları vermek gibi şekli alınmış mühendislik formatında görüntülemeye çalışmışlardır. Bu araştırmalar, zamanla ticari kuruluşlar için ürün temelini oluşturmakta yeterli sonuçlar vermeye başlamıştır. (Samulis, 1995)



Şekil 4. 12. Ivan E. Sutherland, Sketchpad, 1963

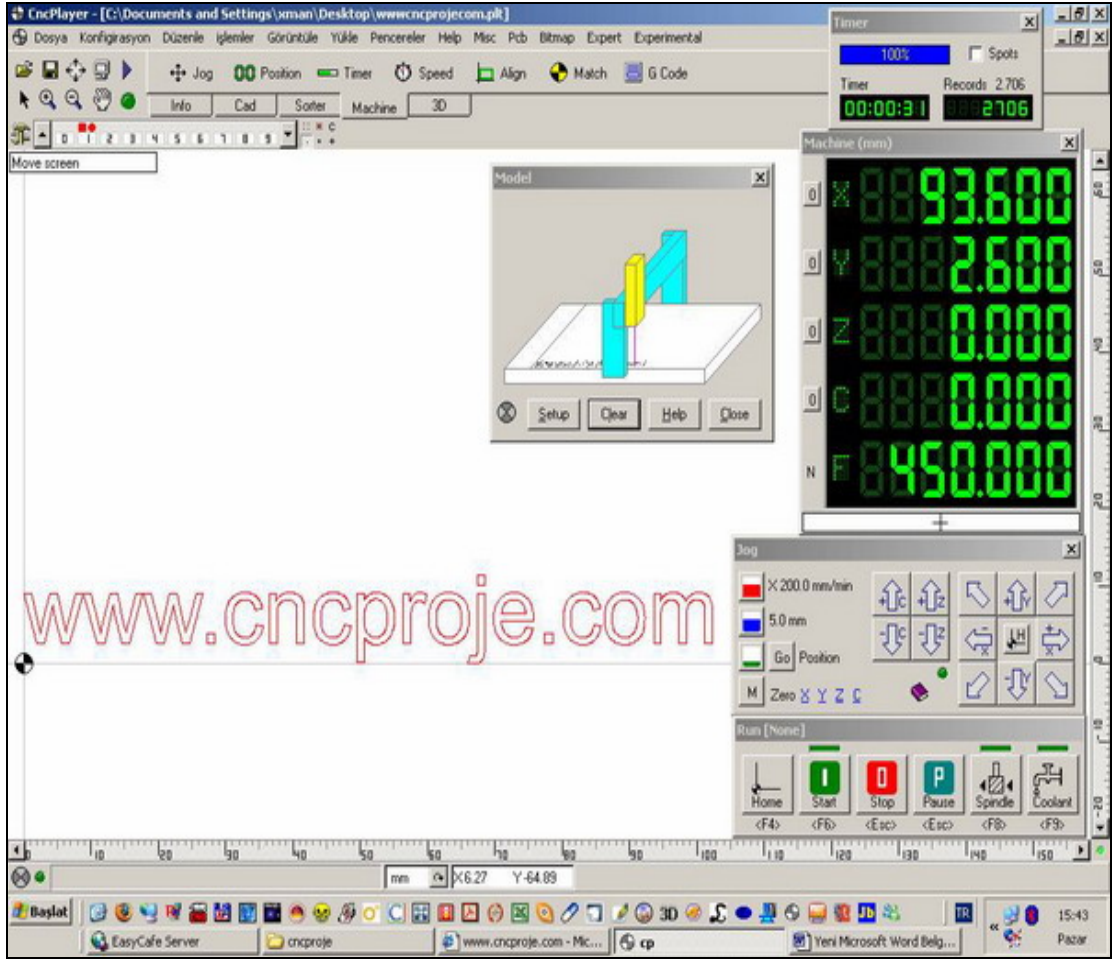
İlk BDT sistemi akademik düzeyde 1963’de Ivan E. Sutherland’in MIT’deki doktora teziyle ortaya çıkmıştır. (Şekil 4. 12) Sutherland, ‘‘Sketchpad-çizim levhası’’ adını verdiği sistemde uygun programlama teknikleri ve veri yapılarıyla bir refresh (görüntüyü yeniden üreten) ekranda etkileşimli çalışmanın olanaklarını sergiledi. Bu sistem bilgisayar destekli tasarımın başlangıcını oluşturmakla beraber, bilgisayarlı grafik ve uçuş benzetiminin (flight simulation) temelini almıştır. İlk kez tasarımcı monitörün başına geçip elinde ışıklı bir kalemle ekranda doğrudan çizim yapabiliyordu. Sketchpad yazılımında nesne yönelimli programlama (object-oriented programming) ve ikon sistemi kullanılmaktaydı. Aynı yıl T. Johnson çizim levhası fikrini üç boyutlu hale getirmiştir. Sutherland’in bu çalışmasına paralel olarak, IBM’de

otomobil tasarımında kullanılacak olan DAC-1 (Design Augmented by Computer) isimli, büyük “ağ (mainframe)” bilgisayarlar da çalışan, bir sistem geliştirmiştir. (Şekil4. 13) Bu sistem 1964’te Fall Joint Bilgisayar konferansında tanıtılmış ve 1960’ların sonuna doğru birçok interaktif BDT sisteminin yaygınlaşmasına ön ayak olmuştur. Bu gelişmeyle beraber, BDT sivil kullanımda yaygınlaşarak, elektrik, kimya ve endüstriyel mühendisliklerde çalışma imkânına sahip oldu. BDT 1960’ların sonunda mimari bürolara girmiştir. (Ray-Jones, 1968)



Şekil 4. 13. DAC-1 ( Design Augmented by Computer ) isimli büyük ağ bilgisayarı. Altmışların ikinci yarısında donanım ve yazılım alanında bir dizi gelişme gerçekleşmiştir. Donanımda mikro bilgisayarlar (1964) ve dağının işlem, daha ucuz bellekler, ekranlar (storage displays; Tektronix, 1968), üretimde CNC (Computerized Numerical Control), (Şekil 4. 14) DNC (Direct Numerical Control) ve Esnek Üretim Sistemler- FMS (Flexible Manufacturing System) ; yazılımda aygıttan bağımsız ilk grafik görüntü sistemi (GINO, Cambridge Üniversitesi, 1966). Analitik olmayan yüzeylerin programlanması ( COONS, BEZIER, 1967 ), ayrıca ABD de ICES (Integrated Civil Engineering System, 1965) projesi GM, Lockheed, McDonnell Douglas, Boeing gibi firmaların geliştirdiği CADD, PADL, AYNTHAVISION, GMSOLID, Japonya’da TIPS1, GEOMAP. İngiltere’de ROMULUS gibi sistemler ortaya çıkmaktaydı. (Şekil 4. 10) Fakat özellikle donanımın pahalı olması, piyasa yazılımı bulunmaması, BDT-BDÜ sistemlerinin kullanımının mühendislik alanıyla sınırlı kalmasına yol açmıştır. 1970’de dünyada yalnızca 50 firma, karmaşık yüzeylerin

tasarımı ve bu yüzeylerin NC tezgâhlarında üretiminde BDT kullanılmaktaydı. (Yazar, 1988) (Şekil 4. 15)



Şekil 4. 14. Computerized Numerical Control kesim tezgahına uyumlu Computer Aided Design arayüzü.



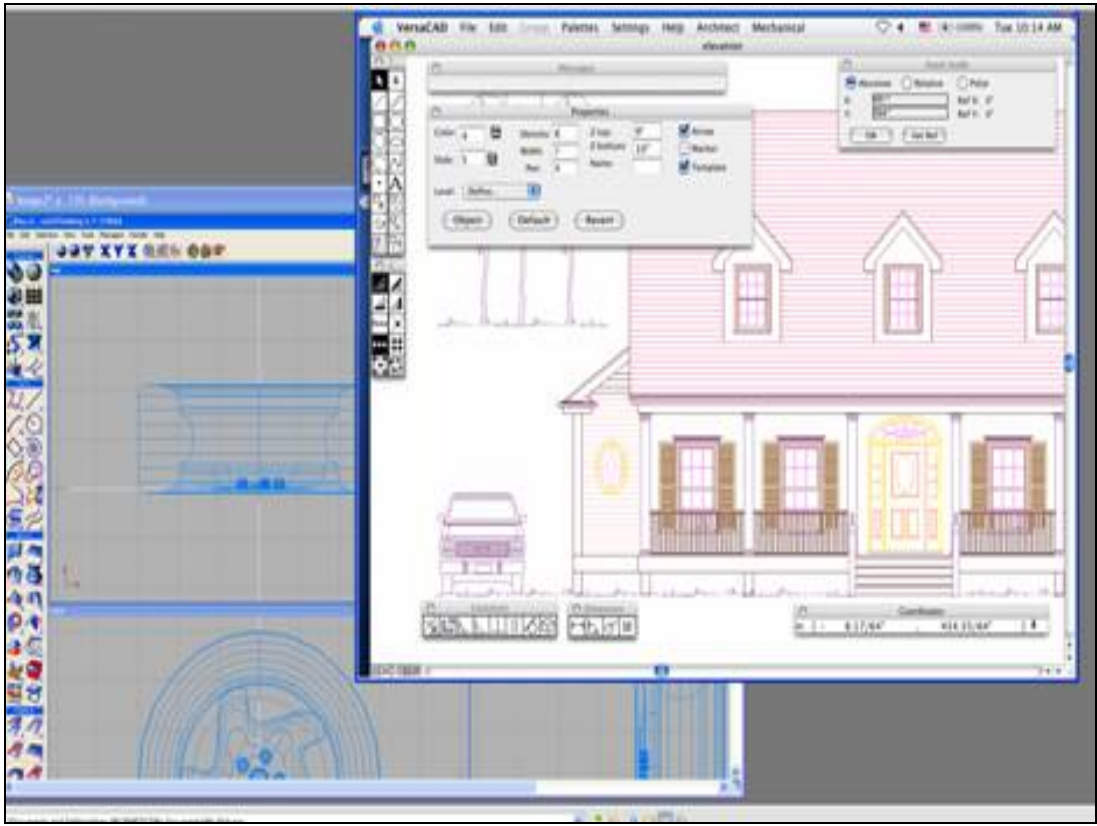
Şekil 4. 15.Computerized Numerical Control Kesim atölyesi

Bilgisayar destekli tasarımın mimaride kullanımı, mühendislikteki uygulamalarının çok gerisinden gelmiştir. Bunun sebebi de ağırlıklı olarak ekonomiktir. Otomotiv gemi ve uçak sanayi, yatırımlarında pahalı ekipmanlar kullanabilecek kadar büyük ve güçlüydüler. Fakat mimarlık firmaları daha ufaklardı yatırımlarını bu yönde gerçekleştiremiyorlardı. Aynı zamanda yapılan işlerin karşılığında alınan ücretler arasında da büyük farklılık vardı. İlk yapılan bilgisayar destekli tasarım sistemleri yazılımın fiyatı ve gerektirdikleri donanım bakımından mimarların kullanması için fazla lüks sistemler olarak kalmışlardır. (Mitchell, 1977)

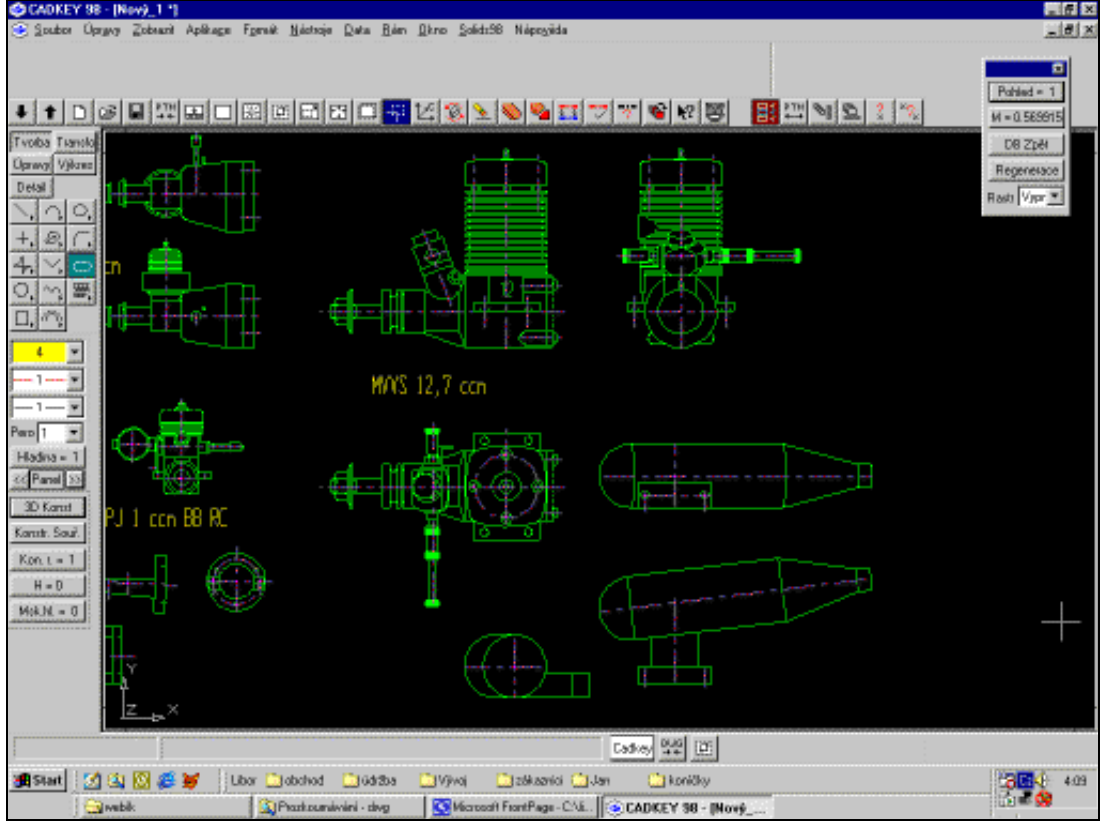
1970'lerin başında ikinci kuşak BDT sistemlerinin oluşturulması ile 16 bitlik depolama tüplü mini bilgisayarlara geçilmiştir. (Mitchell, 1977) (Karadağ, 2002) Yetmişlerin ilk yarısında ilk mikroişlemciler (Intel, 1971), üretimde programlanabilen aygıtları (PLC veya PC-Programmable (Logic). Control), ilk anahtar teslim (turkney) BDT/BDÜ sistemi (Computerversion, 1971) görülmektedir. Anahtar teslim sistemler, mini bilgisayar, bellek grafik ekran ve belli bir uygulama alanında bağımsız yazılımdan oluşmakta ve daha ucuza mal olmaktadır. Yazılım, çizime yöneliktir, bazen sınırlı iki boyutlu tel kafes özelliklerinde sahiptir. Yetmişli yıllarda BDT üzerine çok sayıda konferans ve yayın yapılmıştır. Bilgisayarların gücünün artarken fiyatının düşmesi,

sistem pazarlayıcıların faaliyeti BDT kullanımı hala zordur, ancak bu dönemde İngiltere’de özel sektör ikinci kuşak BDT teknolojisini daha verimli kullanmaktadır. (Mitchell, 1977)

Mitchell (1990)’in ifadesine göre sistemlerin tüm sektörde yaygınlaşmaya başlaması 1980 ortalarında gerçekleşmiştir. 1980’lerin başında üçüncü kuşak BDT sistemler 32 bitlik süper mini bilgisayarlarla kullanılmaya başlanmıştır. Yüksek çözünürlüklü ızgara sistemi görüntü depolama tüpünün yerini almıştır. Önce vektör tipli monitörlerden raster tüplü yüksek çözünürlüklü monitörlere geçilmiştir; böylece net görüntü elde edilmesi ve ilk kez renk kullanılması önemli kazançlar olmuştur. (Karadağ, 2002)

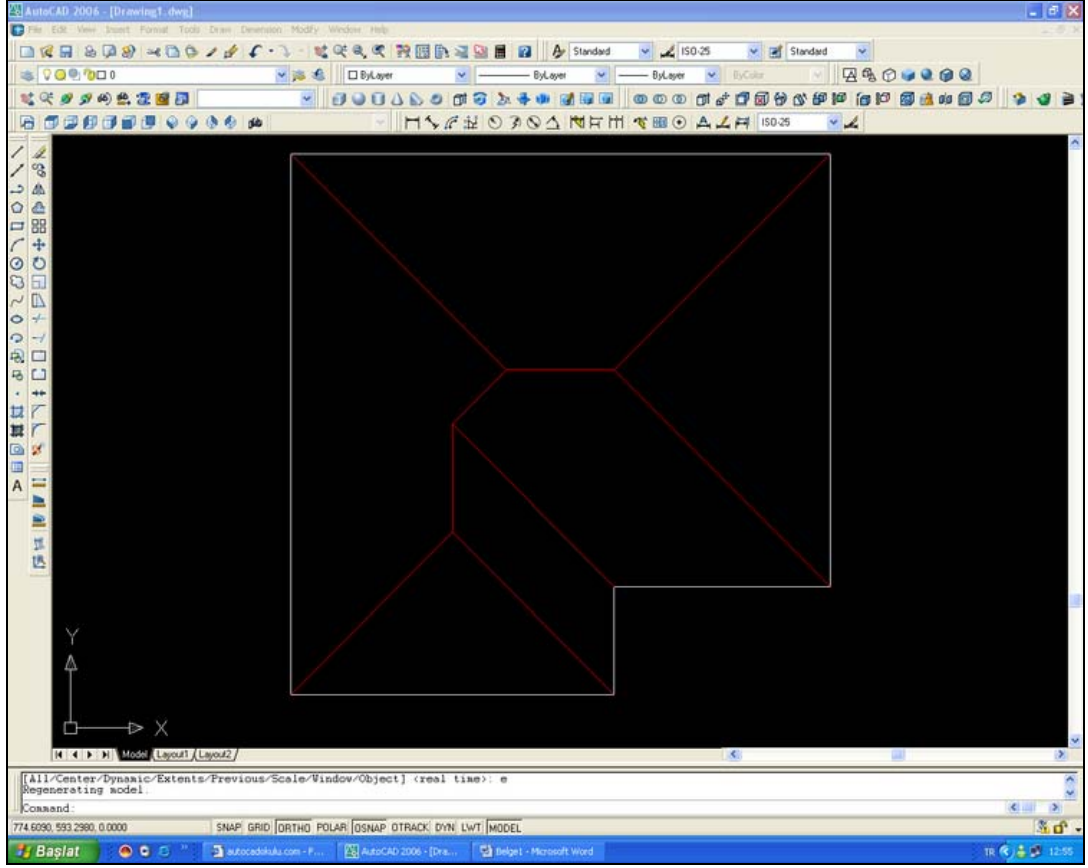


Şekil 4. 16.Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımlarından Versa CAD ara yüzü



Şekil 4. 17. Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımlarından CAD key ara yüzü

Artık BDT sistemleri büyük, mini veya mikrobilgisayarlar ile renkli, renksiz ekranlar üzerine kurulabilmektedir. (Yazar, 1988) BDT sistem yazılımları da daha özellikli komutları içeren bir konuma ulaşmış olup, teknik kullanım rehberini de sağlamaya başlamıştır. Sistem pahalı olmasına karşın teknik resim açısından yararlı bulunmaktaydı. Machintosh, fare ve pencere sistemli bir ara yüz sistemi (GUI Graphic User Interface) grafik kullanıcı ara yüzü geliştirmiştir. İlk defa bir BDT pazarından söz edilmeye başlanmıştır. “Auto CAD” gibi BDT uygulamalarından önce “Versa CAD” ve “CAD key” pazarındaki bu gereksinimi doldurmaya başlamıştır. (Şekil 4. 16) (Şekil 4. 17) “Auto CAD” sistemi geniş ve hızlı bir şekilde kabul görmüştür. (Şekil 4. 18) İlk defa 1982’de “BDT Donanımı ve Yazılımı Pazarı oluşmuş, 1989’a kadar 200.000 lisanslı kullanıcıya ulaşmıştır. Artık küçük bürolarda ve mühendislik firmalarında da BDT kullanımı gerçekleştirmeye başlamıştır. (Mitchell, 1990)



Şekil 4. 18. Bilgisayar Destekli Çizim Yazılımlarından AutoCAD ara yüzü

Önceleri, CAD sistemleri, ağırlıklı olarak iki boyutlu teknik resim üretiminde kullanılmaktadır. İki boyutlu çizim ve tasarım konusunda, Auto CAD, birçok şirkette ve genel olarak CAD pazarında bir çığır açmış, neredeyse tür tasarımcılar bu yazılımı bilir noktasına gelmiştir. Günümüzde de bu konuda pek bir değişiklik yoktur. AutoCAD, hala mekanik çizimlerde önemli bir gereksinimi karşılamaktadır ve karşılamayı sürdürecektir. Ne de olsa hala iki boyutlu tasarım gereksinimi sürmektedir.

Önemli bir diğer gelişme, üç boyutlu tasarım yazılımlarında gözlenmiştir. 1990'ların başı ve ortalarında pahalı istasyonlarında çalışan, birçok şirketin yanına yaklaşılamamaktaydı, kullanımı da UNIX işletim sistemi (ağ işletim sistemi) dolayısıyla oldukça zor olan üç boyutlu mekanik tasarım çözümleri ortaya çıkmıştır. Bunların yanında, orta fiyatlı ve yetenekli diğer ürünler de boy göstermeye başlamıştır. Bu iki grup ürün, bir şekilde gelişmiş, ancak süreç içerisinde bunlar arasındaki uçurumlar kapanmaya başlamıştır.



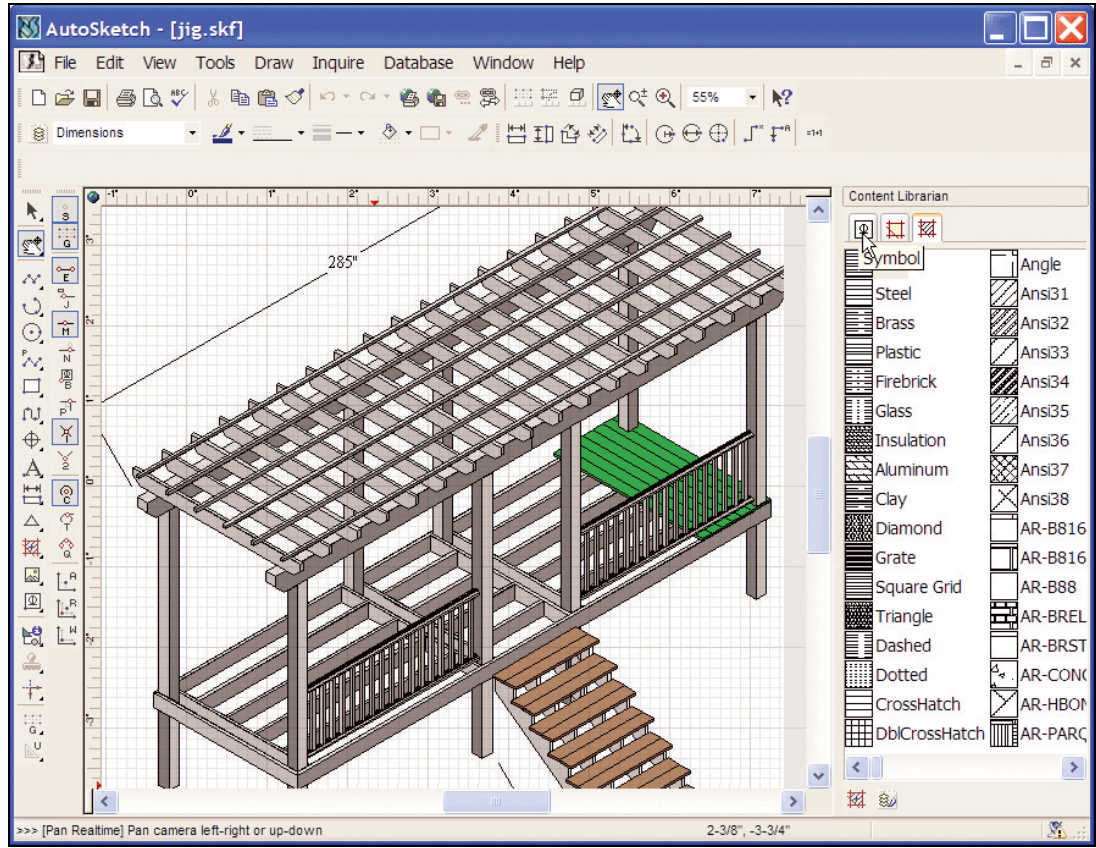
Günümüze geldiğimizde ise, bazı gelişmeler yüzünden durum biraz değişmiş gözüküyor. Öncelikle Windows işletim sisteminin yaygınlaşması ve gelişmesi donanım maliyetlerinin düşmesi, buna karşı donanımların daha da hızlanması, hatta kimi durumlarda eski iş istasyonu seviyelerine yaklaşması ve aynı zamanda kullanıcı gereksinimlerinde meydana gelen değişiklikler eski UNIX ortamında çalışan çözümler ile orta seviyeli çözümleri birbirine daha da yaklaştırdı.

Her şeyden önce, fiyatlar düştü; orta seviyede ise yetenekler arttı. Fakat yine de değişmeyen bazı noktalar var. Bunların başında iki boyutlu çizim gereksinimi gelmektedir. 2 boyutlu tasarım, özellikle eski verilerin yönetimi için kullanışlıdır. Birçok şirket uzun yıllardır CAD çözümleri kullanmaktadır. Bu şirketlerin ellerinde binlerce 2 boyutlu çizim bulunmaktadır; özellikle de AutoCAD çizimi.

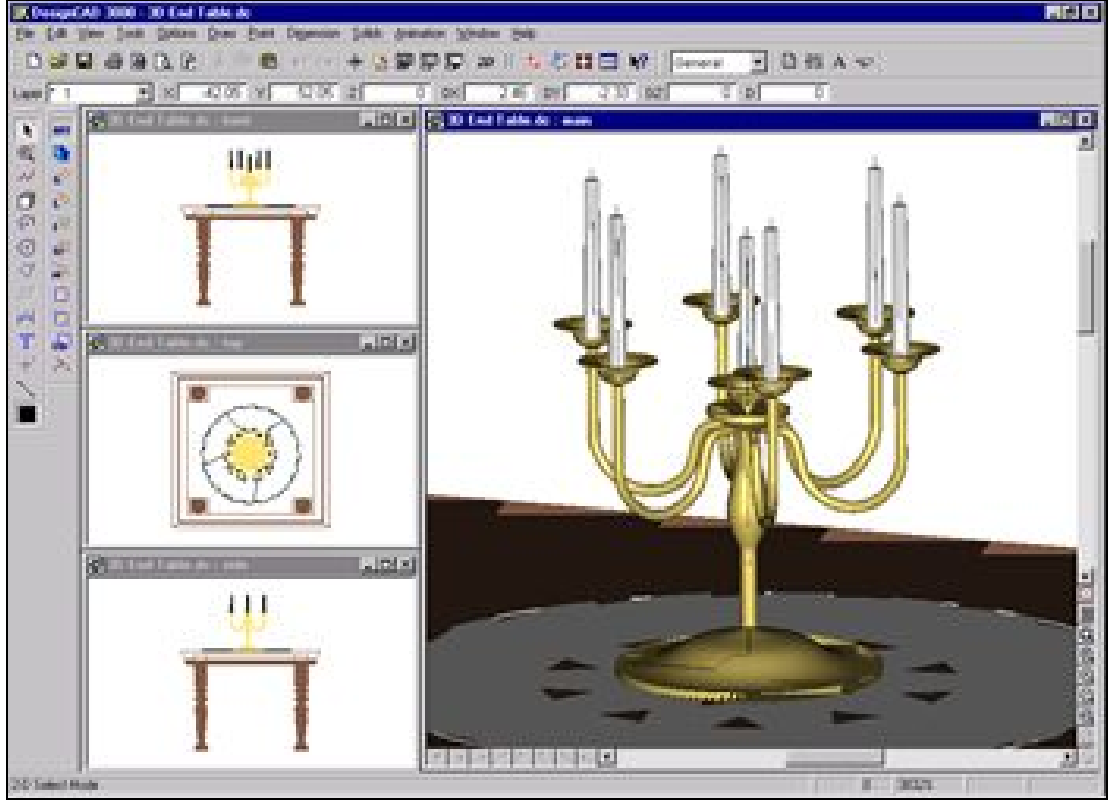
Birçok tasarımın da var olanların değiştirilmesi ya da yeniden düzenlenmesi ile gerçekleştirildiği düşünülürse eski çizimlerin önemi daha da artmaktadır. Bu durumda ufak bir değişiklik söz konusu oldu diye tüm çizimlerin yeniden oluşturulması gereksizdir. Daha doğru olan, eskiden oluşturulmuş iki boyutlu çizimleri CAD ortamında bulundurmak, bunlardan yararlanmak ve yeni projeleri 3 boyutlu olarak tasarlamaktır. (URL-11, 2004)

Dördüncü kuşak BDT'nin etkisi, donanımdaki bir başka önemli gelişme olarak kabul edilen Kişisel Bilgisayar (PC- Personal Computer )'lar üzerinde olmuştur. Her ne kadar bu kuşakta bilgisayarlar henüz çok güçlü ve basit donanımlı olsalar da çok daha ekonomiktir. BDT yazılımı geliştikçe başka teknolojilerin kombinasyonları ilk beşinci kuşak yazılım olmuştur. Yazılım geliştirme konusundaki çabaların çoğu iş istasyonlarına yönelmekte, yeni yazılım olarak geliştirmek yeni kullanılmaya hazır hale gelen bu güce uyarlanmaktaydı. Güçlü bir grafik ara yüzü olan iş istasyonları belirlemeye başlamıştır. İlki "three rivers perq" dır. Fakat asla geniş kullanıcı kitlesi bulamamıştır. 1980 de "Apollo iş istasyonu" ve 1982'de "Suns" oluşturulmuştur. Aynı yıllarda MIT'de kampus çapında hizmet verecek "Athena iş istasyonu" kurulmuştur. İş istasyonları pazarı, fiyat düştükçe ve performansları arttıkça 80'li yıllarda hızla gelişmiştir. (Mitchell, 1995). Bu gelişmeleri, Autodesk firmasının AutoCAD yazılımının yeni sürümlerini piyasaya sürmesi ve AutoCAD'e uyumlu çalışan programların geliştirilmesi (AutoSketch vb.) (Şekil 4. 19) Designcad, Graphisoft'un Archicad'i Bentley System'in Microstation Triforma'sı, Software'in

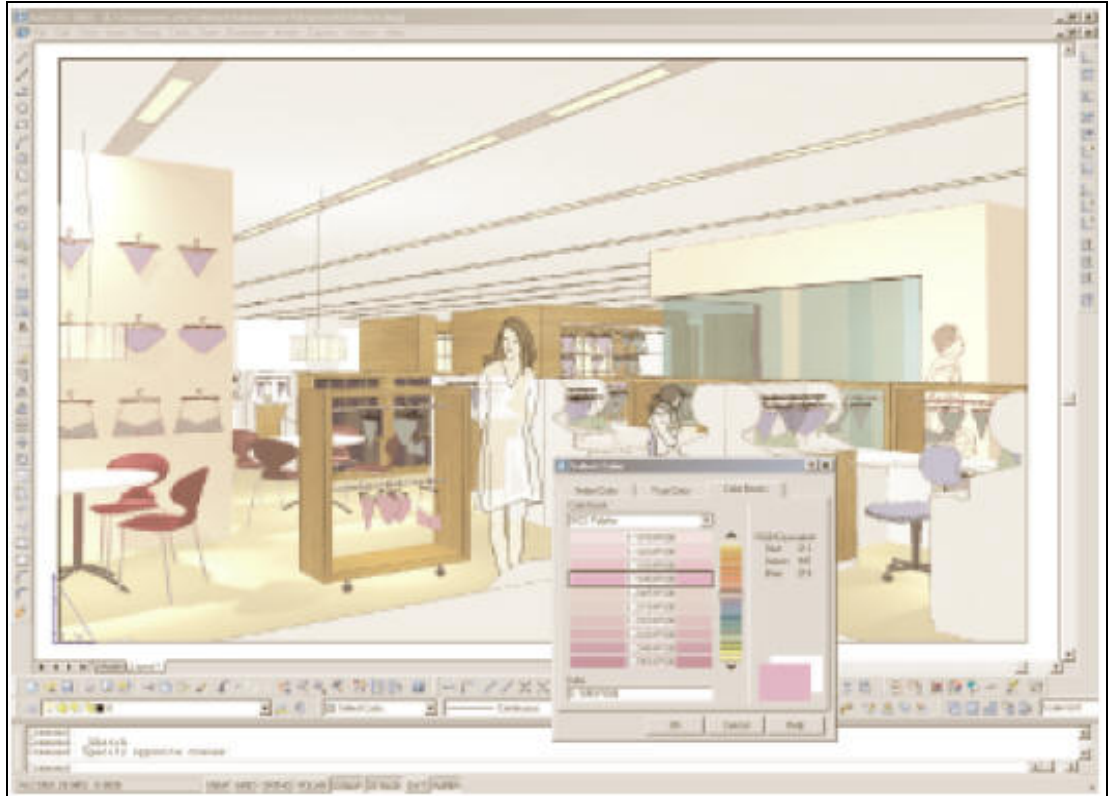
SurfCAM'i, Ashlar Incorporation 'ın Ashlar Vellum CAD gibi yazılımları ve bu yazılımların sürekli güncellenen versiyonları takip etmiştir. (Şekil 4. 20) (Şekil 4. 21) (Şekil 4. 22) (URL-12, 2004)



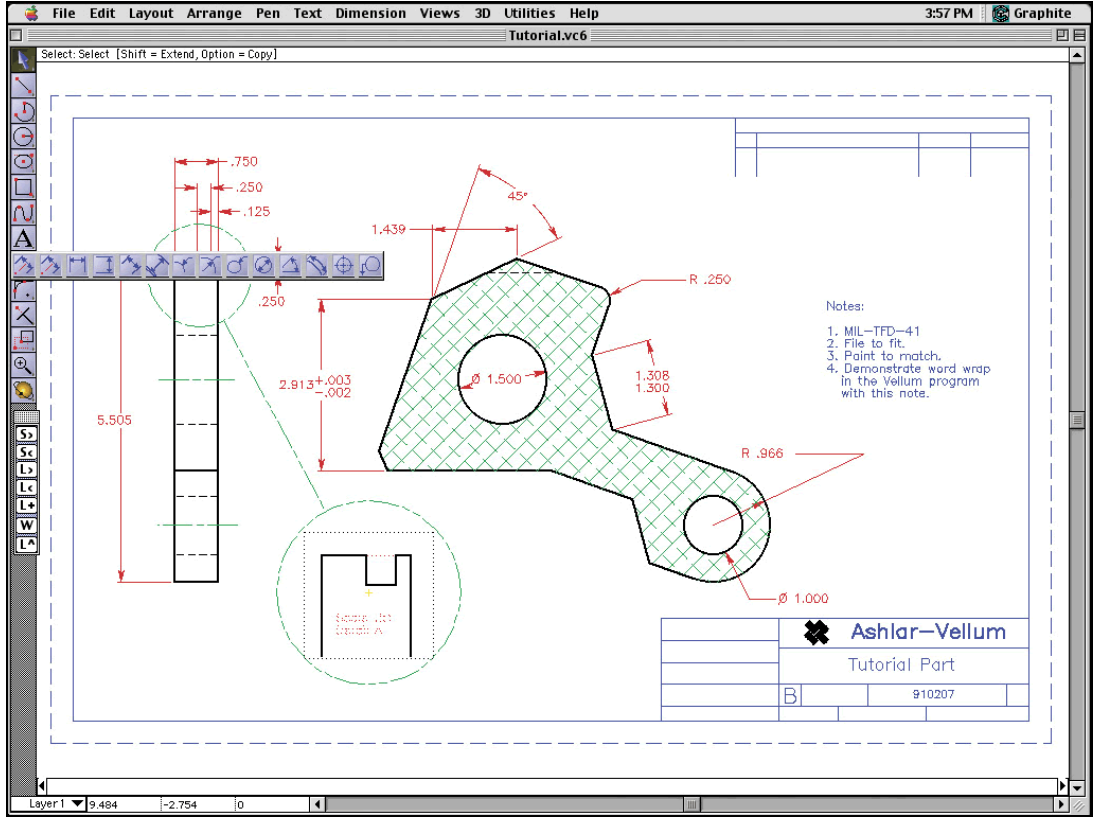
Şekil 4. 19.Auto CAD e uyumlu çalışan programlardan Auto Sketch yazılımının ara yüzü. Bu uygulamalar ciddi çizim uygulamalarının pek çoğunu yapabiliyorlardı ve böylece pek çok kullanıcının gereksinimine yanıt vermişlerdir. Bu süreç boyunca BDT önce iki boyutlu çizim olarak başlamış, sonra üç boyutlu modelleme ile gelişim göstermiş, bu modellemeye renk-doku-yüzey katarak zenginleştirilmiş, hareketli görselleştirme (animasyon) ile devam etmiştir. Son olarak sanal gerçekçilik ile özellikle içinde gezilebilen-hissedilen bilgisayar teknolojisinin geliştirilmesiyle en üst düzeye ulaşmıştır. (Karadağ, 2002)



Şekil 4. 20.BDT yazılımlarından Design CAD arayüzü



Şekil 4. 21.Graphisoft firmasının Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımı Archib CAD arayüzü



Şekil 4. 22. Ashlar Incorporation 'ın Ashlar Vellum CAD yazılımının ara yüzü

1990'ların sonuna doğru, dijital ağ oluşturma yöntemlerinin donanım ve yazılım anlamında gelişmesi, yeni bir bilgisayar destekli tasarım değerler dizisi oluşturmuştur. 1993'te W.J.Mitchell ilk kez "sanal tasarım stüdyosu" kelimesini kullanmıştır. (Hirschberg ve Schmitt, 1999) MIT, Harvard, Cornell, ETHZ gibi birçok üniversitenin katılımıyla oluşturulan sanal tasarım stüdyolarında, bilgisayar destekli ortak tasarım araçlarının mimari tasarım eğitime ve pratiğine uygulanması ve konuya ilişkin kavramsal altyapının oluşturulmasına ilişkin çalışmalar yapılmıştır. (Pak,2003)

Gelişmeleri yakından izleyen eğitim bilim uzmanlarına göre, çağdaş eğitim gereksinimlerini karşılayabilecek etmenlerden en önemlisi başka bir deyişle öncüsü bilgisayar teknolojisidir. Bilgisayar, öğretici ve yardımcı bir araç olarak doğru bir şekilde kullanıldığında eğitimde verimin artmasını sağlayabilmektedir. Bilgisayar kullanımı ile çağdaş eğitimin temel gereklerinden olan;

- Öğrenme sürecinde aktif olma.
- Araştırma yapmaya yönlendirme.
- Gerçek yaşamın benzetimi sağlanabilmektedir. (Tokman, 1998)

Bilgisayar kullanımı mimarlık disiplini içinde artan kullanım olanağı ile yardımcı bir araç olarak etkin bir konuma gelmektedir. Sadece çizim için kullanılırken, doğru tasarımlar elde etmede etkin olmaya başlamıştır. Bilgisayar teknolojisi, öğretim, sunum ve eğitim aracı olarak lisans eğitiminde faydalı bir araç olarak kullanılmaktadır.

Bilgisayar destekli tasarımdan beklenen;

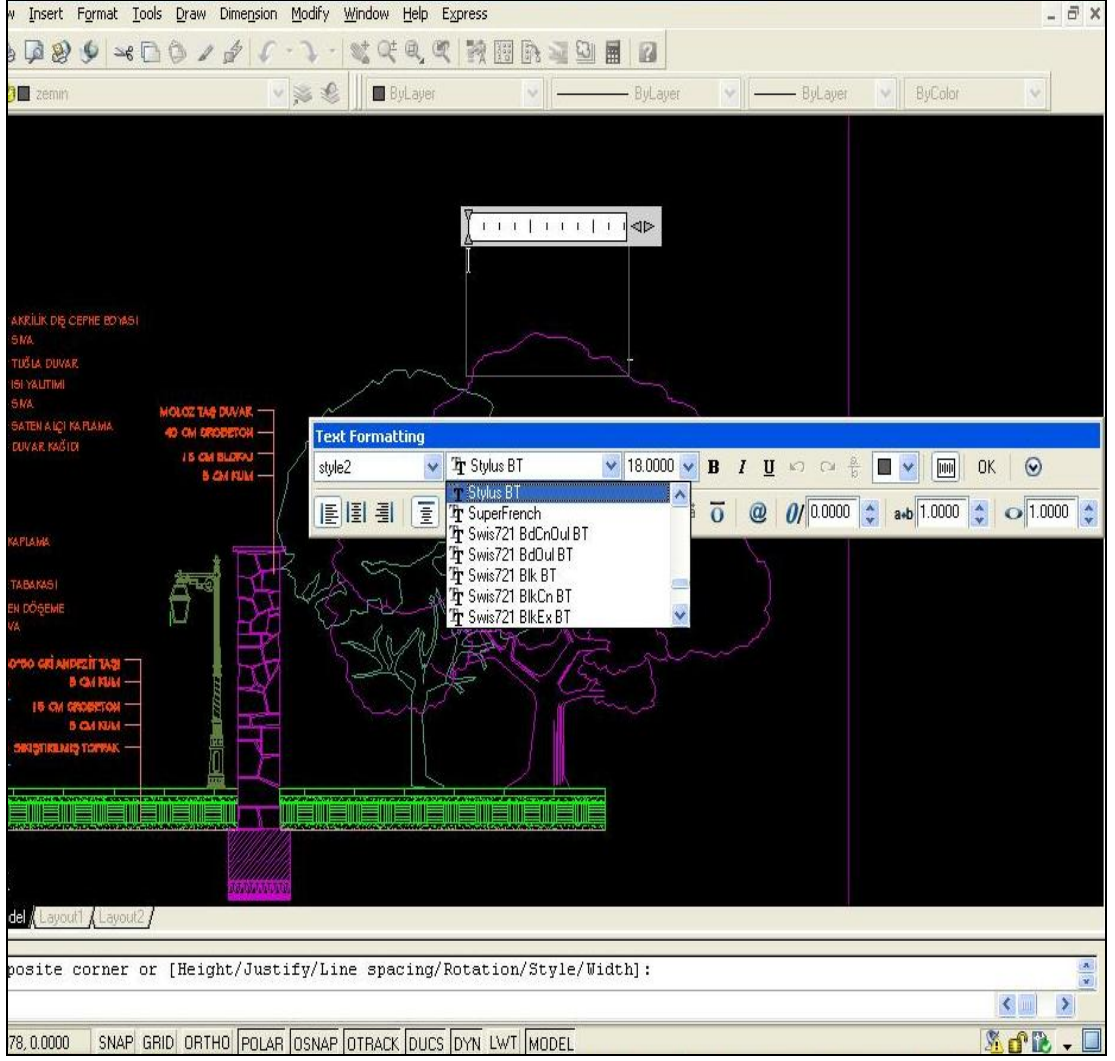
- Fikirsal kalitenin arttırılması
- Bilgisayar destekli görsel analizlerin yapılabilmesi
- Yaratılan ve var olan tasarım ve çevrelerin bilgisayar ile modellenmesi
- Tasarım kurallarının yeniden gözden geçirilebilmesi
- Yok olan kültürel değerlerin sanal ortamda kazanılması yetisinin geliştirilmesi
- Mimarlık öğretiminde ve uygulamalarında kullanımı ile yararlanmaktadır (Tokman, 1998)

Bilgisayar teknolojisinin tüm faydalarının iyi analiz edilerek mimarlık eğitimi bünyesinde uygun olarak kullanılabilirliğinin arttırılması gerekmektedir. (URL-5, 2006)

#### **4. 3. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİMDE KALIPLAŞMA**

Bilgisayar destekli çizim yazılımlarında belirli kalıplar oluşmaktadır. Bilgisayar destekli çizimde sistemler arasında geçişi sağlamak mümkündür. Birbirinden ayrı BDT sistemlerinde çizim dosyalarını farklı sistemlerde kullanabilmek için ortak bir dil oluşturulmuştur.

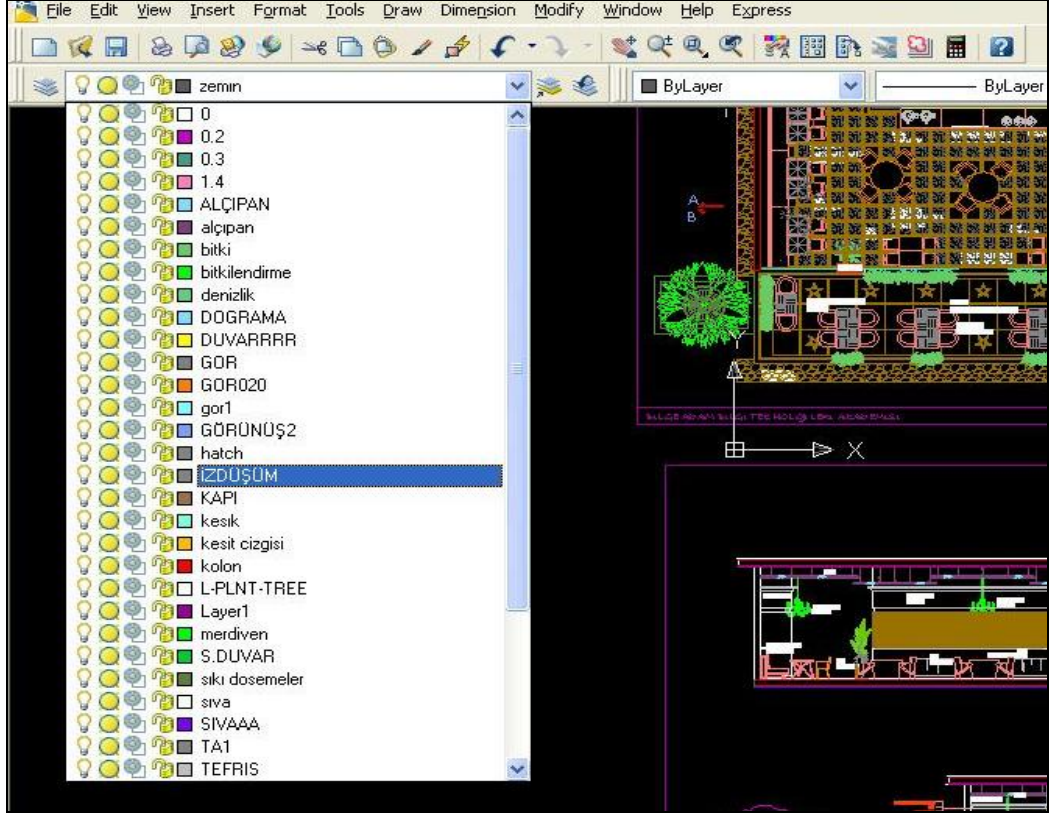
Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerinde çizgi tipi, çizgi rengi, çizgi kalınlığı, yazı karakteri, gibi veriler tüm BDT yazılımlarında farklılık göstermektedir. (Şekil 4. 18) Ancak projenin çıktısı alınacağı zaman ölçü birimleri gibi birtakım ortak kalıplar kullanılır. BDT yazılımlarındaki bu ortak kalıplar uluslararası kurumlar tarafından belirlenmektedir.



Şekil 4. 23.BDT yazılımlarından Auto CAD ara yüzü içinde yazı karakteri (text style) oluşturma ekranı

Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerinde kalıplaşma genel olarak; katmanlarda (çizgi kalınlıkları-renkleri-tipleri), çizim sembollerinde, ölçülendirmelerde, yazı karakterlerinde, bloklarda; kullanılmaktadır. (Şekil 4. 23)

Geleneksel çizim tekniklerinde kullanılan standart kalıplara, her şeyden önce yapılan çizimin genel olarak anlaşılabilir olması için ihtiyaç duyulur. Örnek olarak bir iç mekân projelendirilmesinde farklı nesnelere farklı çizgi kalınlıkları ve çizgi tipleri gerektirmektedir. Bu aynı zamanda projeyi okuyan kişinin proje üzerinde değişiklikler yapması için gereklidir. Kullanılan bu çizgi özelliklerini katman olarak ayrı isimler ile kaydedilmesi, yine projeyi okuyan kişilerin ortak bir dil kullanmasını sağlar. (Şekil4. 24).



Şekil 4. 24. BDT yazılımlarından Autocad arayüzü içinde katman (layer) oluşturma tablosu  
Sonuç olarak bilgisayar destekli çizimde kullanılan kalıplar aynen el çiziminde olduğu  
gibi uluslararası kurallara uygun bir şekilde oluşturulmalı ki projeyi okuyan kişiler  
tarafından anlaşılır olsun. (Şekil 4. 25)



Şekil 4. 25. Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile oluşturulmuş kâğıt üzerindeki  
çizimler

#### 4. 4. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM YAZILIMLARI

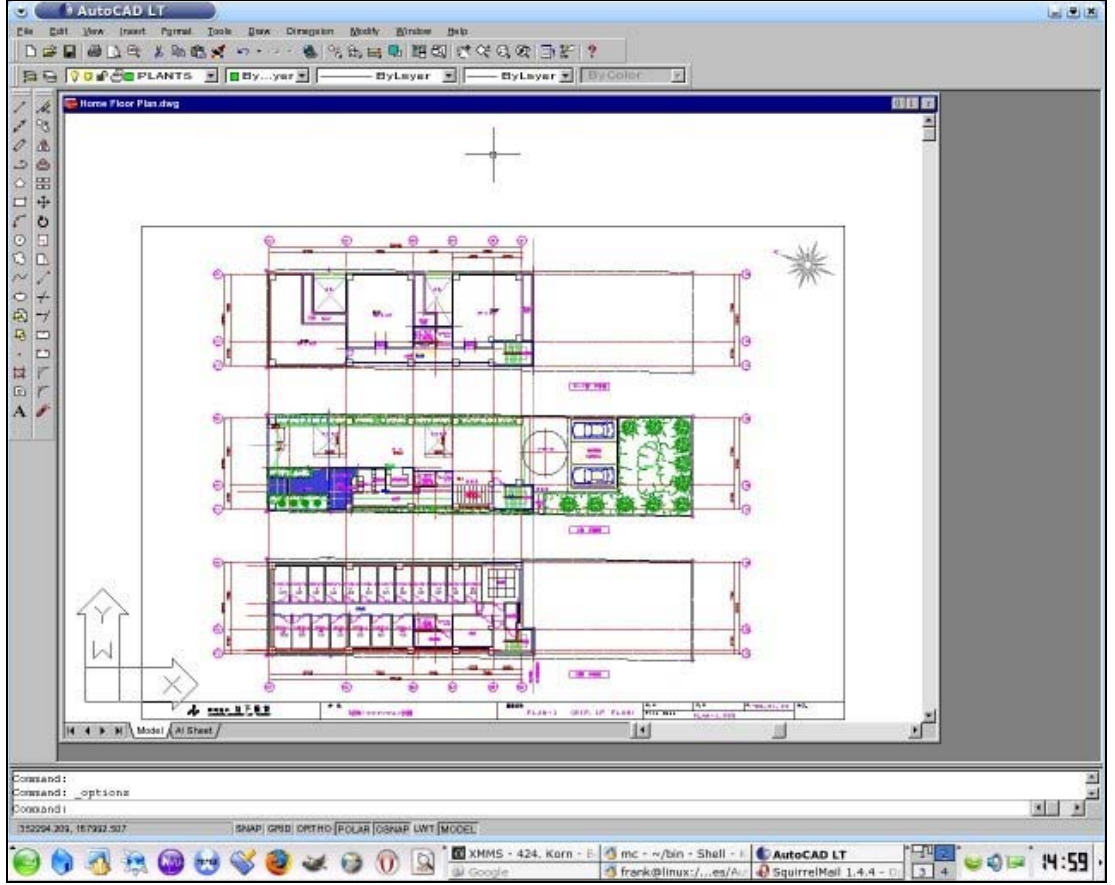
Donanım, bilgisayarın görebildiğimiz ve dokunabildiğimiz her parçasıdır. Klavye, monitör, fare, disket sürücü gibi tüm fiziksel öğeler donanımı oluşturur.

Yazılım ise, bilgisayara ne yapması gerektiğini bildiren bir dizi komuttur. Yazılımı göremez, dokunamayız. Ancak, yazılımın içinde bulunduğu kutuya ve disketlere dokunabiliriz. (URL-13, 2005)

Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımları günümüzde iç mimarlık dışında mimarlık, mühendislik, inşaat, grafik, endüstri gibi alanlarda yoğun biçimde tercih edilmektedir.

BDT ( Bilgisayar Destekli Tasarım ) denildiğinde aynı zamanda Bilgisayar Destekli Çizim (CADD-Computer Aided Design-Drafting ) den de söz edilmektedir. (Şekil 4. 26)Bilgisayar Destekli Çizim, el ile hazırlanan çizimlerin bilgisayar kullanılarak yapılması şeklinde tanımlanır. BDT bu yüzden bilgisayar destekli çizimi de simgelemektedir. Yazılımlarda bu iki sistem arasında çok önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bir BDT sistemi aslında objelerin, yapıların 3D geometrik modellerini yaratmak, çizimlerin yapımını otomatikleştirmek, ürünleri analiz etmek ve çözümlmek, ısı-transfer hesaplamaları yapmak, mekanizmaların dinamik tepkilerini ölçmek, uygulanacak tasarımları programlamak vb. işlemler için kullanılmaktadır. Bir BDT yazılımı içerdiği yüzlerce fonksiyonla, kullanıcıya belirli çizim işlerini tanımlama ve yapma imkânı vermektedir. Bu fonksiyonlar bir objenin çizimini, çizimlerin görünüşünü sergileme imkânını, baskı alma ve kaydetmeyi ya da diğer işlemleri kontrol etmeyi içermektedir. Aynı zamanda içerdikleri birçok komuta kullanıcının belirttiği işlemleri aynen uygulama imkânı sağlamaktadırlar. (Duggal, 1999)





Şekil 4. 26. AutoCAD programı ile mimari çizim örneği.

İç mimarlık mesleğinde günümüzde en yaygın kullanım alanına sahip bilgisayar destekli çizim yazılımı Autodesk firmasının Auto CAD yazılımı olarak kabul edilmektedir. İçinde bulunan DWG, DXF gibi dosya biçimlerini kalıp halinde kabul ettirmesi Auto CAD in dünyada kullanılan en yaygın yazılım olduğunun bir kanıtıdır. Mesleki gelişmeleri yakından takip eden bu gibi BDT yazılımları bünyesinde bulunan kütüphaneleri her yeni sürümde geliştirerek; örneğin iç mimarlık mesleği için, daha çok ve çeşitli mobilya elemanları vb. yeni imkânlar sunmaktadır. BDT yazılımları kullanarak oluşturulan çizimler diğer BDT yazılımları arasında transfer imkânına sahiptir. Ancak auto CAD gibi birçok Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımı mevcut kütüphaneleri ile bir taraftan çizerek hız kazandırırken diğer taraftan çizim yapan tasarımcının hazır modeller kullanmasına ve tasarım imkânının kısıtlanmasına sebep olmaktadır.

#### 4. 5. BÖLÜM SONUCU

Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerinde tasarım, bilgisayar aracılığı ile kullanıcının komutlar vermesi ile şekiller ve semboller çizmesini sağlar. Sistemde kullanıcı tasarımcının kendisidir; veri iletişimini sağlar ve çeşitli biçimler aracılığı ile bilgisayara komutlar vererek ekranda çeşitli görüntüler ve taslaklar oluşturulmasını mümkün kılar.

İç mimarlık mesleğinde tasarım sürecinde ve sunum aşamasında Bilgisayar Destekli Tasarım sistemleri ve dijital tasarım araçları iç mimara yardımcı olmak için kullanılmaktadır.

Bilgisayar Destekli Tasarım sistemlerinde çizgi tipi, çizgi rengi, çizgi kalınlığı, yazı karakteri, gibi kalıplar mevcuttur. Projenin dijital ortamdan kâğıda çıktısı alınmadan önce zaman ölçü birimleri gibi birtakım ortak kalıplar kullanılır. Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımlarındaki bu ortak kalıplar uluslararası kurumlar tarafından belirlenmektedir.

Günümüzde farklı firmalar tarafından sürekli güncellenen çeşitli iki ve üç boyutlu Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımları mevcuttur. Farklı meslek grupları bu yazılımlar arasından uygun olanı seçer ve kullanır.

İç mimarlık alanında en yaygın kullanılan ve en çok kullanıcıya ulaşan yazılımlar; Autodesk firmasının Auto CAD, 3d max ve Maya yazılımlarıdır.

## 5. BİLGİSAYAR DESTEKLİ İÇ MİMARİ TASARIM

### 5. 1. İÇ MİMARLIKTA BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM

Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımları inşaat, elektronik, endüstriyel tasarım, haritacılık, mühendislik, grafik tasarım, mimarlık gibi alanlardan sonra iç mimarlık alanında da kullanılmaya başlamıştır. Önceleri; geleneksel çizim yöntemlerinden kopamayan iç mimarlar ekonomik sebepleri de göz önünde bulundurarak bilgisayar ortamında iç mekân düzenlemesine karşı önyargılı olmuş ve kullanmayı reddetmiş ancak özellikle yeni nesil iç mimarlar arasında bilgisayarlar geniş bir kullanıcı kitlesi ile buluşmuştur. (Şekil 5. 1) (Şekil 5. 2)



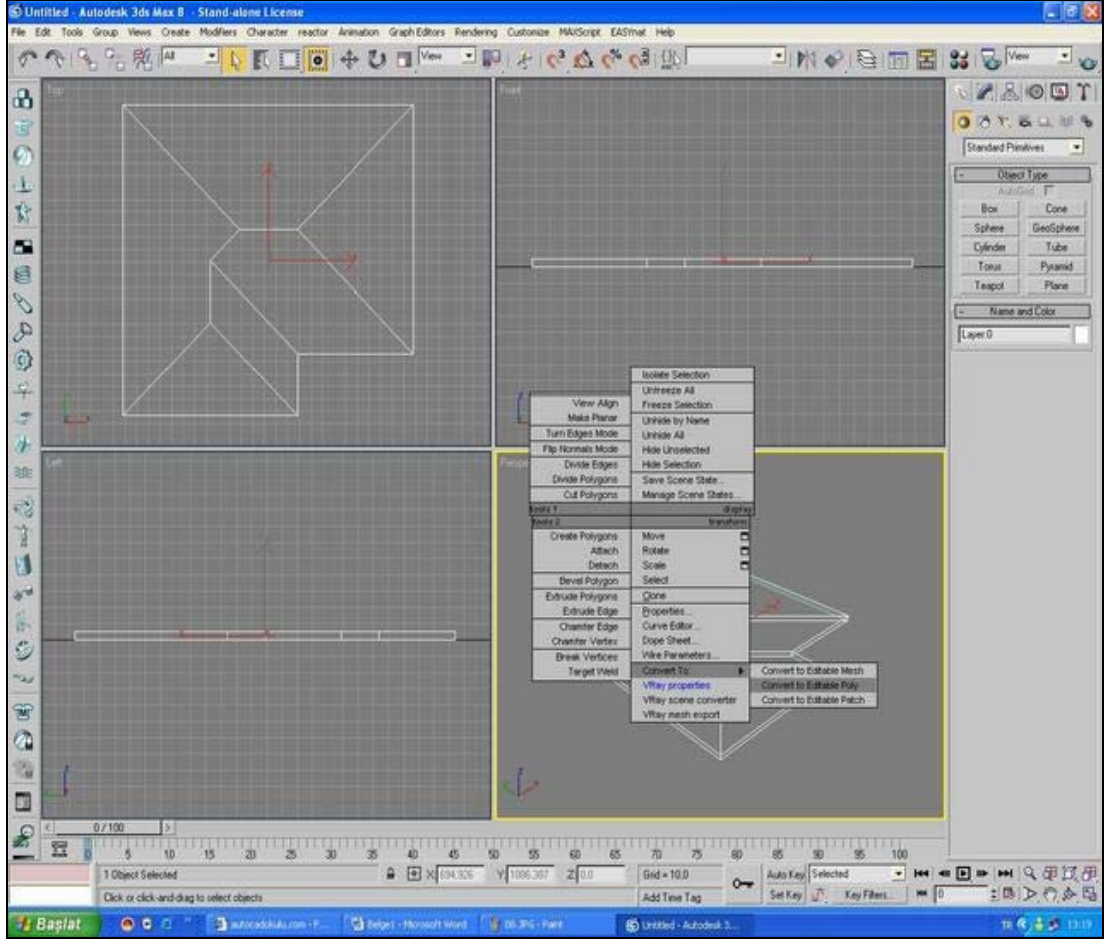
Şekil 5. 1. Dikey çizim masasında geleneksel yöntem ile çizim yapımı.



Şekil 5. 2.Çizim masası

Günümüzde çok sayıda Bilgisayar destekli tasarım yazılımı bulunmaktadır. Bu yazılımlar arasında iç mimarlık gibi farklı meslek gruplarına hitap eden ve yine iç mimarlık gibi farklı alanlara göre gelişme gösteren yazılımlar mevcuttur.

Bilgisayar Destekli Tasarım programları: iç mimarlık firmalarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde, özellikle son yıllarda: iş başvurularında iç mimarlarda aranan kıstasların başında bu programları hızlı ve başarılı bir şekilde kullanabilmek aranmaktadır.



Şekil 5. 3. Üç boyutlu çizim yapma imkânı tanıyan 3d max ara yüzü

BDT programlarının bir kısmı kolay bir kısmı gelişmiş yazılımlardan oluşmaktadır. Kolay olarak nitelendirilebilecek yazılımlar daha ekonomik dolayısıyla yaygın olarak kullanılan, basit çizim yapılabilecek programlardır. Gelişmiş yazılımlar sadece çizim yapmak için değil aynı zamanda tasarım veri tabanı ve analizler oluşturmak içinde kullanılmaktadırlar. Gelişmiş yazılımların bir bölümü orta düzeyde fiyatlandırılmış ve iç mimarlık firmalarının kullandığı: iki ve üç boyutlu ileri çizim yapılabilen programlardır. (Şekil 5. 3)Bünyesinde modelleme, ölçülendirme gibi özellikler barındırırlar. Diğer gelişmiş bilgisayar destekli çizim programları ise; tasarım firmalarının özel ihtiyaçları için üretilmektedirler.

Scuri'nin de belirttiği üzere (Scuri, 1995) mekânın davranışı ve kişiliği değiştirebilme potansiyeli vardır. Mekânın performans analizinde bilgisayar, alternatif çözümler üretebilmesi açısından önemli bir rol üstlenmektedir. (URL-14, 2003)

İç mimarlar işlerini, tasarım sürecinden uygulama sürecine değin bilgisayarlar, dijital tasarım araçları ve bilgisayar destekli tasarım programları aracılığı ile

yapabilmektedirler. Dijital tasarım araçları ve bilgisayarlar kullanılırken donanımların güçlü olması, sistemin doğru çalışması için önemlidir. Ayrıca kullanılacak yazılımların doğru seçilmesi ve özellikle iç mimarlık ofisleri için bu yazılım ve sistemleri kullanacak yeterli donanıma sahip çalışanların seçilmesi: kaliteli, doğru ve hızlı sonuca ulaşmak için şarttır.

Tasarımda bilgisayar desteğinde malzeme olarak; bilgisayar, elektronik çizim tableti ve bilgisayar destekli tasarım programları dışında özellikle eskiz çizimleri el çizimi ile yapıldığı takdirde bilgisayara girdi olarak kaydedebilmek gibi işlemler için tarayıcı ve projenin çıktısını alıp sunumu kâğıt üzerinde yapabilmek için yazıcı kullanılır. (Şekil 5. 4)



Şekil 5. 4. Projeyi bilgisayardan kâğıda aktarmak için kullanılan yazıcı ve kâğıttaki veriyi bilgisayara aktarmak için kullanılan tarayıcı.

Erken dönemde CAD araçları, üretimin makinalaştırılmasındaki rolleri açısından kısıtlıydı. Daha sonraları; tasarım gramerleri, mantık ve üretken sistemleri kullanan çok daha karmaşık modelleme ve analiz araç ya da sistemleri geliştirildi. Bunlar; matematiksel formalizm, yapay zekâ ve bilgi tabanlı sistemlerin bilgisayarlarca,

tasarıma problem çözme biçiminde uygulanması çalışmaları olarak tanımlanabilir. Fakat bu kapasiteler önemli olmalarına karşın, sadece rutin ve tekrarsal tasarıma yol açmakta, daha mühim olan karmaşık tasarım süreçlerini desteklememekteydi. Zamanla; tasarım sürecinin başka tür problem çözmelerden farklı olarak tek, benzersiz ve önemli birtakım durumları içerdiği anlaşıldı. Mevcut tasarım araştırmaları için umut edilen gündem ise, tasarım süreçlerinin gerekliliklerine dair daha net bir anlayış sağlayıp, bu anlayışı bilgi tabanlı sistemler ya da nesne-yönelimli (object-oriented) modelleme sistemleri gibi daha karmaşık bilgisayar teknolojileri ile birleştirmektedir. (Kuzgun, 2004)

Mimarlık, hayal gücünün, yaratıcılığın ve tasarım zekâsının en üst seviyeye çıktığı teknik konulardan birisidir. Çoğu zaman, mimar, bir ressam veya müzisyenden farksız, kafasında yarattıklarını, diğer kişilerle paylaşma ihtiyacı duyar. Ressam, hayallerini tuval üstüne işleyerek; mimar ise, hayallerini maketler yaparak, kara kalem çalışarak veya teknik resim çizerek diğer kişilerle paylaşabilmektedir. Günümüzde gelişen yazılım ve donanım teknolojileri ile bilgisayarlar, mimarların hayal dünyalarını sergilemek için maketlere güçlü bir alternatif olmuştur. Bilgisayarların, üç boyutlu etkileşim ve canlandırma teknikleri için oldukça iyi ve hızlı bir ortam olduğu düşünülürse, bilgisayar ve mimarlığın iyi bir ikili olması kimseyi şaşırtmamalıdır. Bilgisayarda üç boyutlu tasarım programlarının, mimarlığa sunduğu fırsatlar şöyle sıralanabilir:

- Gerçekçi görüntüler oluşturma: Işık etkileri verilmesi, nesnelere malzeme kaplanması gibi konularda bilgisayar ortamının gücünden yararlanılmaktadır.
- Üç boyutta daha gerçekçi ölçülerle tasarım
- İstenildiği anda ve istenilen şekilde iki boyutlu görünüm
- Düşük maliyetli ve hızlı tasarım
- Animasyon
- Ayrıntıları, istenen parçaları görebilme yeteneği ve kesit alabilme
- Değiştirme ve Geliştirme kolaylığı
- Üç boyutlu ortamda dolaşabilme

- Üç boyutlu esnek kütüphaneler oluşturma, kopyalama gibi bilgisayar ortamının sunduğu olanaklar

( URL-09,2005)

Temelde mimarlığın sayısal ortama iki farklı bakış açısı ile yaklaştığı söylenebilir: Birinci olarak, sayısal ürünleri mimari ortamın geliştirilmesi ve uygulamasına yardımcı olarak gören bakış açısı olduğu söylenebilir ki bu sayısal ortamın, çizim masası ve maket malzemesi gibi yorumlanmasına sebep olur. Çünkü bu bakış açısının temelinde, sayısal ortamın fiziksel dünyayı aynen taklit etmesi isteği yatar. İkinci olarak da sayısal ortamın fiziksel dünyayı taklit etmesini istemeyen, ortamın tamamen kendi gerçekçiliğinde var olmasını isteyen bakış açısı vardır ki bu sayısal ortamı bir araç değil, pratiğin gerçekleştirileceği bir alan olarak yorumlar. (Önder, 2002) (Şekil 5. 5)



Şekil 5. 5. Bilgisayar Destekli Tasarım yapılan bir iç mimarlık ofisi.



## 5. 2. İÇ MİMARİ PROJELERİN SUNUMUNDA BİLGİSAYAR KULLANIMI

Bilgisayar teknolojilerinin mimari tasarım ve sunum sürecinde kullanılmasına başlanmasıyla, bu teknolojilerin nasıl kullanılacağı sorusu da mimarlık gündemine oturmuştur. Bugün mimarlar bilgisayar teknolojilerini, yoğun olarak öncelikle çizime ve sunuma yardımcı olması için kullanılmaktadır. Ancak bilgisayar teknolojilerinin kullanılmaya başladığı ilk dönemlerde ender olarak yapılan bilgisayar destekli tasarım çalışmalarında, son dönemde giderek yaygınlaştığını söylemek mümkündür. (URL-6, 2004)

Sunum aşamasında kullanılan çizimler; mal sahibi, müşteri, işveren ya da alıcı olarak adlandırabileceğimiz kişi ya da kişilere, üzerinde konuşulan iç mekânların, tasarım uygulandıktan sonra nasıl görüneceğini anlatır. Geleneksel metotta el çizimi ile kurallı perspektif ya da serbest el perspektif çizilerek sunum yapılırken, Bilgisayar Desteği kullanılan çizimlerde çeşitli açılardan bakılan mekândan görüntüler kaydedilerek müşteriye sunum yapılmaktadır.

Yapılan çizimler; uygulamaya geçebilmek için, ürünü tanıtmak, beğendirmek ve satışı sağlayabilmek amacıyla iç mimar tarafından işverene sunulur. Sunum aşamasında en sık, perspektif tekniği kullanılmaktadır. (Şekil 5. 6)

Bilgisayar ile uygulanan perspektif çalışmaları genellikle uygulama aşamasında dahi görülemeyecek noktalardan; mekânların duvarları görmezden gelinerek ya da tel çerçeve görüntüde belirsiz çizgiler halinde gösterilerek, şekil 5. 7 de olduğu gibi kesit perspektif olarak uygulanmaktadır. Aynı mekân şekil 5. 8 de olduğu gibi arkada kalan çizgileri göstermeden sunulabilir.



Şekil 5. 6. Geleneksel yöntem ile oluşturulmuş iç mekân perspektif çizimleri.



Şekil 5. 7.Tel kafes yöntemi ile oluşturulmuş perspektif çizimi.



Şekil 5. 8.Tel kafes yöntemi kullanılmayan perspektif çizimi.



Şekil 5. 9. Tel kafes yöntemi ile bilgisayarda hazırlanmış aksonometrik perspektif sunumu. Bilgisayarlar iç mekân projelerinin sunum aşamasında, projeyi çizen kişiye zaman kazandırırken, projenin uygulama aşamasını da öne çeker. Doğru uygulandığında; detaylı, kaliteli sunum imkânı ile gerçekçi bir anlatım sağlar. (Şekil 5. 9)



Şekil 5. 10. Bilgisayar da hazırlanmış detaylı bir sunum amaçlı perspektif örneği.

Bilgisayarda hazırlanan iç mimari projelerde alternatif oluştururken ana hatlarını tekrar çizmeye gerek kalmaz. Sadece yapılacak renk, malzeme ya da mobilya değişiklikleri eklenerek yeni proje sunumu hazırlanır.

İki ve üç boyutlu BDT yazılımlarında kullanılan şablon nesnelere dosyalar arasında transfer edilebilir. Böylelikle tasarımcı aynı nesneyi yeniden çizerek vakit kaybetmez. (Şekil 5. 10)



Şekil 5. 11. BDT yazılımlarında şablon nesnelere ile hazırlanmış iki iç mekân önerisi.

Özellikle üç boyutlu sunum çalışmalarında tercih edilen mekâna bir perspektif açısından bakıldığında, gerçekçi görüntüyü sağlamak için modelleme dışında asıl iş malzeme, doku, ışık, renk gibi özelliklere düşer. Farklı Bilgisayar Destekli Çizim yazılımlarında benzer ara yüzler ile bu gibi özelliklerle zenginleştirilebilir. BDT yazılımları dışında vektörel ve raster programlar kullanılarak iç mekân projesinde grafiksel çalışmalar yapılabilir. Bitki, insan gibi birtakım görsel öğeler eklenerek gerçekçi sunumlar oluşturulabilir. (Şekil 5. 11) Yine bu programlar ile proje sunumu farklı başlık, yazı gibi özellikler ile zenginleştirilebilir. (Şekil 5. 12)

Genellikle iç mimarlık projelerinde sunum aşamasında iki ve üç boyutlu yapılan çizimlerin uygulama aşamasındaki izlenen yol Tablo 5.1 de sıralanmaktadır.

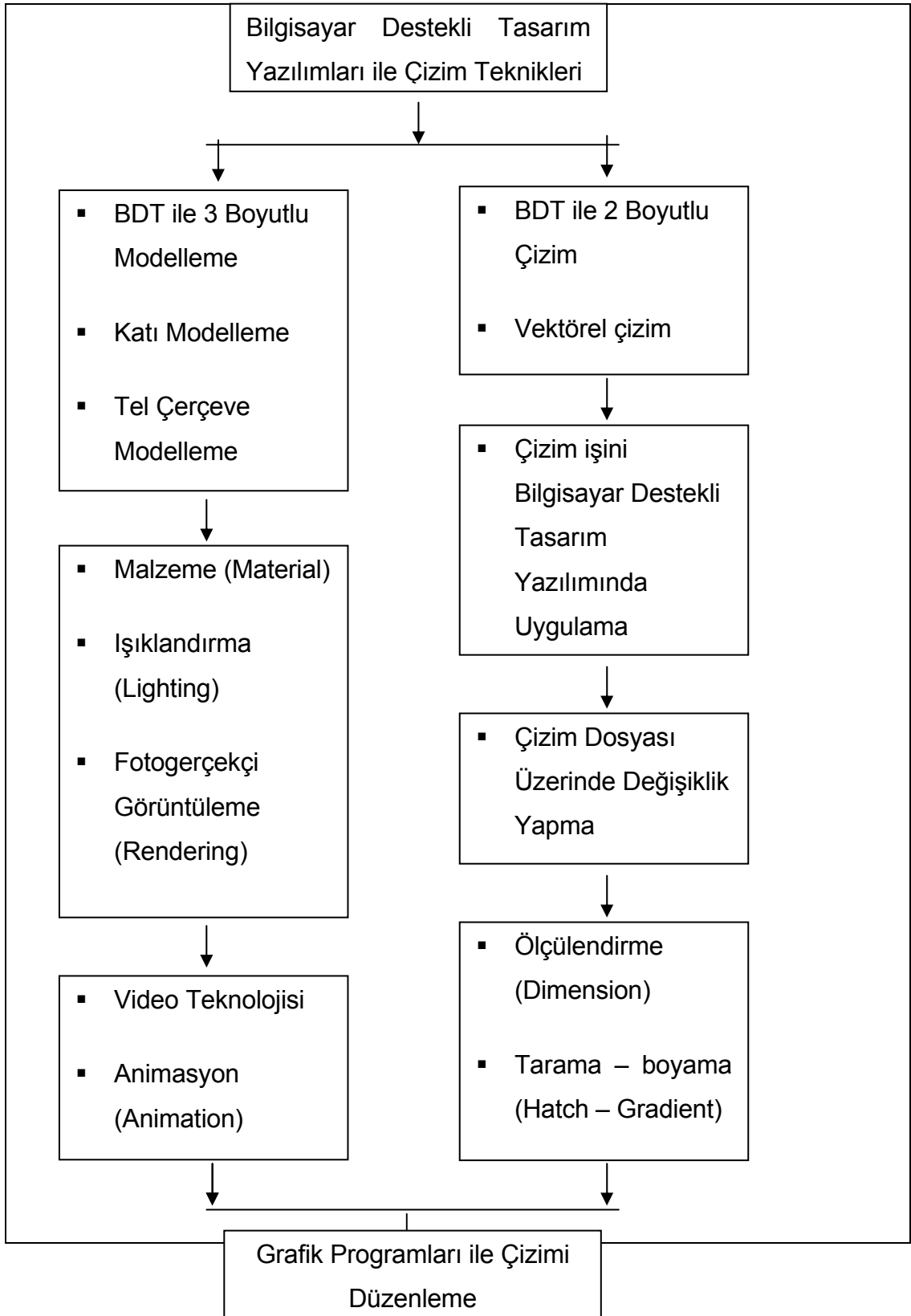
İç mimari sunum aşamasında: perspektif çalışmalarını dışında teknik çizimlerde (plan, kesit, görünüş gibi ) bilgisayar destekli tasarım programları ile hazırlanabilmektedir.

Kullanılan diğer bir sunum tekniği ise bilgisayar destekli tasarım programları ile hazırlanmış bir çizimi çeşitli görsel etkilemeler yardımı ile manüel uygulanmış çizim görüntüsü vermektir.



Şekil 5. 12.BDT ve vektörel yazılımlar ile zenginleştirilmiş iç mimari sunum çalışmaları.

Çizelge 5. 1. İç Mimarlık sunum aşamasında izlenen yol.



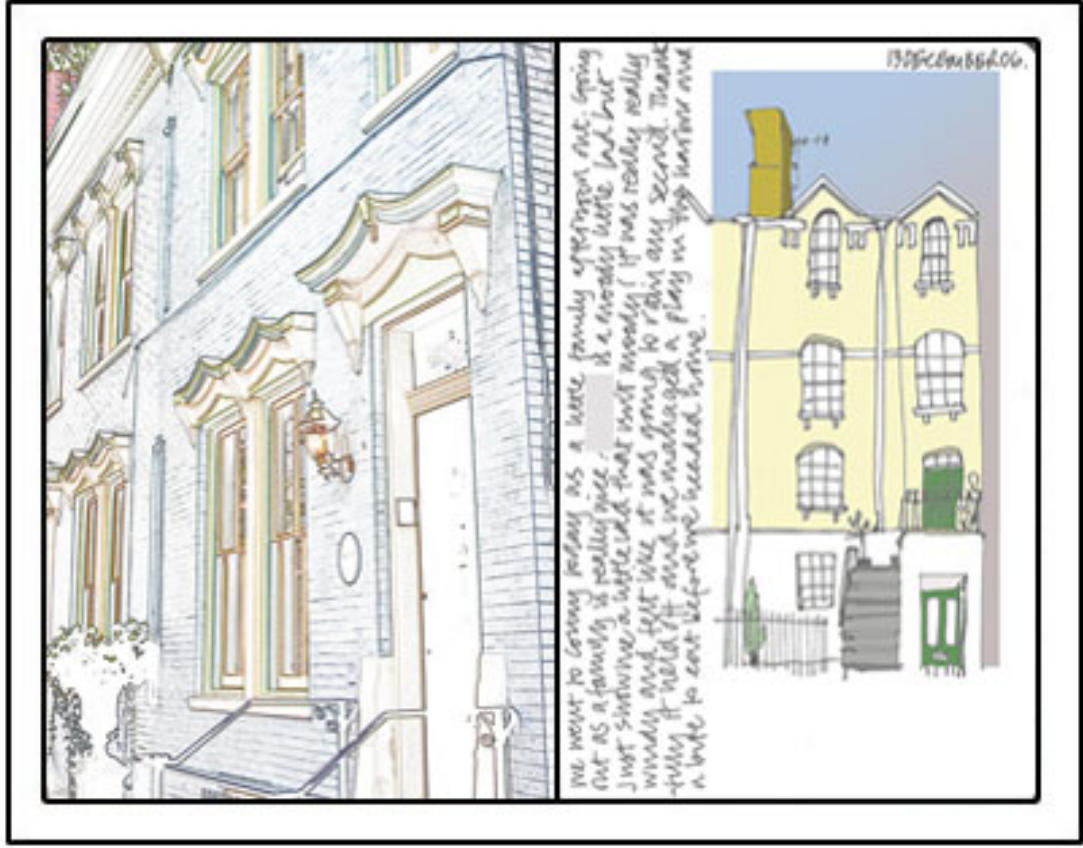




Şekil 5. 13. Geleneksel yöntemler ile hazırlanmış iç mimari plan çalışması.



Şekil 5. 14. Dijital ortamda hazırlanmış iç mimari plan çalışması.



Şekil 5. 15. Bilgisayarda hazırlanmış manüel çizim etkilemesi verilmiş sunum projesi.

### 5. 2. 1. Modelleme

Üç boyutlu sunumda kullanılan modelleme işlemi, eskizlerin son aşamasında karar verilen tasarımın açıklanması olarak tanımlanabilir. (Şekil 5. 13)Geleneksel metotlarda teknik resim ve kurallara göre oluşturulan nesnelere, dijital ortamda hazırlanmış hali model olarak kabul edilir. (Şekil 5. 14)

Kimi sunum çalışmasında bilgisayarda hazırlanmış çizime manüel çizim etkilemesi verilerek sunum farklı bir teknikte hazırlanır. (Şekil 5. 15)

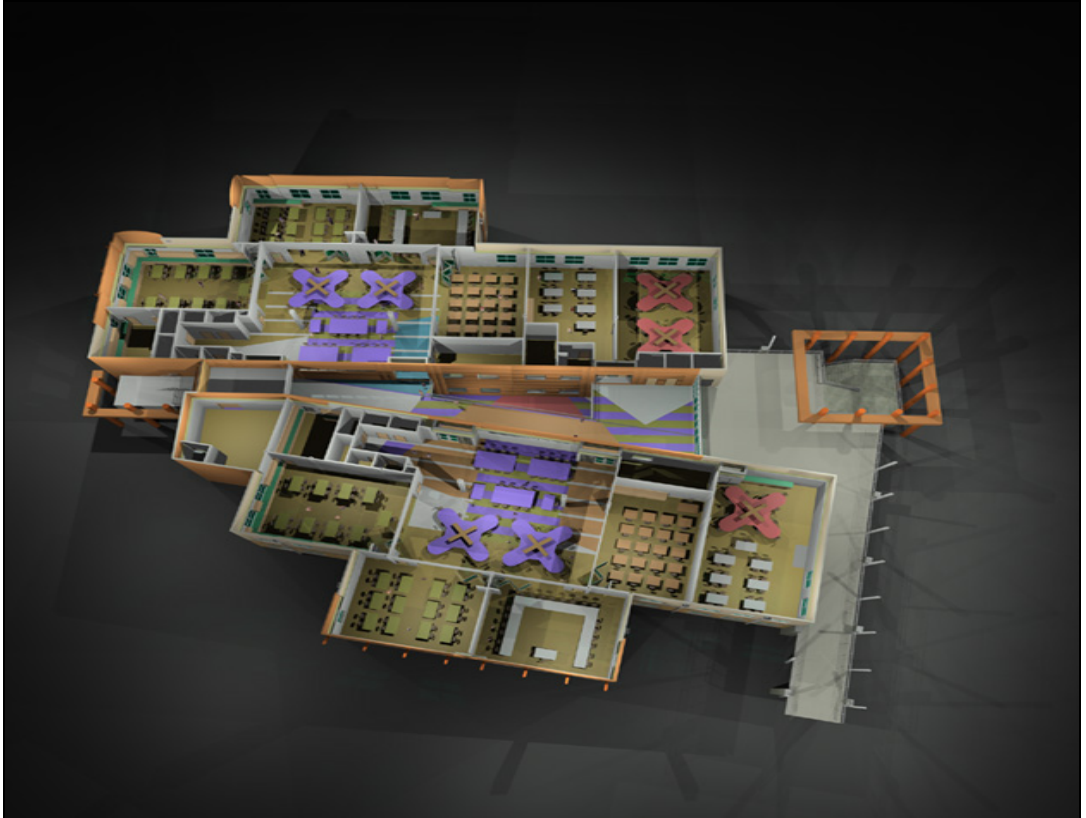
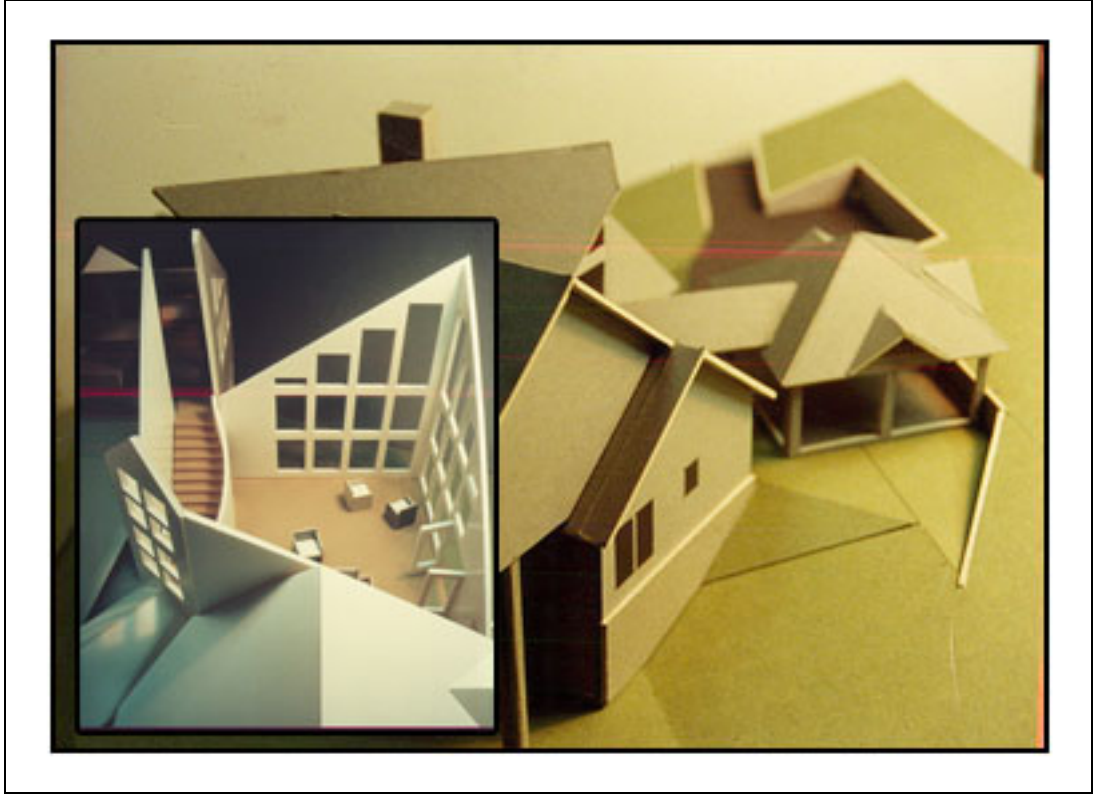
Daha önce iç mimarlık proje sunumlarında tıpkı mimarlık ve endüstri ürünleri tasarımında olduğu gibi el çizimi ile oluşturulan perspektif çalışmalar ve maket çalışmaları kullanılmaktaydı. Ancak günümüzde bilgisayar destekli tasarım yazılımların kullanılması ile perspektif çalışmalar dijital ortamda yapılmaya başlamıştır. (Şekil 5. 16) (Şekil 5. 17)



Şekil 5. 16.Geleneksel yöntemler ile hazırlanmış iç mimari perspektif sunum çalışması.



Şekil 5. 17.Bilgisayar ortamında modellenerek hazırlanmış bir iç mimari perspektif sunum çalışması.



Şekil 5. 18. Geleneksel yöntemler ile hazırlanmış iç mimari maket sunum çalışmaları.

Bilgisayarda ortaya çıkan model her açıdan görülebilen, iki ve üç boyutlu olarak algılanabilen, maket niteliğinde bir çizimdir. (Şekil 5.18) Maketin yerine konulan modeller maketlerin yaptığı işlevleri yerine getirirken çeşitli görsel öğeler ve etkiler eklenebilir ve animasyon özelliği ile hareketli videolara kaydedilerek, etkili sunumlar sağlanabilir. (Şekil 5.19) (Şekil 5.20)



Şekil 5. 19. Animasyon için modellenmiş bir banyonun görünüşü.



Şekil 5. 20. Animasyon için manüel hazırlanmış iç mekân perspektifi.

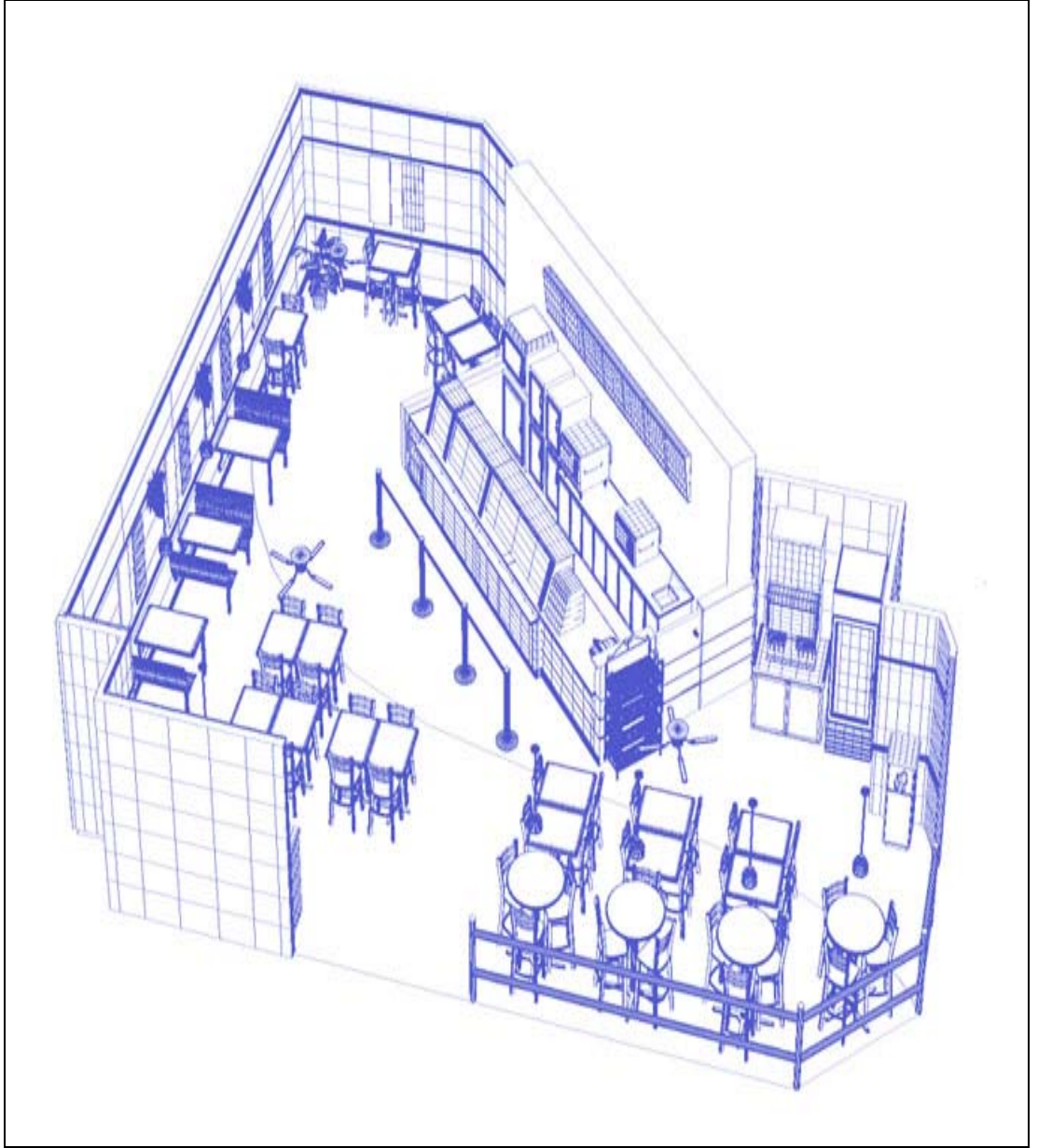
Günümüzde iç mimarlık mesleğinde modelleme işlemi en çok pc ya da machintosh destekli çalışan; AutoCAD, ArchiCAD, 3D Max, Maya gibi Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımlarında kullanılmaktadır. (Şekil 5.21)



Şekil 5. 21.BDT yazılımlarından, Maya ile hazırlanmış iç mekan projesi

Katı modelleme ve tel çerçeve modellemede parametrik modelleme teknikleri kullanılır. Bu yöntemlerin bir kısmı; İki boyutlu bir şekle yükseklik değeri verip üç boyuta aktarmaktır. Basit (standart) objeleri birleştirmek, birbirinden çıkartmak ya da nesnelerin kesişimlerini çıkartmak gibi işlemler kullanılır. Direk olarak üç boyutlu bir basit (standart) objeler üzerinden yüzey modelleme (mesh-poligon) işlemi ile tıpkı kilden bir heykel yapar gibi yontma ve ekleme çalışmalarıdır.

İç mimarlıkta kullanılan tel çerçeve (wire frame) modelleme tekniğinde geometrik form oluşturmak, bilgisayar destekli tasarımda ilk modelleme sunumları arasında yer alır. Tel çerçeveler eskiz çizimini andıran estetik sunumlar oluşturabilir. Mekân ve mobilya için yapı konusunda fikir veren ve uygulamada kolaylık sağlayan modellerdir.



Şekil 5. 22.Tel çerçeve modelleme tekniğine bir kafeterya projesi örneği.

Tel çerçeve modelleme de üç boyutlu modellerin ara kesitlerinin taranması ile yüzey modeller oluşur. Tel çerçeve modelleme tekniği de gerçekçi bir görünüm kazandırır. (Şekil 5.22)

Katı modeller ise; malzeme ve ışığın yardımı ile doku ve gölgeleri ortaya çıkartarak gerçekçi görüntü elde etmeyi sağlar. Şekil 5. 23 de örneği gösterilen maket tekniğinin dijital ortama aktarılmış halidir ve nesnelere arasındaki ilişkiyi üç boyutlu olarak algılamak için kullanılan net bir sunum tekniğidir. (Şekil 5.24)



Şekil 5. 23.Maket tekniği ile oluşturulan sunum projesi.



Şekil 5. 24.Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile oluşturulan sunum projesi.



## 5. 2. 2. Fotogerçekçi Görüntüleme (Rendering)

Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile uygulanan modellerin; malzeme, doku, ışık, renk gibi birtakım görseller ile zenginleştirilerek görüntülenme aşamasıdır.



Şekil 5. 25. Fotogerçekçi görüntüleme (rendering) banyo modeli

Özellikle üç boyutlu Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımlarında projenin istenen açılara kamera yerleştirilerek, fotogerçekçi görüntüleme (render) ayarları yapılır. Bu ayarlar genellikle istenen görüntünün boyutu, kalitesi gibi temel ayarlardır. Görüntüler fotoğraf çeker gibi alınır. Kaydederek foto gerçekçi görüntüler elde edilir. (Şekil 5.25)



Şekil 5. 26.Fotogerçekçi görüntüleme ile iç mimari projesi örneği.

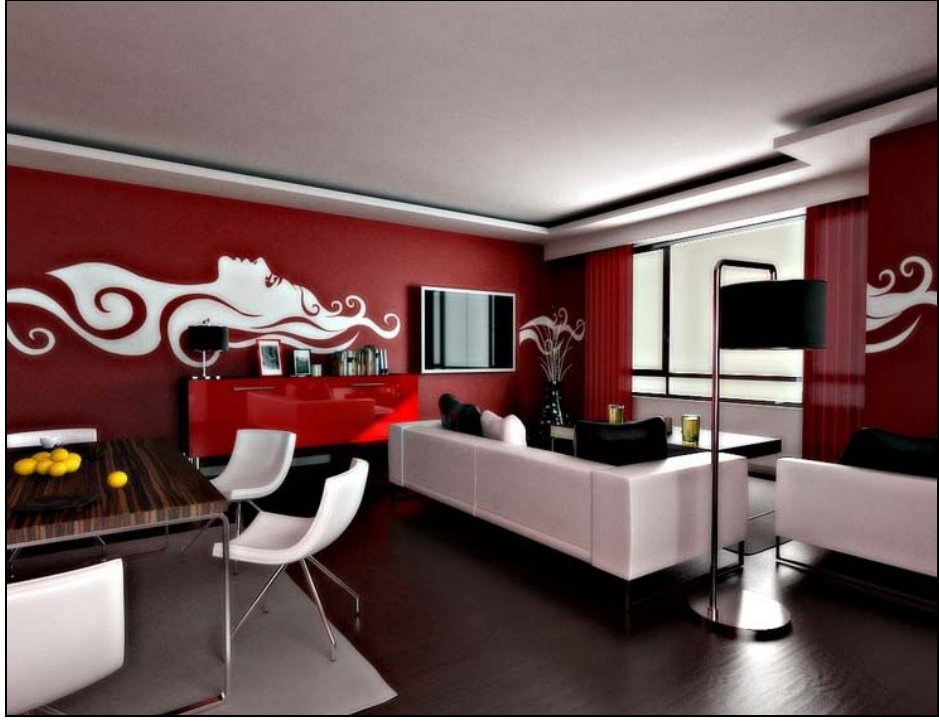
Güzel Sanatların birçok dalında kullanılabilecek olan Foto gerçeklik aşaması; İmgeler üzerinde düzeltme ve değişiklik yapma imkânı tanır. Ayrıntılar üzerinde odaklanmayı sağlar. Projenin detayları ile ortaya çıkan son halinin resmedilmesidir. (Şekil 5.26)

Fotogerçekçi görüntüleme aşamasında programın desteklediği bir takım ek programlar ya da eklenti yazılımlar kullanılır. V-ray, mental-ray gibi programlar render motoru olarak adlandırılır ve modellenmiş mekânın farklı ışık ve malzeme özellikleri ve özel görüntü ayarları ile fotogerçekçi görüntüsü elde edilir. (Şekil 5.27)



Şekil 5. 27. 3d max ile modellenmiş, v-ray render motoru ile ayarları yapılmış fotogerçekçi görüntü.

İster sanal mimarlık ister fiziksel mimarlık ürünleri olsun, bilgisayar teknolojileri, sunumlarda, üç boyutlu mekânın taklit edilmesi için kullanılır. (Şekil 5. 28) (Şekil 5. 29) Sayısal ortamı, çizim masası gibi kullanan mimarlar, yine aynı ortamı bu kez müşteriye yapılan sunumlarda, fiziksel ortamda henüz gerçekleştirilmemiş olan yapının, bilgisayar ortamında üretilmesi yardımı ile çeşitli araçlardan fotoğraflarını ve gerekirse hareketli görüntülerini elde etmek için kullanırlar. Ayrıca bu üç boyutlu modeller, interaktivite yardımı ile sunumu yapan mimarın seçtiği kamera açılarına bağlı kalmaksızın, müşterinin mekânı kendi isteğince deneyimlemesini de sağlamaktadır. (URL-6, 2004)



Şekil 5. 28. Fotogerçekçi görüntüleme ile iç mimari proje örnekleri.

### 5. 2. 3. Canlandırma (Animation)

Bilgiye çabuk ve kolayca ulaşabilme, dünyanın en uzak noktasıyla anında haberleşebilme ve teknolojik gelişmelerin temposu, bizim de daha hızlı algılamamızı, düşünmemizi, üretmemizi ve yaşamamızı gerektirmektedir. Görsel iletişim de tüketimin yüksek olduğu bir tempoya ayak uydurmak zorundadır. Bunun sonucu olarak ta hareketli görüntülere, yüksek tempolu kurgulanmış grafik açıdan daha zengin ve estetik, daha çok özel efekt içeren filmlere, daha gerçekçi görünen detaylı animasyonlara talep artmıştır. (Şekil 5. 29) Bu talebin sonucunda, internet uygulamalarından cep telefonlarına, reklâm filmlerinden sinema filmlerine, TV jeneriklerinden bilgisayar oyunlarına kadar tüm yaşamımız etkilenmiştir. (Demir, 2007)



Şekil 5. 29.Canlandırma (animation) için modellenmiş iç mekân örneği.

Gelişen teknoloji, sınırları genişleyen hayal gücümüze hizmet ettikçe, hayal gücümüz daha da gelişmektedir. İşte bu noktada inşa faktörü ve insanın içinde var olan yaratıcılık ön plana çıkmaktadır. Artık büyük sistemler ve özel donanımlı bilgisayarlar yerine, satın alınması ve kullanılması kolay bilgisayarlar ve gelişmiş yazılımlar tercih

edilmektedir. Esas olan insan, sahip olduğu bilgi ve hayal gúcüdür. Bilgisayarlar ise sadece kafamızdakini gerçekleştirmeyi sağlayan birer araçtır. Yaratıcılık ise hepimizde var olan, kimimizin kullanabildiği, kimimizin farkında bile olmadığı bir özelliktir. Önemli olan içimizdeki yaratıcılığı ortaya çıkarabilmek ve onu kullanmaktır. Yeni olmak, farklı olmak, özgüvene sahip olmak ve ayrıntıları yakalamak yaratıcılığın yapı taşlarıdır. Yaratıcılığın gelişmesi bir sürece bağlıdır. Bu süreç içinde onu bilgi ve birikimlerimizle beslememiz gerekir. (Demir, 2007)



şekil 5. 30. Bilgisayar Destekli Tasarım Programı ile hazırlanmış mekân detayı örneği. Bilgisayarlar, önceleri geleneksel iki boyutlu animasyon teknikleri içinde daha az yetenekli ara doldurucuların işlevini görüyordu. Yetenekli animatörlerin çizdiği

anahtar çerçevelerin arasındaki çerçeveleri doldurmak ya da elle çizilmiş resimlerin taranarak belleğe alınmasından sonra bu resimleri boyamak gibi son derece önemsiz işlerde kullanılıyordu. Fakat zamanla işlem hızı, bellek kapasitesi ve özel mimari performansları büyük bir hızla arttı. (Şekil 5. 30) Böylece ilk defa, bilgisayarlara bir modelin üç boyutlu tanımını verme düşüncesi doğmuş oldu. (Erkan ve Aktıhanoglu, 1993)



Şekil 5. 31.3 boyutlu modeller ile oluşturulmuş salon projesi.

Bilgisayar destekli sunumun şu anda yaygın kullanılan en üst düzeyi canlandırmadır. Yaratılan modelin içinde gezilebilir, değişik zaman dilimlerinde (gündüz – gece) görüntülenebilir. (Şekil 5. 31) Tasarımın canlandırılması bir senaryo dâhilinde ve ışık,

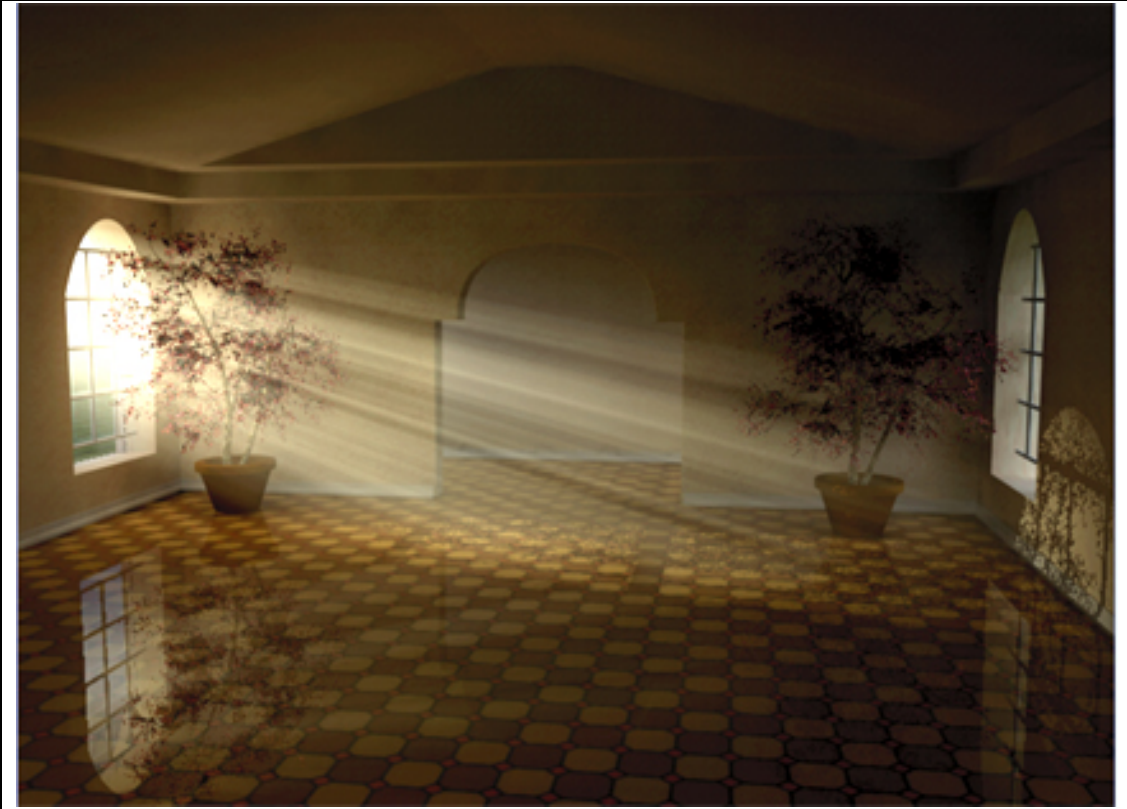
sahne ve kompozisyon bilgisine sahip biri ile mümkün olabilir. (Toker, 1994 )  
(Şekil 5. 32)



Şekil 5. 32. Animasyon için hazırlanmış insan modelleri bulunan iç mekan örneği.

İki ve üç boyutlu Bilgisayar Destekli Çizim yazılımlarında çeşitli ışık etkilemeleri kullanılarak modelin günün belli saatlerinde ne gibi ışık etkilerinde algılanabileceği test edilebilir. (Şekil 5. 33) (Şekil 5. 34) Aynı zamanda kameranın takip edebileceği bir yol çizilerek yol üzerinde belirlenen bakış yüksekliğinde işverene mekân içinde dolaşırken etkisi yaratılabilir. Üç boyutlu ortamda iç mekân test edilerek tahmin süreci yok olur ve tasarımda yenileme ve yaratıcılık sürecinde hız kazanılmış olur.





Şekil 5. 33. Işık etkisi ile ön plana çıkan Bilgisayar Destekli Tasarım örnekleri.



Şekil 5. 34. Işık etkisi ile ön plana çıkan Bilgisayar Destekli Tasarım örnekleri.

### 5. 3. BÖLÜM SONUCU

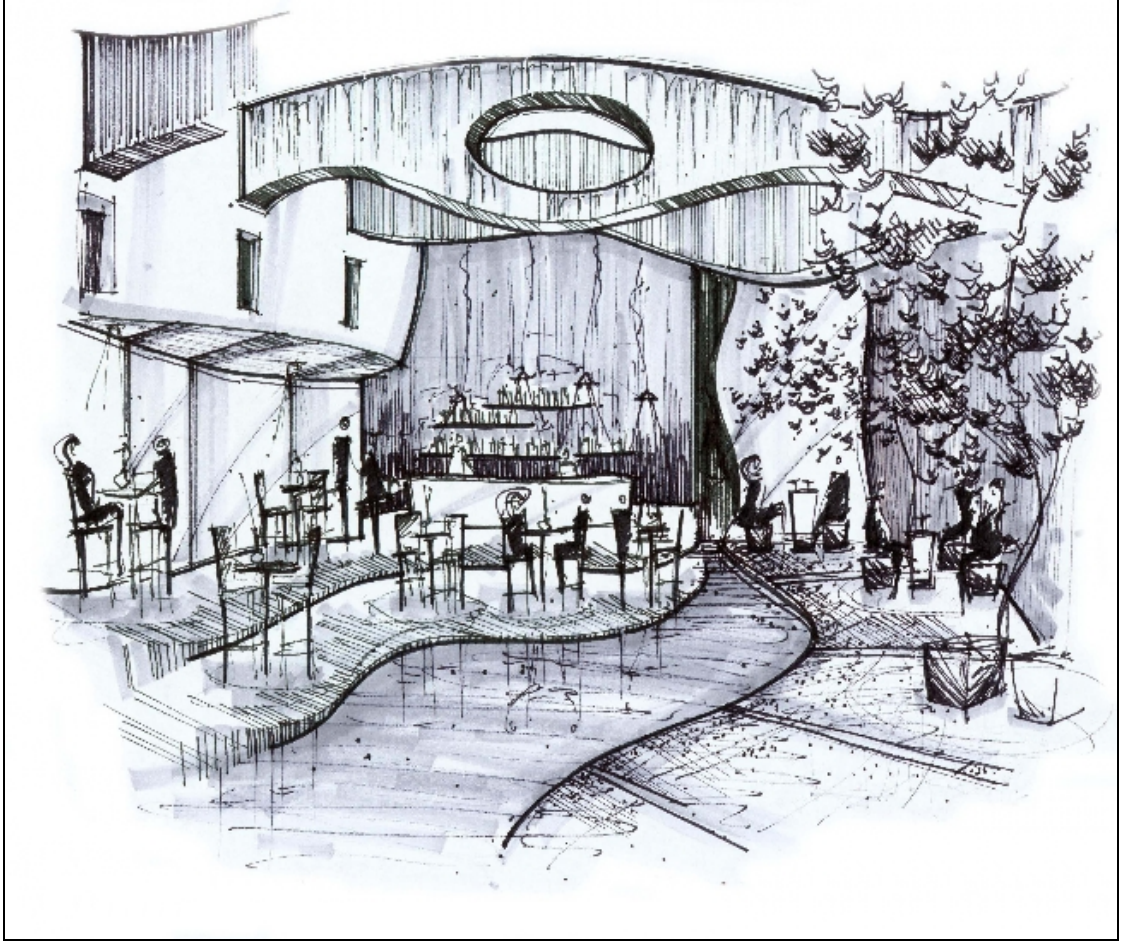
Başlangıçta; iç mimarlar ekonomik sebepleri de göz önünde bulundurarak geleneksel çizim yöntemlerinden kopamamış ve bilgisayar ortamında iç mekân düzenlemesine karşı önyargılı olmuşlardır. Zaman geçtikçe iç mimarlar arasında bilgisayarlar geniş bir kullanıcı kitlesi ile buluşmuştur. İç mimarlar, tasarım sürecinden uygulama sürecine değin bilgisayar, dijital tasarım araçları ve Bilgisayar Destekli Tasarım programlarını kullanabilmektedirler. Donanımların güçlü olması, sistemin doğru çalışması için önemlidir. Ayrıca kullanılacak yazılımların doğru seçilmesi ve bu sistemleri kullanacak yeterli donanıma sahip çalışanların seçilmesi: kaliteli, doğru ve hızlı sonuca ulaşmak için şarttır

Özellikle üç boyutlu sunum çalışmalarında tercih edilen mekâna bir perspektif açısından bakıldığında, gerçekçi görüntüyü sağlamak için modelleme dışında asıl iş malzeme, doku, ışık, renk gibi özelliklere düşer. Farklı Bilgisayar Destekli Çizim yazılımlarında benzer ara yüzler ile bu gibi özelliklerle zenginleştirilebilir. Bilgisayar Destekli Çizim yazılımları dışında vektörel ev raster programlar kullanılarak iç mekân projesinde grafiksel çalışmalar yapılabilir. Bitki, insan gibi birtakım görsel öğeler eklenerek gerçekçi sunumlar oluşturulabilir. Yine bu programlar ile proje sunumu farklı başlık, yazı gibi özellikler ile zenginleştirilebilir. Bilgisayarda ortaya çıkan model her açıdan görülebilen, iki ve üç boyutlu olarak algılanabilen, maket niteliğinde bir çizimdir. Maketin yerine konulan modeller maketlerin yaptığı işlevleri yerine getirirken çeşitli görsel öğeler ve etkiler eklenebilir ve animasyon özelliği ile hareketli videolara özellikle üç boyutlu Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımlarında projenin istenen açılarına kamera yerleştirilerek, fotogerçekçi görüntüleme (render) ayarları yapılır. Bu ayarlar genellikle istenen görüntünün boyutu, kalitesi gibi temel ayarlardır.

## 6.İÇ MİMARİ SUNUM SÜRECİ

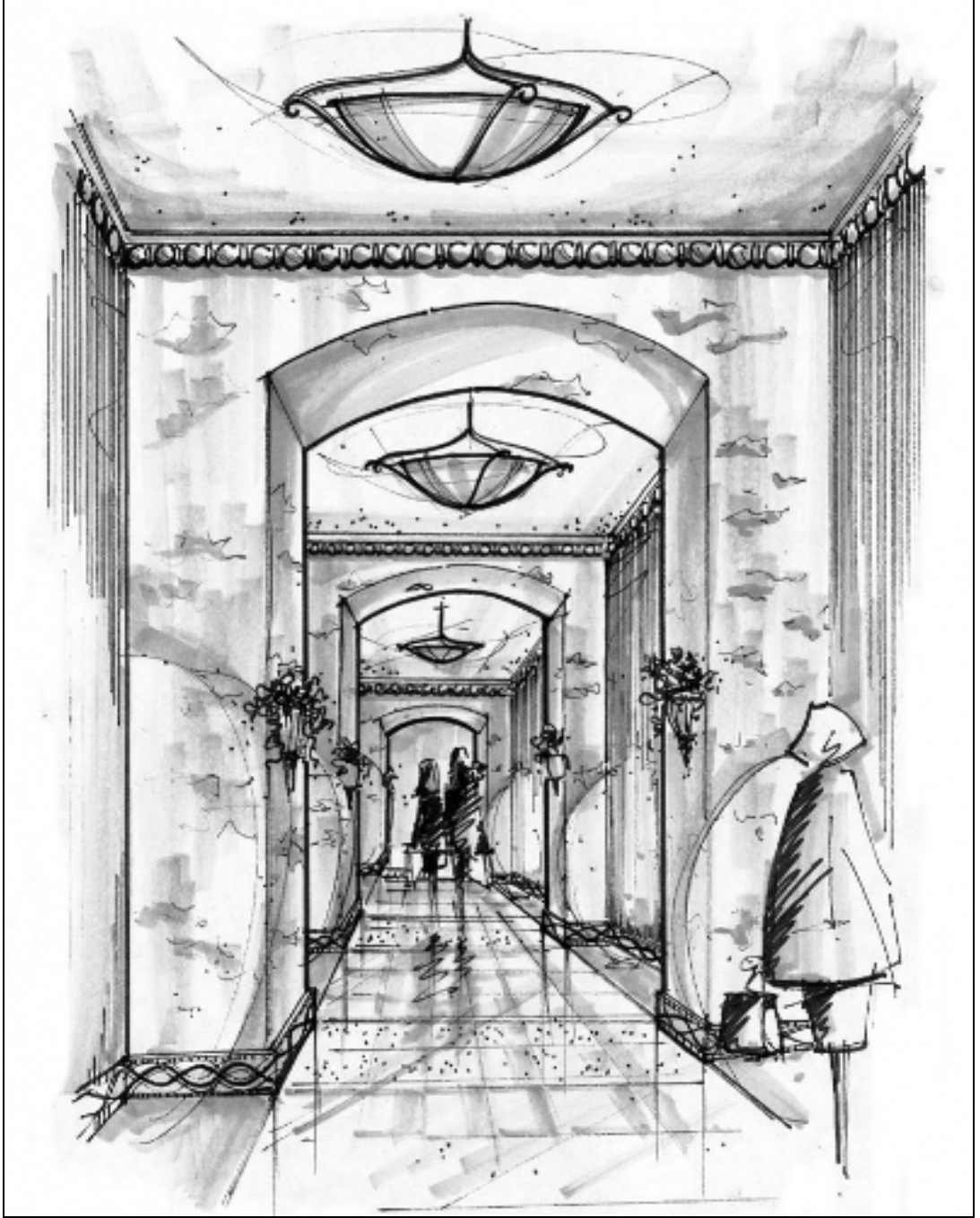
### 6. 1. İÇ MİMARİ SUNUM SÜRECİ VE PERSPEKTİF İLİŞKİSİ

Perspektife dair ölçü kavramı, yüzeylerin, hacimlerin, bilinmeyen yüksekliklerin, derinliklerin ve uzaklıkların ölçülebilmesinde üçgenel metotların önemini vurgularken, başlangıçta perspektif kavramı uygulanırken bir temsil aracı olmaktan ziyade, oransal ilişkilerin yakalanması açısından teknik bir araç olarak değerlendirildiği görülmektedir. (Şekil 6. 1) (Florenski, 2001)



Şekil 6. 1.Teknik perspektif örneği

Üçgenel metotlar, geometrideki ortografik temsilin gözlemlenmesinde ya da tasarım kurgusundaki topolojik kavramların açığa çıkarılmasında sıklıkla kullanılırlar. Oransal üçgenlerin matematiksel özelliklerinin anlaşılması, perspektifte uzaklıkların ölçüm metotları bağlamında çok önemli bir yer tutmaktadır. (Şekil 6. 2) Fakat bu yaklaşımlar, ortografik çizimlerle perspektif arasındaki ayrımları derinleştirememektedir. (Cap, 2005)



Şekil 6. 2.Tek kaçışlı perspektif örneği.

İnsan faktörünün temsil edilmesinde, ressamın deneysel çalışmaları ile mimarların geometrik sistematik üzerinde geliştirmek istedikleri düşüncelerin arasında sıkı bir bağ vardır. Mimari yerleşimler için kurgulanan kompozisyonlarda, tasarımcılar perspektifin matematiksel derinliğini ve insan ilişkilerini mevcut bir derinlik içine indirmek amacındadırlar. Bazı istisnai kurgularda, örneğin ideal şehri betimleyen resimlerde, tasarımcılar belli bir kurgu ya da hareket temsil edilmeksizin sadece mimari mekânlar temsil edebilmektedir. Bu dönemde mimarlar aynı zamanda ressamdırlar ve disiplinler arası sınırlar geçişkendir. Disiplinler arasında belli bir uzmanlaşmayı bu dönemde görmekteyiz. (Perez-Gomez ve Pelleteier, 1997) (Şekil 6. 3)



Şekil 6. 3.El perspektifi ile iç mimari mekân sunum örneği.



Şekil 6. 4.El perspektifi ile yapılmış İç mekan sunum örneği.

Yapay perspektifin bu dönemdeki uygulama alanı, genellikle sahne tasarımcısı olarak çalışan mimarların sahnedeki hikâyenin gerçeğe yakın olarak gösterilmesi için sahnenin arkasında kurguladıkları bir bölgeye ait doğal ya da kentsel perspektifler olarak görülmektedir. (Şekil 6. 4) (Florenski, 2001). Bu dönemde ressamların ve mimarların perspektifi kullanımı arasındaki temel fark, ressamlar genelde düz duvarları renklendirmek ve mekânın ahengini arttırmak için çizerlerken, mimarların mekânları kullanıcı tarafından anlaşılmasını göstermek ve kullanılan materyalleri irdelemek için kurguladıklarını söyleyebiliriz. (Şekil 6. 5) (Cap, 2005)



Şekil 6. 5. İç mimari sunum aşamasında kullanılan serbest el perspektifi.



Günümüzde de mimar ve iç mimarlar ressamlardan farklı olarak mekânın tanıtılması kullanılan malzemelerin günün belirli saatlerindeki ışık değerleri ile nasıl görüldüğünü anlatmak amacıyla perspektif tekniğini kullanmaktadır. (Şeki 6. 6) Perspektif tekniği günümüzde 2 şekilde uygulanmaktadır. Bunlar, el perspektifi ve bilgisayar destekli perspektiftir. (Şekil 6. 7)



Şekil 6. 6.Bilgisayar Destekli Perspektif.

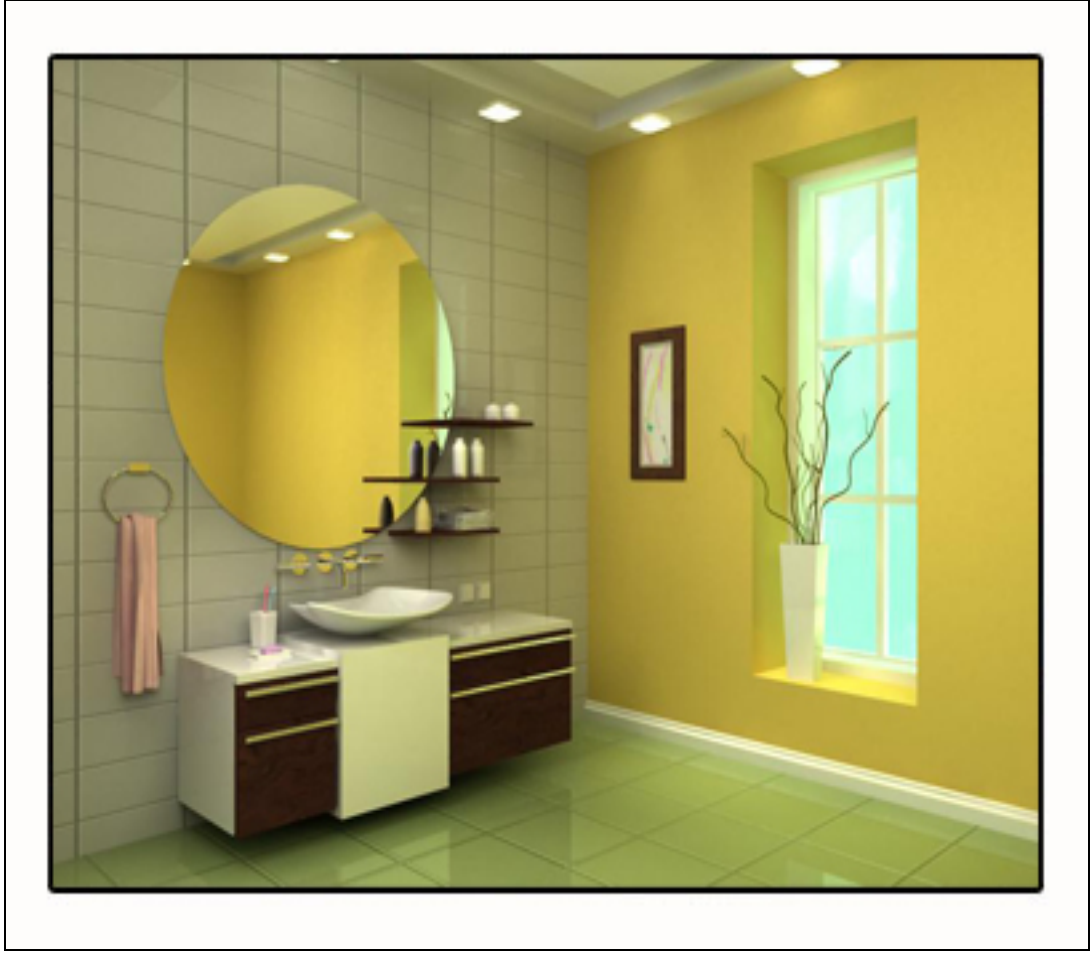


Şekil 6. 7. Bilgisayar Destekli Perspektif.

Bu dönemde perspektife dair temsiller, kendine ait kurguları, geliştiren nitelikleriyle ileriye götürülmekte ve ortaçağ inşaat tekniği olan mimarlık pratiğini, liberal bir sanat düzeyine getirmektedir. (Şekil 6. 8) (Perez-Gomez ve Pelletier, 1997 Perspektifin bu yeni özellikleri, inşa edilecek yapıya ait geometrik temsillerin plan ve görünüş olarak gösterilmesini, mimarların aklındaki düşüncelerin hayata geçirilmesini sağlamaktadır. 16. yüzyıla gelindiğinde, temsile ait bu ilişkiler biçimi karmaşıklaşmaktadır. Bu sayede mimarlık pratiğinin, resim ve heykel gibi sanat dallarından ayrılması gerektiği belirtilmiştir.(Florenski, 2001). Rönesans boyunca, geometri saf bir halde bulunmamakta, belirsiz bir disiplin gibi görünmekte ve çizimler geometrik olmanın çok ötesinde olmaktadır. (Perez-Gomez ve Pelletier, 1997).

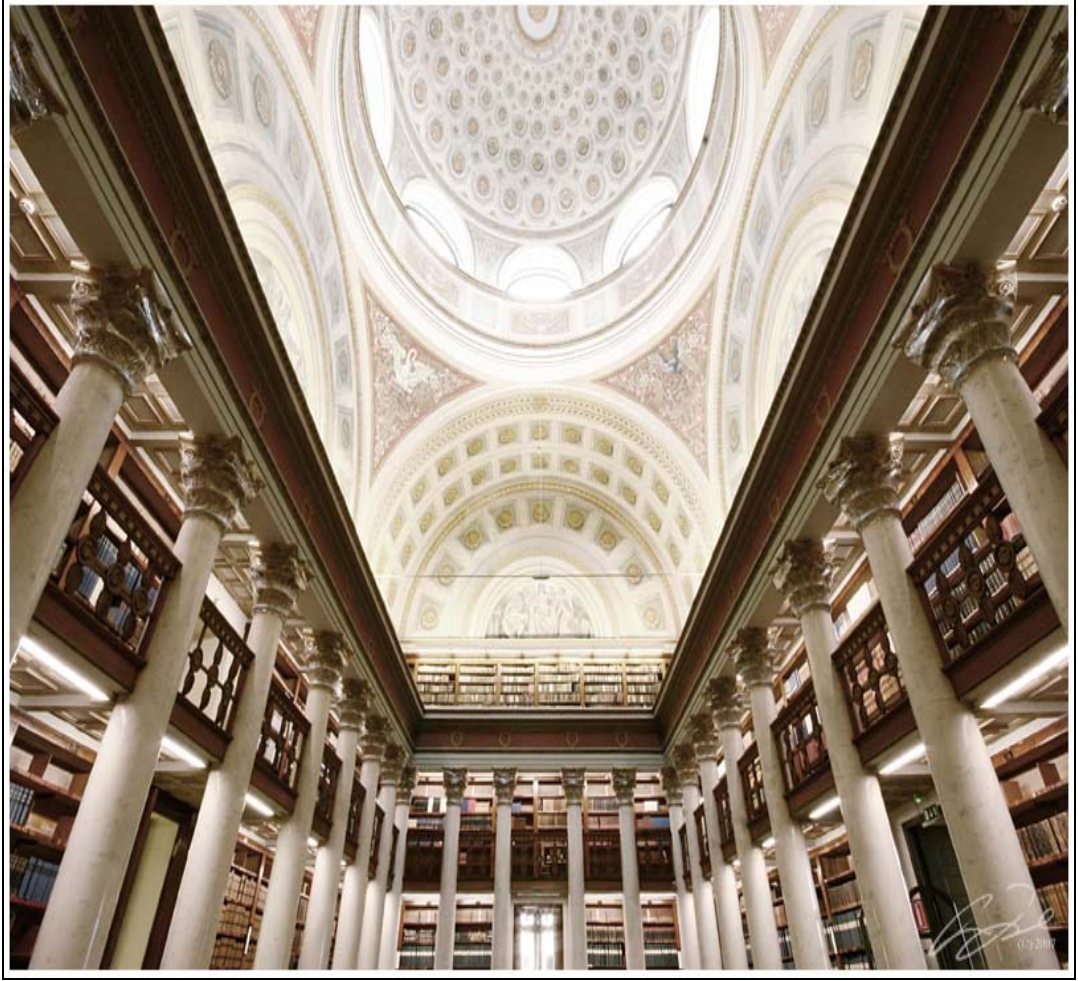


Şekil 6. 8. Geleneksel teknikler ile hazırlanmış İç mimari perspektif örnekleri.



Şekil 6. 9. Bilgisayar Destekli Perspektif ile İç mekan sunum örneği.

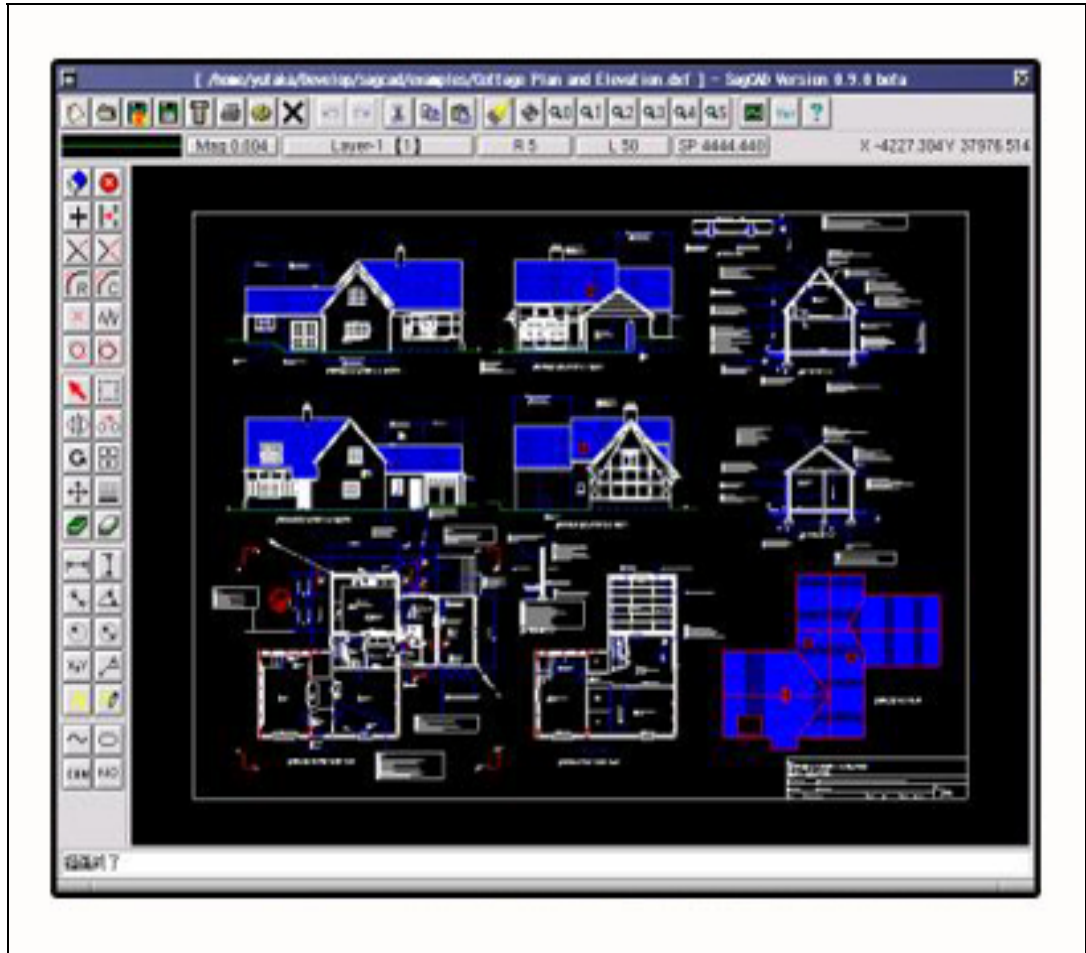
Mimarların yapay perspektif üzerinde çalışmaları, geometrik ölçülendirme ışığında, deneysel derinliğin ortaya çıkarılmasına olanak sağlamıştır. (Şekil 6. 9) Bu araştırmalar, mevcut dünyanın içinde bulunan objelerin matematiksel uygunluklarının hesaplanabilir, objelerin ne derece hassas bir şekilde temsil edilebileceğine olanak sağlayabileceği üzerinedir. (De Landa, 1998) Geçmişe bakıldığında, yeni temsil formu rasyonalize edilmiş görsel görüntünün elde edilmesine ve görsel sistemlere ait teolojik modellere son verilmesine olanak sağlamıştır. (Cap, 2005)



Şekil 6. 10.Mekânın geometrisini ön planda tutan Bilgisayar Perspektifi.

Flippo Brunelleschi 1420 yıllarında, sistematik olarak inşa edilmiş ilk doğrusal perspektifi yapmıştır (Perez- Gomez ve Pelletier, 1997). Küçük, dörtgenel bir tahta panel üzerine, Brunelleschi, Floransa’ da inşa ettiği San Giovanni kilisesinin sistematik bir temsilini gerçekleştirmiştir. (Şekil 6. 10) Brunelleschi bu çalışmasından sonra, 1440 yılına görsel dünyadaki geometrik düzeni, iki boyutlu bir düzleme yansıtmak için aynaları kullanmıştır. Bu sayede ayna, perspektifi oluşturan düzgün bir panel mantığını görecektir. Perspektif ile temsil konusunda dönemine göre çok ileri bir konumda bulunan Brunelleschi, buna karşın gökyüzü çizimlerinde hiç kullanılmamıştır. Çünkü gökyüzünün temsil edilmeyecek kadar sonsuz bir yüzey olduğunu düşünmektedir. Fakat bu yaklaşımda, Brunelleschi’nin perspektife deneyi, mimari temsil sistemlerinde deneysel çalışmaların ilk örneği olarak görülmektedir. (Perez- Gomez ve Pelletier, 1997). Literatür olarak çelişkili bir kayıt olarak görülse bile, ayna deneyi, mimari temsilin tarihteki süreci bakımından çok önemli bir noktada bulunmaktadır.

Brunelleschi daha sonra gerçekleştirdiği projelerde, perspektif olarak temsillerini yaparken, bugün kullandığımız plan ve görünüşler yardımıyla temsillerini gerçekleştirmiştir. (Perez- Gomez ve Pelletier, 1997). Bu yolu kullanırken Brunelleschi, bunun temsil sistematığı açısından önem taşıdığını bilmektedir. Plan, görünüş ve perspektif arasındaki ilişkiler daha sonra yapıların mevcut çevre içinde temsilinde ve anlaşılmasında son derece önemli araçlar haline gelmişlerdir. (Şekil6.11)Fakat bu dönemde, mimari tasarımın başlangıç evrelerinde, plan, görünüş ve perspektif sistematığının görsel temsil formasyonu olarak önemsenmediği ortadadır (Florenski, 2001). Rönesans döneminde çalışan bir mimar için, bir yapının temsili olarak perspektif sistematığının kullanılması için çok zor bir iştir. Çünkü hala, mimari olsun ya da olmasın, doğal çevrenin belli bir indirgeme süreciyle temsil edilmesine dair kurgular bu dönemde geliştirilememiştir (Perez- Gomez ve Pelletier, 1997).

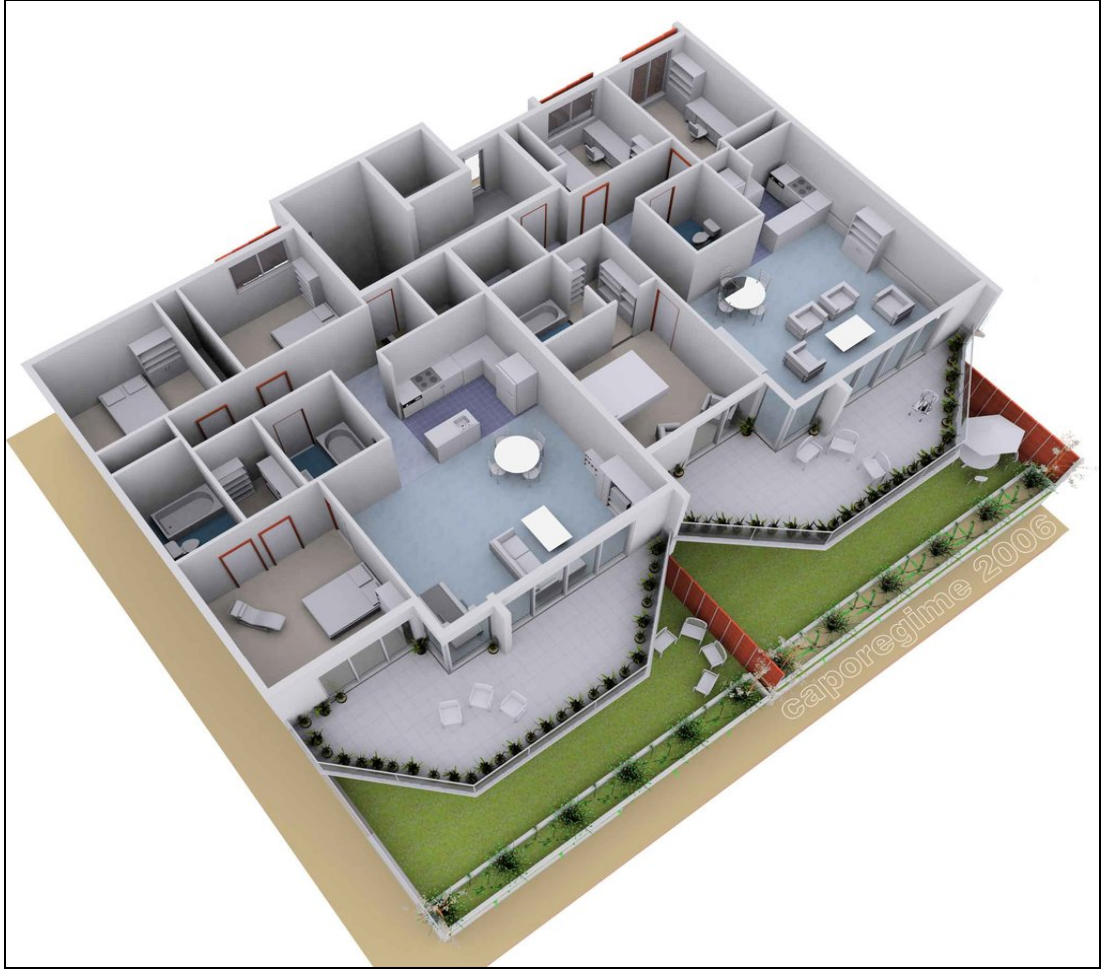


Şekil 6. 11.Bilgisayar Destekli Çizim Araçları ile uygulanmış plan-kesit- görünüş çizimi

Bu dönemde yaşıyan bir diğer mimar Alberti, mimari dűşünceler geliştirmek ve bunları temsil edebilmek için basit, süslü olmayan maketler kullanmıştır (Perez-Gomez ve Pelletier, 1997). Maketler, birçok değişik açıdan, müşterilerin mimari projeyi analiz etmelerine ve istedikleri değişiklikleri ifade edebilmelerine olanak sağlamaktadır. (şekil 6. 12Bu modeller, genel olarak çizimler kadar etkin değillerdi. Fakat plan, kesit görünüş sistematiği içinde model kullanarak da çalışabilme, tasarım sistematiği içersine yerleşmiştir (Perez- Gomez ve Pelletier, 1997). Günümüzde kullanılan mimari temsil ve perspektif esasları on beşinci yüzyılda yaşımiş mimarlar tarafından kurgulanmıştır. (Cap, 2005)



şekil 6. 12.İç mimari sunumunda kullanılan maket tekniği.



Şekil 6. 13. Günümüzde maket tekniğine alternatif olarak kullanılan 3d model örneği. Filarete ise, Alberti'den farklı olarak, mimari temsil sistematığında, ilk olarak fikirlerin temsil edildiği perspektif uygulamalarını göstermiştir. Ona göre perspektifin yarattığı algı, izleyiciye göre temsil edilen düşüncenin bir ayna gibi bir düzlemde gözlemlenmesinden ibarettir. Bu durum tasarım içerisinde perspektifin temsili projeksiyonunu güçlendirmektedir. (Şekil 6. 13) Böylece tasarım önce ölçekli perspektif içerisinde şekillenecek, sonra da inşa edilmiş bina hacmi şeklinde kurgu tamamlanacaktır. (Şekil 6. 14) Ayrıca Filarete, ideal yapı sahasının, üst üste bindirmeler şeklinde, doğal ortamların içerisinde topolojik ve ideal olan kurgularla birlikte analiz edilmesi gerektiğine değinilmektedir. Böylelikle tasarım temsiline dair kurguların dört aşamadan sonra uygulanabilir hale geldiği gözlemlenmiştir. Bu kurgu, oranlama (proporsyon), çizim, modelleme ve son olarak da yapı şeklinde hayata geçirilme şeklinde özetlenebilir (Perez- Gomez ve Pelletier, 1997).





Şekil 6. 14. Bilgisayar Destekli Tasarımda modelleme aşaması.

18. yüzyılda, dünyanın kendi iç düzenin temsiline kullanılan geometrik perspektif, sembolik bir form olarak ayrıcalıklı statüsünü kaybetmiş, dahası bu dönemde perspektife dair projeksiyonların tamamen bırakıldığı gündeme gelmiştir. Bu süreci tekrar canlandıran, Newton'un bu sürece dair bilimsel yaklaşımları olmuştur. Hiçbir teori sorgulamadan kabul edilmekte ve tüm yaşanan ilerlemeler öncelikle geometrik kurgularda ve onun diğer dallarında görülmektedir. Doğa, rasyonel kurgular yardımıyla anlaşılmakta, birbiriyle entegre kanunlarla yönetilmekte ve eğer perspektif doğal bir metafor ise, onu açıklamak için hiçbir teorik yaklaşıma gerek olmadığı görüşü bilim dünyasında tartışılmaktadır. Barok düşünürler, geometrik perspektifin tanrının dünya üzerinde matematiksel kurguları yönlendirdiği bir araç olarak tanımlamaktadırlar. Bu dönemde geliştirilen karşıt teorilerde, tanrının doğadaki düzende var olduğu ve rasyonel düzen içerisinde insanın bunu anlaması için geometrik temsillere ihtiyacı olmadığını belirtmişlerdir. (Şekil 6. 15) (Şekil 6. 16) Geometrinin güncelliği kayboldukça, doğal felsefi yaklaşımlar deneysel gözlemleri açıklamada daha öne çıkan metotlar öne sürmektedir. (Florenski, 2001).



Şekil 6. 15.Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımları ile hazırlanmış klasik bir mekân.



Şekil 6. 16.Bilgisayar Destekli Tasarım Yazılımları ile hazırlanmış modern bir mekân.

## 6. 2. BİLGİSAYAR ORTAMINDA İÇ MİMARİ SUNUM SÜRECİ

Bilgisayarlar ve bilgisayar ortamı, tasarımcılara, tasarımın diğer safhalarında yapılması gereken değişikliklerin hızını, karmaşık bilgilere ulaşabilme kolaylığını, temsil ve modelleme konularındaki karmaşıklıkları gösterme yönünde yararlar sağlamaktadır. (Akın, Anadol, 1992) Fakat tasarımcılar için, tasarım aktivitelerini kendiliğinden geliştirebilecek sistemler henüz gelişmemiştir. Tasarıma ait aşamalarda, bilgisayar sistemleri, keskin ve doğru açılımlar yakalamamakta ve tasarım kendi doğasından kuralları oturtmakta zorlanmaktadır. Tasarım aktivitelerinde tamamen belirleyici olmasa bile tasarımın evrimsel sürecini temsil edebilen ve geliştirebilen nitelikte bilgisayar sistemleri bulunmaktadır. Bilgisayar sistemleri, klasik temsil süreçleri bağlamında geliştirilen süreçlerin ileriye dönük projeksiyonlarında ve sürecin bir tasarım platformuna dönüşme aşamasında önem kazanmaktadır. Bu tip koşulları sağlayamayan ve yeterlilik gösteremeyen temsil süreçlerinde, bilgisayar ortamının kullanılmasının faydası önemsiz kalmaktadır (Akın, Anadol, 1992).

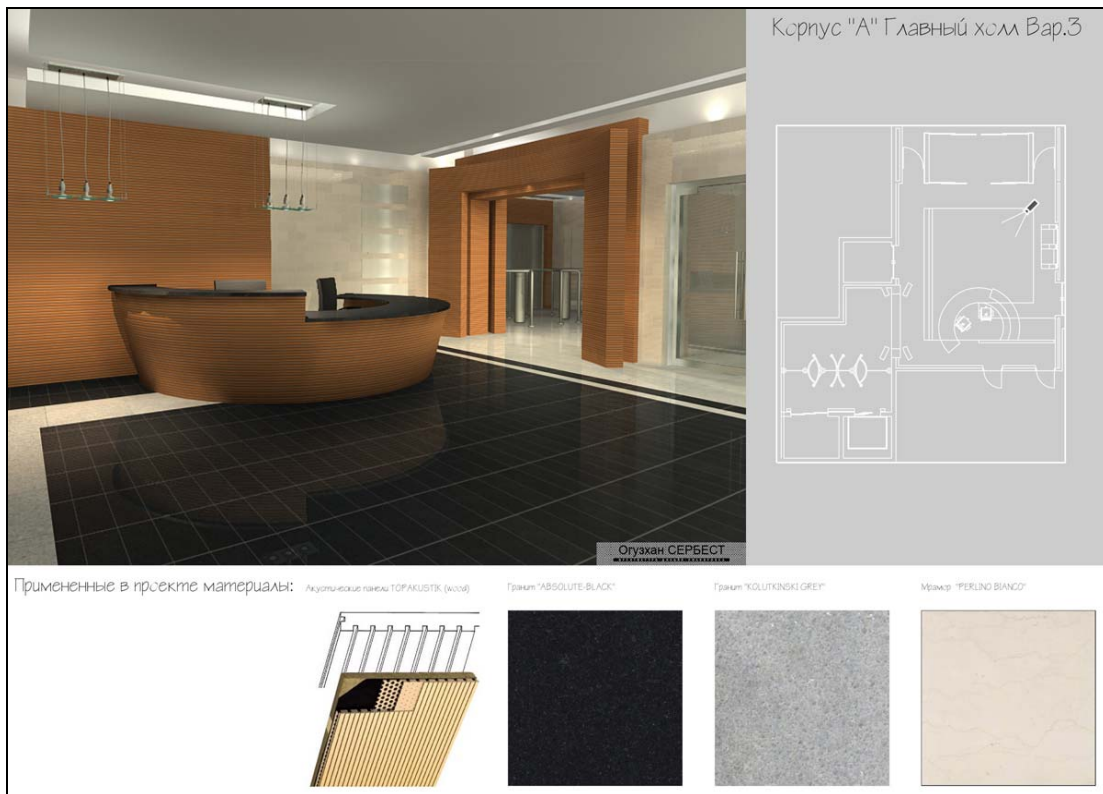
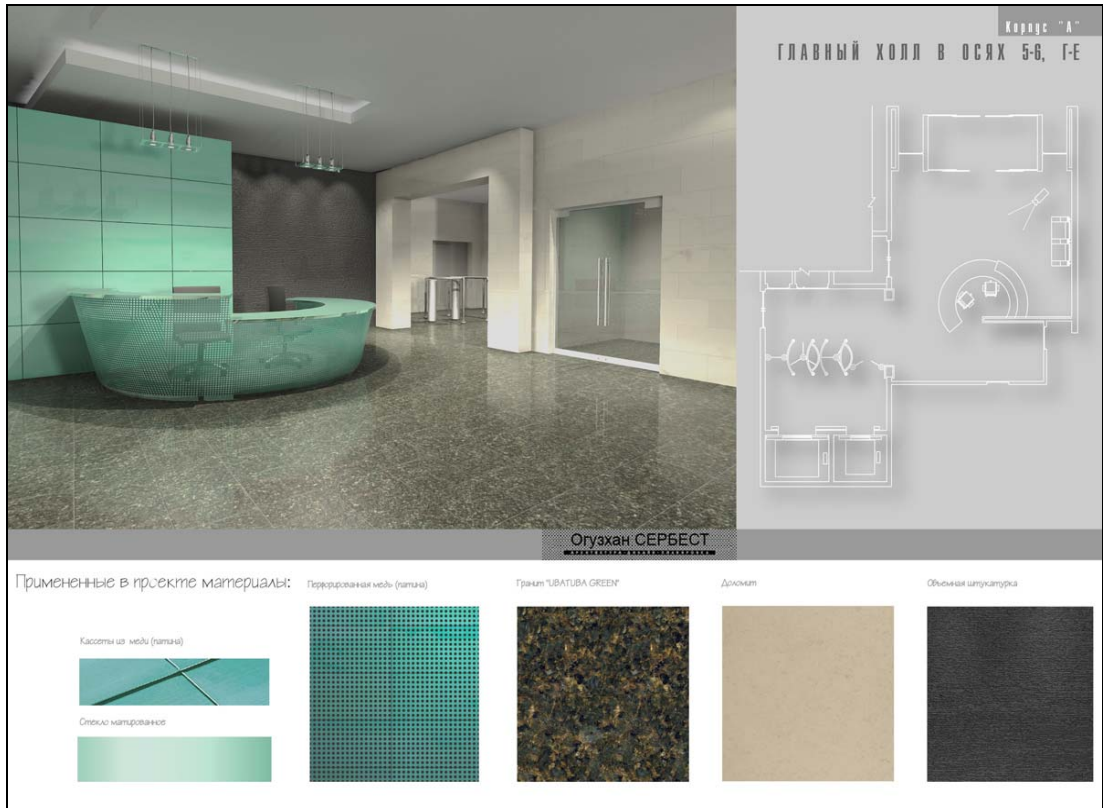
Sunum sürecinde önemli rol oynayan temsil amaçlı kavram paftaları bilgisayar ortamında, manüel olarak ya da her iki teknik bir arada hazırlanabilir. (Şekil 6. 17) (Şekil 6. 18) (Şekil 6.19)



Şekil 6. 17. Manüel hazırlanmış iç mimari sunum tekniğinde kullanılan konsept paftası örneği.



Şekil 6. 18.Manüel hazırlanmış iç mimari sunum tekniğinde kullanılan malzeme paftası örneği.



Şekil 6. 19. Bilgisayarda hazırlanmış iç mimari sunum tekniğinde kullanılan malzeme paftaları.

Bilgisayar ortamının tasarım kurgusu içinde görünmesi tasarım temsili içerisinde bir inceleme alanı bulması, bilgisayar ortamında gelişen süreçlerin aslında klasik sistemlerle taşıdığı paralellikle incelenmesiye başlar. Mimari temsil kurgusunda, tasarım temsili iki farklı açıdan incelenmektedir: “Birincisi tasarım aktivitelerinin yüzeysel modeli, ikincisi ise tasarım aktivitelerinin ayrıntılı modelidir.” (Akın, 2000). Yüzeysel modelleri, tasarım aktivitelerinde gözlemlenebilen, somut örnekleri temsil etmektedir. Bu somut örnekler, klasik temsil metotları (oluşumları, analizler, formulasyonlar, geriye dönüşler, ilerlemeler, gerilemeler, vb.) ve problem parametrelerini açıklayan kurguların (vaziyet planları, bölge hiyerarşisi, pragmatik ihtiyaçlar, vb.) tanımlanmasıyla gözlenmektedir. (Akın, Anadol, 1992)

Mimari temsilde kurgulanan yüzeysel modeller, tasarımcının parametreleri algılama süreciyle beraber, tasarım ortamında karşılanan sınırların ve belirsiz durumların tasarım süreci çevresinde ne şekilde yer bulduğunu araştırmaktadır. Temsil kurgusu, insanın algısal parametrelerinin genel ve mimari tasarım durumlarında ne şekilde hareket ettiğine bağlıdır. İnsan algısı, belirli bir zaman içerisinde az sayıdaki nesneyi odaklanabilmektedir. Tasarımcının görsel hafızasında belli sınırlar bulunmakta ve böylelikle, tasarım kurgusunda oluşturacağı çizim ve grafiksel anlatımlar için dışarıdan bir hafıza desteği gereksinimi ortaya çıkmaktadır (Akın, Anadol, 1992).

“Tasarımcıların, tasarımlarını temsil ettikleri ortam, mimari nesnelere inşa edilmiş hallerini gösteren bir simülasyondur.” (Akın, Anadol, 1992). Bu noktadan yola çıkılarak, tasarım temsilleri içerisinde mimari nesnenin hayat bulacağı ortam, inşa edilecek çevreye ait tüm karakteristikleri barındırmalıdır. Temsil edilen düşüncenin gücü ve etkinliği, inşa edilecek çevreye ait etkenlerin en iyi şekilde temsil edilebilmesine bağlıdır. (Şekil 6. 20) Strüktürel sistemlere ait davranışların gözlenebileceği yer çekimi, kullanıcının binayı ne şekilde algılayacağı ve kullanımına dair önsezileri, inşaat aktivitelerinin geometrik kurgusu gibi faktörlerin temsili önem kazanmaktadır. Bu faktörlerin klasik sistemlerce temsiline, strüktürel uygunluk için matematiksel formüller, insan algısı için perspektifler ve inşa aktiviteleri için organizasyon ve inşa programı gibi birçok yan eleman kullanılmaktadır (Akın, Anadol, 1992)



Şekil 6. 20.Strüktel sistem temsilinde kullanılan Bilgisayar Destekli Tasarım ile hazırlanmış iç mekân örneği.

Bilgisayar ortamındaki mimari tasarım sistemleri, ayrı ayrı kullanılan klasik sistemlerde elemanları, bütünsel olarak tek bir çatı altında toplayabilmektedir. Grafik

ortamlar yaratılarak, mimari elemanların tek tek ve bütünsel bir şekilde temsil edilmesini, sonsuz sayıda görüş açısı yakalanarak üç boyutlu sınırsız perspektif elde edilmesini ve algoritmalar oluşturularak mimari problemlere dair görüşleri, kuralları, gerekli inşa programları içine alabilen bir bilgi bankası şeklinde çalışmalar yapılabilmektedir. Bu sayede, mimari problemlere ve bunların çözümlerine dair temsiller, tek bir çatı altında, bölünmeden ve parçalanmadan incelenebilmektedir. (Şekil 6. 21) Geçmişten günümüze gelen süreç içerisinde bakılacak olursa, yaşadığımız çevreyi ve içindeki elemanları tek bir perspektif içerisinde temsil edilebilmeye en yakın kurgular bütünü, bilgisayar ortamı sağlamaktadır. (Cap, 2005)



Şekil 6. 21. Bilgisayar Destekli Tasarım ile hazırlanmış Alışveriş Merkezi Projesi.





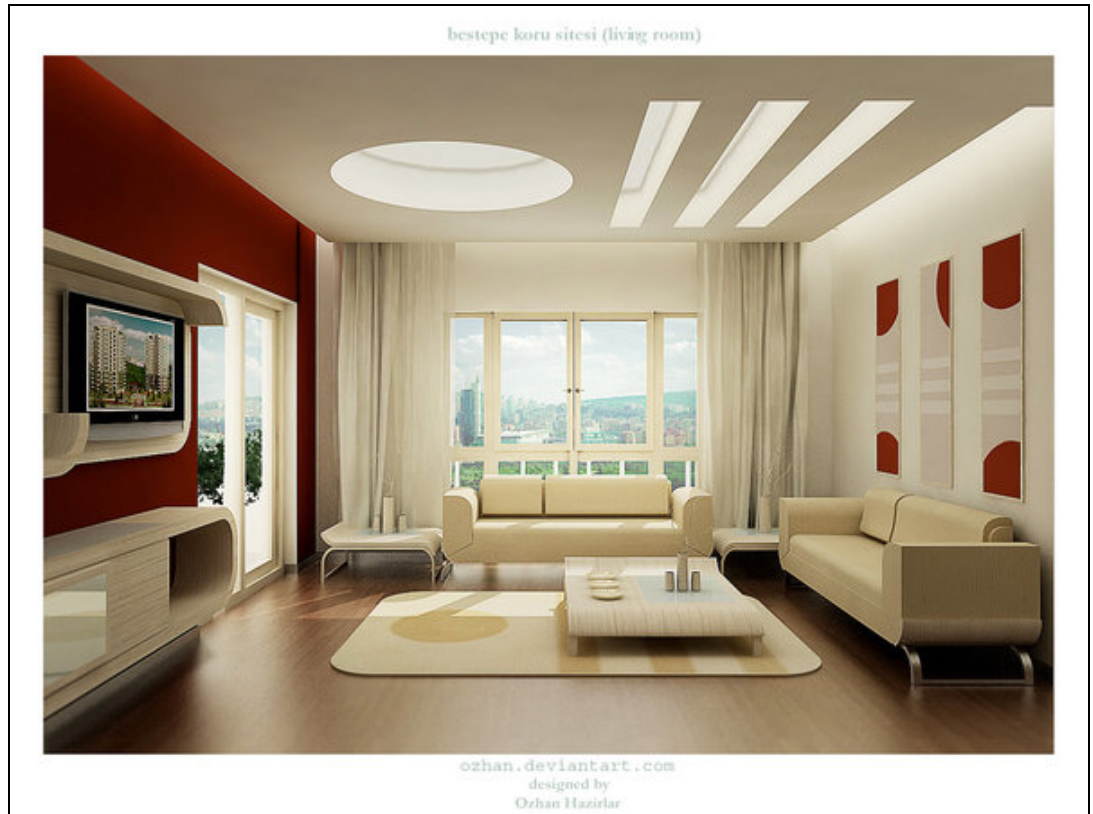
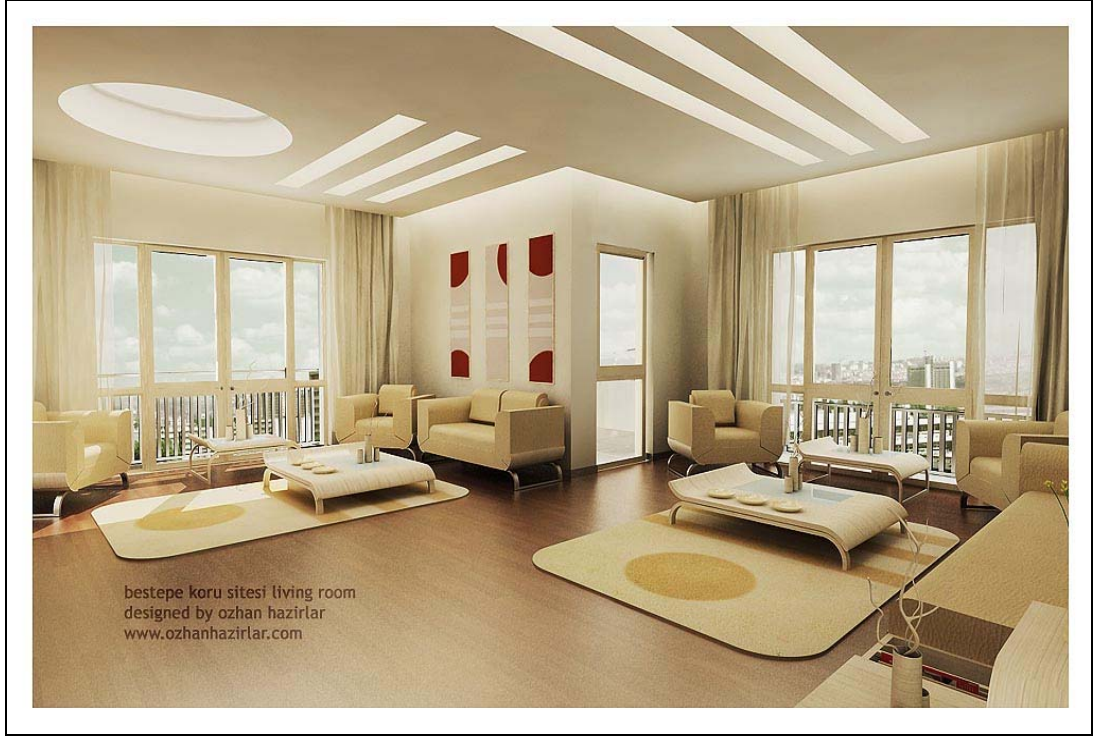
by Adv 1.5 RC3 | file: m. shanawany | render time: 0h 20m 34.7s

Şekil 6. 22. Bilgisayar Desteği ile hazırlanmış bir mekân modeline farklı açılardan bakış örneği

Bilgisayar ortamında iç mimarlık sunumu oluşturmanın getirilerinden birisi; modellenen üç boyutlu mekân tek seferde tümü modellenerek, istenen açılardan mekâna yerleştirilen kamera bakışları ile çok sayıda perspektif görüntü elde edilebilmesidir. Modellenen iç mekân, perspektiflerini oluşturmak dışında, üç boyutlu modellenip, iki boyutlu plan- kesit- görünüşlerine ulaşılabilir. (Şekil 6. 22) (Şekil 6. 23) (Şekil 6. 24)



Şekil 6. 23.Bilgisayar Destekli Çizim Araçları ile uygulanmış yatak odası perspektif çalışmasına farklı kamera açılarından bakış örneği.



Şekil 6. 24. Bilgisayar Destekli Tasarım yöntemleri ile modellenmiş salon projesine farklı bakış açılarından görüntüleme örneği.

Bilgisayar ortamında oluşturulan kurguların, kendi içinde doğal olarak oluşan sınırları bulunmaktadır. Bilgisayarlar, kullanılan donanım ve gelişmiş makine dillerinin yardımıyla, tasarım kurgusundaki hesaplamaları ve analizler daha keskin ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedirler. “Tasarım sürecine ait yüzeysel modellerde, tasarım temsilinde karşılaştırılan kural ve engellerin oluşturulduğu katmanlar bulunmaktadır.” (Akın, Anadol, 1992). Bu katmanlar sayıca çok fazladır ve her katman birbirinden ayrı işlev ve fonksiyona sahip olabilmektedir. Dolayısıyla, karmaşıklaşan mimari tasarım kurgusunda, kesinliği olmayan ve eksik bilgilerin değerlendirilmesi hususunda geleneksel temsil sistemlerinde çeşitli güçlüklerle karşılaşılabilir. Kesin olmayan ve eksik bilgilerle temsil edilen mimari tasarım kurgusu, tasarımcılara kurgusal sonuçlara ancak öngörülse ve kesinliği tartışılan metotlarla yaklaşımla sunacaktır. Kısmi temsili kurgularda karşılaşılabilecek güçlükler, bilgisayar ortamıyla derin metotların uygulanmasıyla çözüme ulaşabilecektir. Bu güçlükler bilgisayar ortamında tanımlanabilecek çeşitli bilgi erişim yollarıyla ve depolama birimleriyle ayrıştırılıp sınıflandırılabilir. (Cap, 2005)

### **6. 2. 2. Bilgisayar Ortamında İç Mimari Sunum Sürecinin Tarihçesi**

İç mimari tasarım oluşturulmasında bilgisayarların kullanımı 1960’larda mimari tasarım sistematığı içinde yer almış, bilgisayar kullanımının olanakları gelişerek günümüze gelmiştir. Dijital ortamda model meydana getirme, modele ait bilgilerin depolanması, mühendislik hesaplarının yapılabilmesi gibi işlerde kullanılan bilgisayarlar iç mimarlık sunumunda yeni olanaklar ile çalışma imkânı sunmaktadır.



Şekil 6. 25.Bilgisayar ortamında hazırlanmış bar projesi.

Bilgisayarların tasarım sistematığı üzerinde kullanılmasının nedenlerinde, farklı kaynaklardan ve farklı alanlardan yaklaşmış olmalarına rağmen, aynı probleme karşı farklı çözümler sunulmaktadır. Bu problem, karmaşıklaşan mimari problemlerin nasıl temsil edileceği üzerine yoğunlaşmaktadır. Daha önceki çalışmalardan da görülen, karmaşıklaşan problemlerde toplanan verilerin depolanmasının sıkıntı doğuracağı ve insan bilgi dağarcığının da bir sınırı olacağı üzerinedir. Bu yüzden, daha çok karmaşıklaşan problemlerde, insan kullanıcıların doğrudan etkileşime girdiği klasik temsil sistemlerinin çözüm yolunda karşılaşılabilecek sıkıntılar artmaktadır. (Şekil6.25) (Şekil 6. 26)Bilgisayar ortamı, tam bu noktada bilgilerin depolanması ve gerektiği yerde temsil sürecine katılımı yolunda gerekli aşamaları sağlamaktadır. (Gero, 1983)



Şekil 6. 26. Bilgisayar ortamında hazırlanmış salon projesi temsil çalışmaları.

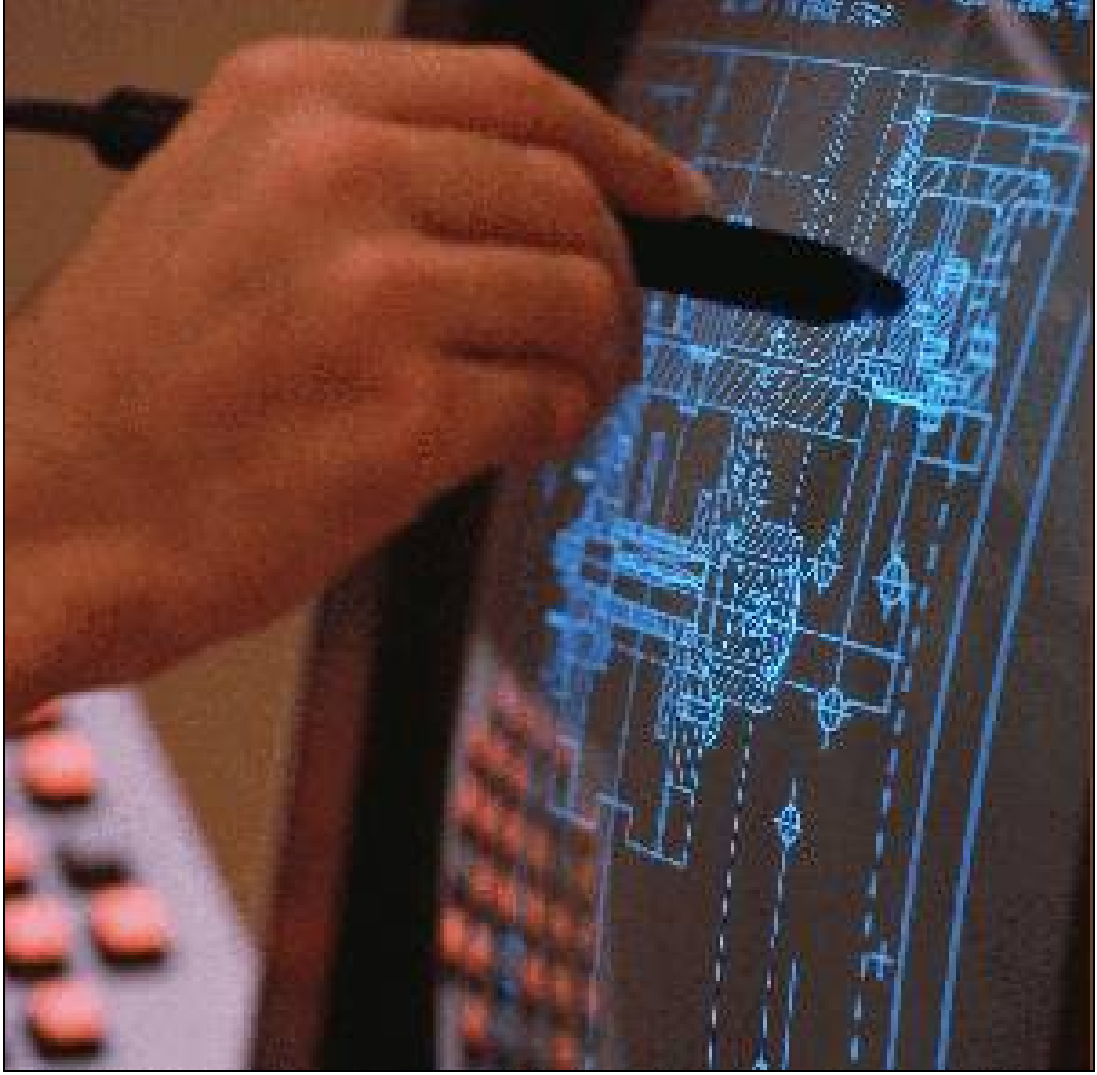
Bu çalışmaların ilk örnekleri, 1963 ve 1964'te Souder ve Clark tarafından hastane planlaması üzerine geliştirilen araştırmalardır. (Gero, 1983). Hastane planlamasında, tasarım sürecinde görülen çok farklı etkenlerin temsilinde bilgisayar sistemleri kullanılmıştır. Hastanenin karmaşıklaşan ve işlevlerin farklılaşan yanlarının temsilinde görülen güçlüklerin, Bilgi depolamanın zorluklarının giderilmesi için bilgisayar sistemlerinde kullanılan temsil stratejileri, tasarım sürecindeki aksaklıkların giderilmesinde önemli bir rol üstlenmiştir. Daha sonra farklı araştırmacılar, bu süreçten başlayan bilgisayar destekli sistemlerinin temellerini atmaya başlamışlardır (Gero, 1983).

İkinci grup örnekler 1963'te Sutherland'ın hazırlamış oldukları "Sketchpad" sistemidir (Şekil 6. 27) (Gero,1963). Bu araştırma daha sonra etkileşimli bir tasarım yöntemine öncü olmuştur. (Şekil 6. 28) 1964 yılından itibaren, bilgisayar ortamında yapılan araştırmaların değerlendirileceği ve tasarım sistematide kullanılacak öngörülerin tartişılabileceği konferanslar düzenlenmeye başlamıştır. 1964'te Boston Mimarlık Merkezinde ev 1969'da Yale Üniversitesinde düzenlenen konferanslardaki temel konu, bilgisayar ortamının ve bu ortamda geliştirilen grafiklerin tasarım sistematide iğersindeki yeri idi. Yapı tasarımına ait problemlerin ve alternatiflerin dijital ortamlarda nasıl temsil edildiği ve üzerindeki değişikliklerin ne şekilde geręekleřtirileceęi, bu konferanslardaki temel tartişma konularından biri olmuştur (Gero,1983).



Şekil 6. 27.Lavn E. Sutherland, Sketchpad sistemi.,1963





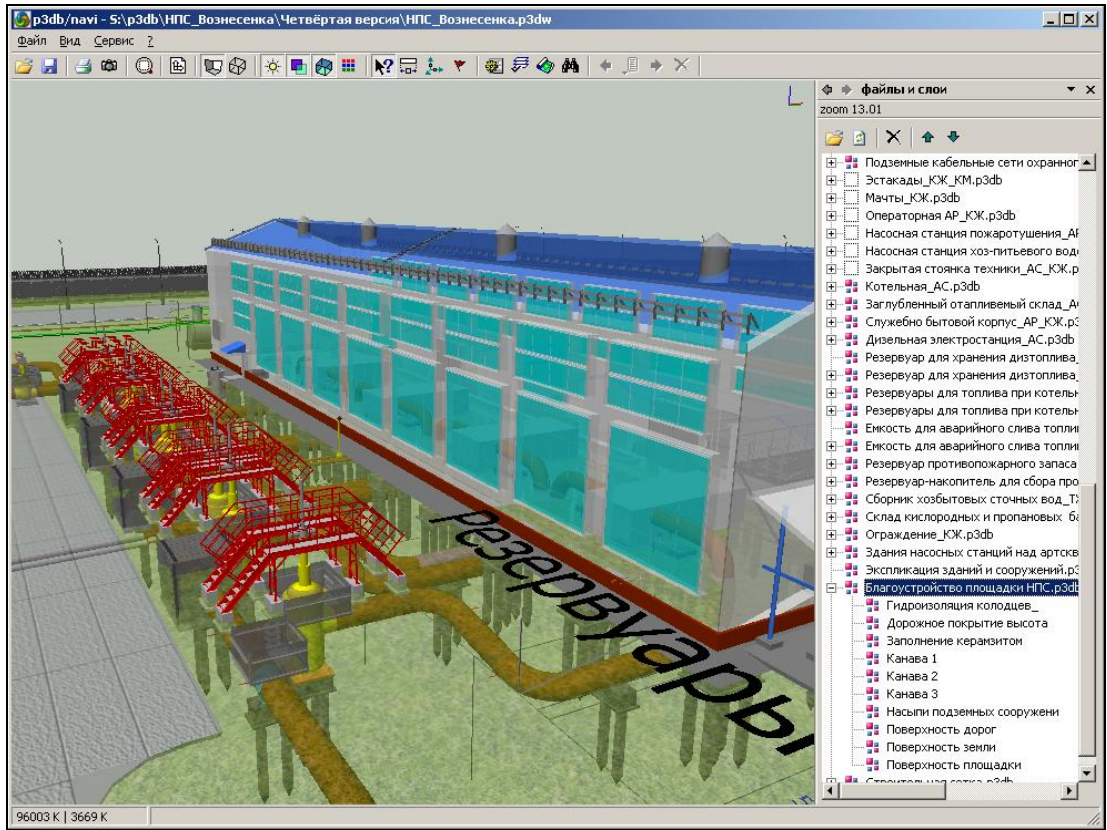
Şekil 6. 28.Günümüzde monitör üzerine çizim yapma imkânı tanıyan gelişmiş sketchpat yöntemi.

Bu dönemdeki bilgisayar ortamında mimari tasarıma yönelik araştırmalardan bir diğeri, Alexander'ın 1966'da ayzdığı Formun Sentezine Dair Notlar (Notes on the Synthesis of Form) adlı kitabıdır. Alexander kitabında, bilgisayar ortamındaki tasarım temsillerine dair methotların temelini atmış, tasarıma dair dışavurumun ve tanımlamaların bilgisayar ortamında ne şekilde ve hangi yollarla yapılabileceğini tanımlamıştır (Alexander, 1966).

Bilgisayar ortamındaki tasarım sistematığının temellerinin atıldığı ilk yıllarda, tasarıma ait önemli bir konu göz ardı edilmektedir (Gero, 1983). Mühendislik açısından yapılara ait sistemlerin düzenlenmesi atlanmıştır. Bilgisayar ortamında bu sistemlerin birbirine bağlanmasına yönelik çalışmalar temsil edilmeye, bilgisayar sistemlerinin gelişmesiyle

paralel bir şekilde devam edilmiştir. ‘‘Mimari forma dair uzamsal değerlendirmelerin de bilgisayar ortamında temsil edilmesiyle, tasarım pratiği içerisinde bilgisayarın rolü önem kazanmaya başlamıştır.’’ (Gero, 1983). Karmaşık problemler üzerine getirilen çözüm sistemleri ve veri bankalarının gelişimiyle, bilgisayar ortamı artık tasarım sistematığı için daha geçerli bir konuma gelmeye başlamıştır. Fakat bu dönemde fiyat – yararlılık arasındaki denge henüz yerine oturmadığından, daha geçerli bir şekilde mimarlık dünyasında geniş kitleler içerisinde bilgisayar sistemleri henüz taraftar bulamamıştır. Daha çok teknik, anlamda, karmaşık mühendislik problemlerinin temsilinde ve büyük bütçeli projelerin geliştirilmesinde bilgisayar sistemleri kullanışlı gözükmektedir (Gero, 1983).

Karmaşık teknik alanlarda, örneğin bir gökdelen tasarımında kullanılan asansör sistemlerinin çözümüne ilişkin kurgularda bilgisayar sistemleri kullanılmaya başlamıştır. (Şekil 6. 29)Daha sonra aydınlatma ev akustik alanında öne çıkan problemlerin çözümünde geliştirilen ve termal, enerji kaybı gibi hesapların, ekonomik fizibilite çalışmalarının yapıldığı programlar tasarlanmış ve mimarlık dünyasında kullanılmaya başlanmıştır (Gero, 1983).



Şekil 6. 29.Mimari Tasarımda BDT kullanımına ait örnekler.

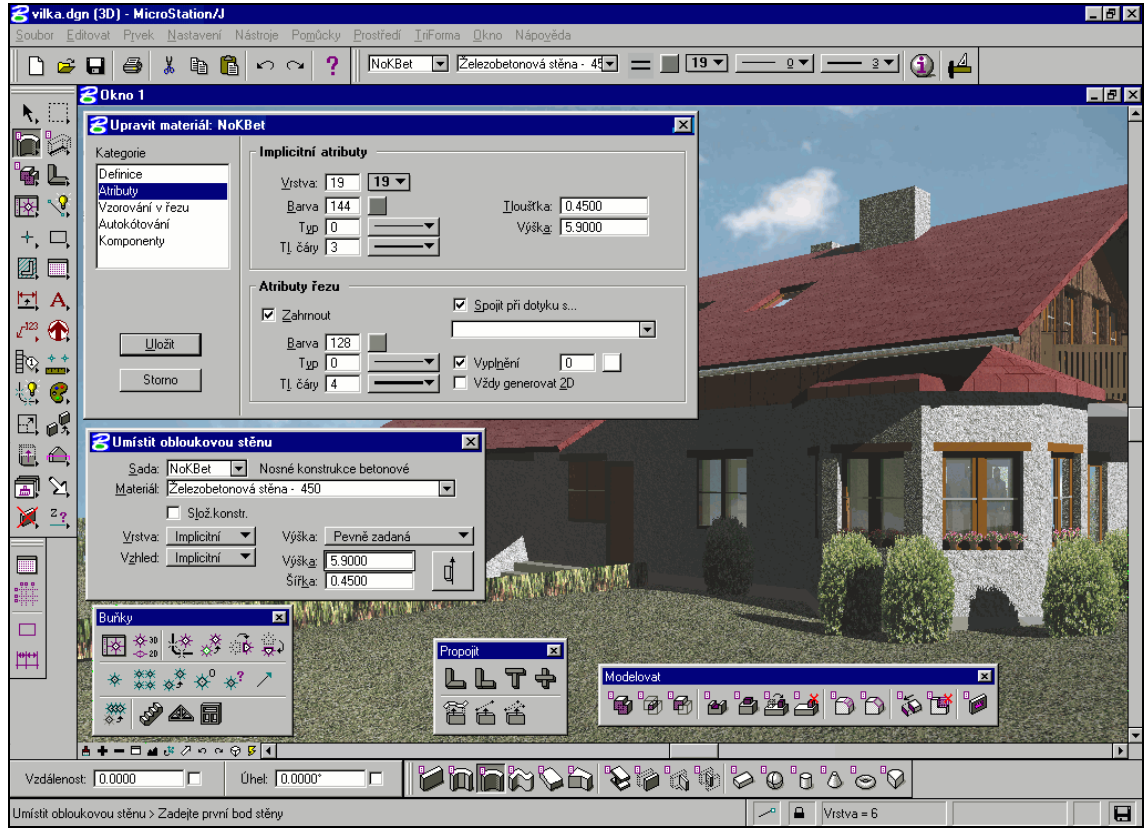


Şekil 6. 30. Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile hazırlanmış aynı mekânın farklı ışık etkileri ile temsil edilmiş görüntüleri.

1970’li yılların sonuna doğru, teknolojinin gelişimiyle bilgisayar sistemlerinin mimarlık dünyasındaki yeri daha da sağlamlaşmaya başlanmıştır. Fakat sistemlerin pahalı olması yüzünden, her ne kadar kolaylaştırıcı bir sistem olarak tasarımcılar tarafından bilinmesine ve anlaşılmasına rağmen, kullanım olarak geniş kitlelere hitap etmektedir. Bu dönemde, bilgisayar ortamında mimari tasarım üzerine yapılan konferanslar artık daha düzenli bir hal almaya başlamıştır. Bilgisayar ortamında araştırma ve geliştirme (AR-GE) aktiviteleri önem kazanmaya başlamış, artık mimarlık

disiplini içerisinde bilgisayar ortamı yavaş yavaş kendi ayakları üzerinde durabilen bir tasarım disiplini olarak yer almaya başlamıştır. (Şekil 6. 30) Bundan önce daha çok bilgisayar bilimleri ve mühendisleri tarafından geliştirilen tasarım sistemi, artık içine mimarları da alarak, mimarlık disiplinine yönelik çalışmalarla kendini göstermeye ve kendi başına bir disiplin olma yolunda ilerlemiştir (Şekil 6. 31)

(Cap, 2005)



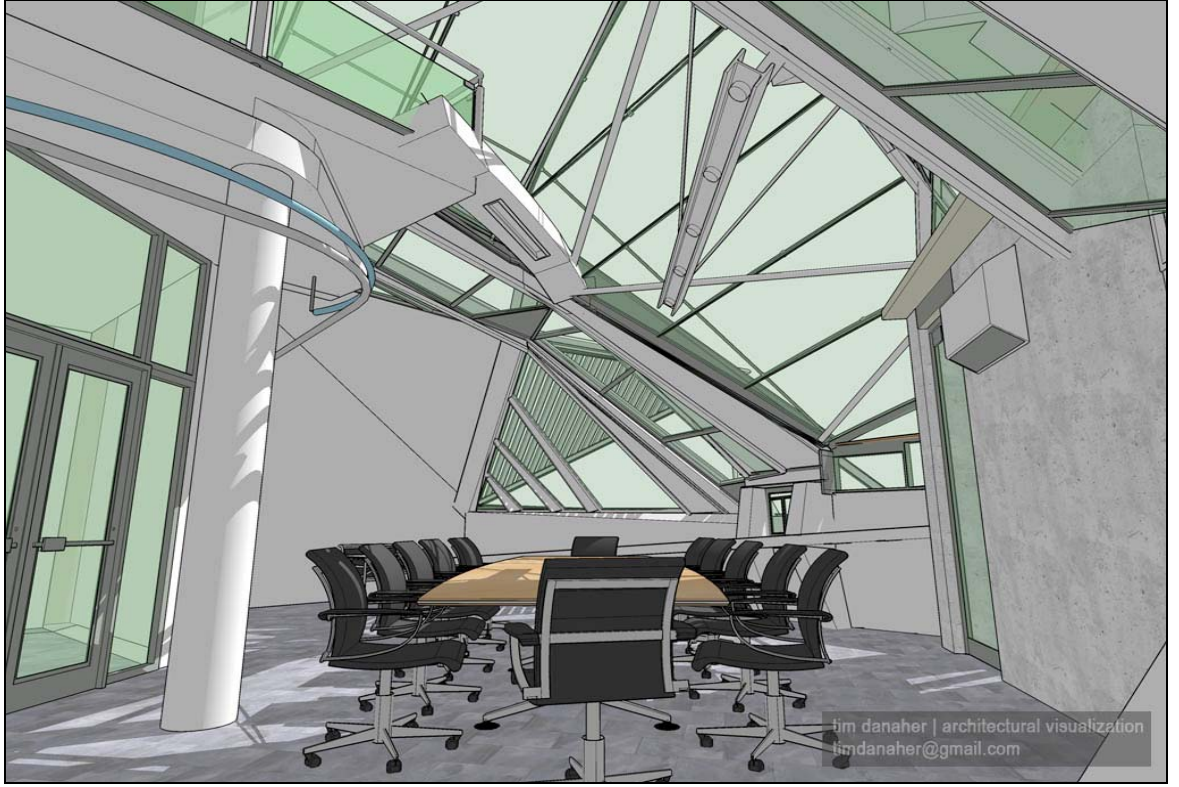
Şekil 6. 31. Bilgisayar Destekli Tasarım programları mimarlık disiplininde kullanılmaya başlanmıştır.

### 6. 2. 3. Bilgisayar Ortamında ki Modern Sunum Sürecinin Kuramsal Altyapısı

Güncel mimarlık kurguları, nesnelere üzerine kuruludur (Betsky, 2003). Son on yılda, mimarlık pratiği bilimsel ya da estetik amaçlarla görünmez sistemler yaratma üzerine odaklanmış ve bu görünmez sistemler içerisinde nesnelere temsil etmeye çalışmışlardır. Kimi zaman teknolojinin yetersizliği, bütünsel olarak hem sistemlerin hem de nesnelere temsilini zorlaştırmıştır. Fakat günümüzde, güncel temsiliyet sistemlerinin kullanılmasıyla, simgesel nesnelere sistemler içinde temsili daha belirgin bir halde durmaya başlamıştır. Modern dünya karmaşıklaştıkça, sorunların çözülüp çözülemeyeceğinin sorgusundan ziyade, yanlış ya da doğru bir bakış açısı getirmek,

süreç içerisinde yine bir ilerleme olarak ortaya koymaktadır. Bunun nedeni, bütünsel olarak kurulumun temsili zor ve karmaşık olmakta, fakat her temsili düşünce, gelişimde bir adım öne doğru ilerlemeyi getirmektedir ( Betsky, 2003). Sistem içerisinde temsil edilen nesnelere, onları oluşturan altyapıların sorgulanması malzeme ve detaylara ait problemlerin hep birlikte temsil edilmesiyle ortaya çıkar. Yüzeysel planlama üstünde yapılan bakış açılarında, noktasal olarak bilinen veriler, ilk bakışta önemsiz görülmekte, fakat derin bir planlama üzerine geçildiğinde, evrilerin ne kadar hassas bir noktada olduğu görülmektedir (Akın, Anadol, 1992). İnsan algısı içerisinde görülmeyenin ardındaki görmek, bu tip noktaların ardında yatan gerçeklerin ortaya çıkarılmasıyla kanıtlanabilmektedir (Florenski, 2001). Klasik olarak eskiden beri kullanılan teknikler kaynak olarak kullanılabilir, fakat güncel olan klasik bir sistemin yenilenmiş halidir (Şekil 6. 32) (Cap, 2005)





Şekil 6. 32. Farklı Bilgisayar Destekli Tasarım programları ile hazırlanmış iç mekan sunum örnekleri.

### 6. 3. BÖLÜM SONUCU

Günümüzde iç mimarlar ressamıardan farklı olarak mekânın tanıtılması kullanılan malzemelerin günün belirli saatlerindeki ışık değerleri ile nasıl görüldüğünü anlatmak amacıyla perspektif tekniğini kullanmaktadır. Perspektif tekniği günümüzde 2 şekilde uygulanmaktadır. Bunlar, el perspektifi ve bilgisayar destekli perspektiftir.

İç mimari tasarım oluşturulmasında bilgisayarların kullanımı 1960'larda mimari tasarım sistematığı içinde yer almış, bilgisayar kullanımının olanakları gelişerek günümüze gelmiştir. Dijital ortamda model meydana getirme, modele ait bilgilerin depolanması, mühendislik hesaplarının yapılabilmesi gibi işlerde kullanılan bilgisayarlar iç mimarlık sunumunda yeni olanaklar ile çalışma imkânı sunmaktadır.

Bilgisayar ortamında iç mimarlık sunumu oluşturmanın getirilerinden birisi; modellenen üç boyutlu mekân tek seferde tümü modellenerek, istenen açılardan mekâna yerleştirilen kamera bakışları ile çok sayıda perspektif görüntü elde edilebilmesidir. Modellenen iç mekân, perspektiflerini oluşturmak dışında, üç boyutlu modellenip, iki boyutlu plan- kesit- görünüşlerine ulaşılabilir.



## 7. SONUÇ

İç mekân tasarımı, seçilmiş elemanların, fonksiyonel, estetik ve davranışsal bir çevrede düzenlenmesidir.

İç mekân projeleri tasarım aşamasındayken iki ve üç boyutlu çizimler, kavram ve malzeme paftaları ile sunum aşamasının ardından hayata geçer. İç mekân tasarımlarında amaca ulaşmak için tasarımcılar tarafından benzer yöntemler izlenir. Zaman zaman yöntem ve ayrıntılarda değişiklikler olabilir.

İmgeler üzerinde çalışmak için kullanılan metotlar; tarihten günümüze gelişimi ile birlikte, kalem-kâğıt gibi materyaller ile uygulanan el çizimi ve bilgisayar destekli tasarım araç ve programları kullanılarak uygulanan bilgisayar destekli çizimdir. Kimi sunumlarda bu iki yöntemden birisi tercih edilirken, kimi sunumlarda ise bu iki yöntem bir arada ya da etkilemeli olarak kullanılabilir.

Bu iki yöntem iç mimarlık öğrencileri ve iç mimarlar için bir bütün olarak düşünülmelidir. İç mimarlık eğitim sürecinde temel sanat eğitimi teknik resim ve perspektif bilgileri geleneksel yöntemde tasarımcının çizim yapmasını sağladığı gibi bilgisayar destekli tasarım araçlarını kullanabilmesi içinde temel alt yapıyı oluşturmaktadır.

Ülkemizde iç mimarlık eğitimi veren üniversitelerin birçoğu yetenek sınavı ile öğrencilerini okullarına kabul etmektedir. Bu noktadan yola çıkarak geleneksel el çizim yönteminin tasarımdaki önemini vurgulayabiliriz.

Geleneksel metotta el çizimi ile kurallı perspektif ya da serbest el perspektif çizilerek sunum yapılırken, Bilgisayar Desteği kullanılan çizimlerde çeşitli açılardan bakılan mekândan görüntüler kaydedilerek müşteriye sunum yapılmaktadır. Bilgisayarlar iç mekân projelerinin sunum aşamasında, projeyi çizen kişiye zaman kazandırırken, projenin uygulama aşamasını da öne çeker. Doğru uygulandığında; detaylı, kaliteli sunum imkânı ile gerçekçi bir anlatım sağlar.

İç mimarlık tasarımlarında, projeyi sunuma taşınmaya kadar ki aşamada eskiz çizimi kullanılır. Eskizler proje konusunda fikir üretmek ve düşünceleri kayda geçirmek için yapılır. Yapılan eskizler proje sunum aşamasında da kullanılabilir. Sunum aşamasında

olduğu gibi proje tasarlama sürecinde kullanılan eskiz çizimleri için de kullanılan yöntem ve materyal farklılıkları vardır.

Çalışmalar sonucunda eskizin bilgisayar desteği ile gerçekçi anlatıma doğru yol aldığı görülmektedir. Bu süreçte teknolojinin yetersiz kaldığı noktalar mevcuttur, çünkü tasarım insan tarafından yapılan insana yönelik bir eylemdir, içinde birçok bilgi, birikimi ve duyarlılık barındırır. İnsana ait bu özelliklerin dijital ortama aktarılması mümkün değildir. Bu alanda ki gelişmelerde dikkat edilmesi gereken nokta; insan olan tasarımcının yerini almaya yönelik çalışmalardan ziyade insan olan tasarımcıya fayda sağlayacak çalışmalar yapılmasıdır.

Tasarım bilgisayar desteği ile uygulanabilir ancak tasarımcının zihnindeki imgelerin temsiline destek verirken sunum tekniğine yardımcı olmak ve hız kazandırmanın ötesine geçmemelidir. Bilgisayar destekli tasarım araçlarının amacı, hem tasarımı desteklemek hem de taklit etmektir. Tasarımcıyı destekleyen dijital sistemlerin geliştirilmesi, tasarımcının bilişsel süreçlerinin ve düşünce yapısının incelenmesi ile mümkündür. Tasarımcılar için uygun bilgisayar destekli tasarım araçlarını geliştirmek için, tasarım süreçlerini anlamaya yönelik uğraş verilmelidir.

Proje sunumunun yapılma amacı, müşteriye çeşitli alternatifler sunarak projeyi onaylatmak ve uygulama aşamasına geçmek olduğu için iç mimarlık proje sunumu önemli bir aşamadır. Bu alternatifle çeşitli renk, atmosfer etkileri ile mekânın farklı iki ve üç boyutlu görüntülerini elde etmek ile sağlanır. Okul sürecinde ve meslek hayatında çok kısıtlı zamanlar içinde zihnindeki imgeleri kâğıda geçirmek ile görevli olan iç mimar, bilgisayar destekli tasarım araç ve yazılımları yardımı ile geleneksel yöntemlere göre daha kısa sürede müşteri ile sunum görüşmesi yapabilmektedir. Bunun nedeni, günümüzde sürekli gelişmekte olan ve her geçen yıl yeni sürümleri piyasaya çıkan bilgisayar destekli tasarım yazılımları içinde bulunan bir takım olanaklardır. Örneğin bir proje içinde aynı pencerenin tekrar tekrar çizilmesi yerine kalıp olarak kaydedip, istenilen noktalara farklı ölçü ya da ölçeklerde yerleştirilmesi mümkündür. Mekanik bir hafıza sayesinde daha önce çizilmiş olan projeler depolanarak yeni projelere benzer şablon nesnelere aktarılabilir. Sınırsız sayıda yazı ve tarama sili ile proje görselliği ve çeşitliliği artırılabilir.

Ancak geleneksel yöntem ile kalemin kâğıtla buluştuğu el çiziminde olduğu kadar rahat tasarım yapma imkânı yoktur. 1960'larda keşfedilen, bilgisayar ekranına çizim

yapma yöntemi ve günümüzde kullanılan tablet üzerine eskiz çizimi yapabilme yöntemi her ne kadar teknolojinin bizlere sağladığı imkânlar olsa da manüel çizim kadar çok hareket imkânı elde etmek mümkün değildir. Bunun dışında bilgisayar destekli tasarım yazılımları ile kullanılan şablon nesnelere tasarımcının tasarlama yetisini kısıtlamakta ve yeni imgeler oluşturmasını kolaycılık sebebiyle zorlamaktadır. Sunduğu çizim teknikleri sebebiyle tek düzelik yaratarak tasarımcının kişiliğini yok etmektedir.

Asıl olan iç mimarın sahip olduğu bilgi ve edindiği nitelikli tecrübeleridir. Bilgisayarlar ise sadece kafamızdakini gerçekleştirmeyi sağlayan birer araçtır. Önemli olan tasarım sürecinde el çizimi ile yapabileceklerimizi dijital ortamda oluşturabilmektir. Dijital ortam tasarımcı için bir araç olmanın ötesine geçemez, bilgisayar destekli tasarım araçlarını kullanan kişi tasarımcıdır, projeye ve dijital tasarım araçlarına hâkim olması gerekmektedir. Bilgisayara verdiği komutlar yardımı ile projeyi sunuma taşır ve çizim sürecine hız kazandırır.

Bilgisayar destekli tasarım araçlarının da tıpkı el çiziminde olduğu gibi doğru kullanılması ile iyi sonuç elde edilebilir. Araçları iyi tanımak her iki yöntemde de eğitim ile mümkündür.

## ÖZGEÇMİŞ

Nihan Didem Uslu 1982 yılında Ankara’da doğdu. Eğitim hayatına 1988 yılında Namık Kemal İlköğretim Okulunda başladı. Lise eğitimini Ankara Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi Resim bölümünde tamamladı.

Mimar Sinan Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümünde başladığı lisans eğitimini 2004 yılında mezun olarak tamamladı. Üniversite eğitimi süresinde, iç mimarlık mesleğinin temelini oluşturan proje çalışmaları; konut, otel, restoran, kafe, bar, ofis, mağaza ve diploma projesi olarak da huzur evi iç mimarlık projesidir.

2005 yılında Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim/ Ana sanat Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı.

## KAYNAKLAR

- Altuncu, D.**, 2007, Tasarım Bilgisinin Sayısallaşmasında Yazılım ve Arayüz Etkileri, 1.Ulusal İç Mimarlık Kongresi,İ.T.Ü. *Yayınlanmış Bildiri*, İstanbul.
- Anonim.**, 2001. Bülten 2001, *İç Mimarlık Bülteni*,
- Büyük Larousse Ansiklopedisi.**,Cilt.18, Librairie Larousse, Interpress Yayıncılık, İstanbul.
- Cap, C.**, 2005. Bilgisayar ortamında mimari temsilin evrimsel süreci, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demir, B.**, 2007. *Kişisel görüşme*.İstanbul.
- Duggal, V.**, 1999, CADD primer: a general guide to computer aided design and drafting: CADD, CAM, Mailmax Publishing.
- Erkan, B ve Aktıhanoğlu, M.**, 1993, Üç boyutlu animasyon ve Yeni Perspektifler, *CAD+ dergisi*.
- Ertek, H.**, 1994. İç mekan temel tasarım ilkelerine bir yaklaşım, *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kaptan, B. B.**, 1999, 20. yüzyılda iç mimarlığın oluşum süreci, *Antik Dekor Dergisi*.
- Karadağ, E.**, 2002. Bilgisayar destekli tasarımın iç mimarlık bürolarına etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kasapoğlu, B.**, 2002. Bilgisayar ortamında mimari tasarımda eskiz, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keskinel, F.**, 1985, ‘CAD/CAM Sistemlerine Genel Bir Bakış’, *Mimarlık Dergisi*,
- Kuzgun, T.**, 2004. Bilgisayar destekli mimari tasarım ve yaratıcılık, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Mitchell, W.**, 1990, ‘ The Design Studio of The Futchure’, The Electronic Design Studio: Architectural Knowledge and Media in the Computer Era, W. Mitchell (Der.), Massachusetts.
- Özcan, O.**, 1994, Ekranda Tasarım Yapmak, *CAD+ Dergisi*.
- Pak, B.**, 2003. Dijital ortam mimari tasarım ara kesitinde bir tasarım modeli, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pitrowski, C. M.**, 1989, Professional Practice for Interiors Designers, Van Nostrand Reinhold, New York, U.S.A.
- Ray – Jones, A.**, 1968, ‘Computer Development in WEST Sussex’, Architect’s Jornual.
- Samulis, R.**, 1995, CAD/CAM’ de yeni eğilimler, *CAD+ Dergisi*.
- Scuri, P.**, 1995, Design of Enclosed Spaces, Chapman & Hall, New York,
- Tate, A. And Smith, C. R.**, 1986, Interior Design in the 20th Century, Harper and Row Publishers, New York, U.S.A.

**Thompson, J.J.A.**, 1992, ASID-Professional Practice Manual, Whitney Library of Design, New York.

**Togay, N.**, 2002, Bilim ve Güzel Sanatlar Enstitüsü, New York, 1997- Peter Eisenmann, Mimarlık ve Sanallık, Boyut Kitapları, Arredamento Mimarlık Çağdaş Mimarlık Sorunları Dizisi – 1 Ocak 2002, Boyut Yayın Grubu, İstanbul

**Toker, O.**, 1994, Prototip Çizimler, *CAD Dergisi*.

**Tokman, L.**, 1998, Bilgisayar Teknolojisinin Mimarlık Lisans Programında Eğitim Yöntemi, Öğretim Politikası ve Tasarım Stüdyosu Çalışması Ortamına Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Y.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, İstanbul

**Yazar, Z.**, 1988, ‘ Kısa Tarihçe, Kavramlar ve Tanımlamalar’ , *Cad Dergisi*.

## İNTERNET KAYNAKLARI

URL-1, [http://www.itudergi.itu.edu.tr/tammetin/itu-a\\_2005\\_4\\_2\\_CB\\_Gokhan.pdf](http://www.itudergi.itu.edu.tr/tammetin/itu-a_2005_4_2_CB_Gokhan.pdf),

İç mimarlık eğitim programı tasarımı ve geliştirme modeli önerisi. 08 Ağustos 2007.

URL-2, <http://www.detayicmimarlik.com/hakkimizda.html> , Detay İç Mimarlık.

02 Eylül 2007.

URL-3, <http://www.asid.org> , İç Mimarlık Hakkında Bilgi. 18 Temmuz 2007.

URL-4, <http://www.iskur.gov.tr/mydocumeslekmeslek212.html10.05.2007> , Türkiye İş Kurumu, 02 Haziran 2007.

URL-5, <http://ab.org.tr/ab06/bildiri/32.pdf> Mimarlık Eğitiminde Bilgisayar Kullanımı ve Bir Örnek, 06 Ekim 2007.

URL-6,

[http://www.mmr.yildiz.edu.tr/Yeni4/PAGE/TEZ/tezler/YLerdal\\_aydin/erdal\\_aydin\\_yu\\_klisans.pdf](http://www.mmr.yildiz.edu.tr/Yeni4/PAGE/TEZ/tezler/YLerdal_aydin/erdal_aydin_yu_klisans.pdf), Bilimkurgu Sineması Yapım Tasarımı Sürecinde Bilgisayar Teknolojilerinin Kullanımı, 15 Eylül 2007

URL-7, [http://www.mmf.gazi.edu.tr/journal/2004\\_1/59-72.pdf](http://www.mmf.gazi.edu.tr/journal/2004_1/59-72.pdf) , Mimari Tasarımda Biçimlendirme Yaklaşımları İle Bilgisayar Yazılımları İlişkisi, 28 Eylül 2007.

URL-8, <http://sosyalbilimler.cu.edu.tr/tezler/1035.pdf> , Endüstri Meslek Liseleri Birinci Sınıf Öğrencilerine Teknik Resim Dersinde Temel Kavramların Bilgisayar Destekli Çizim Programları (Cad) İle Anlatılmasının Akademik Başarıya Ve Kalıcılığa Etkisi, 09 Kasım 2007.

URL-9, <http://inet-tr.org.tr/intecon9/bildiri/3.doc>, İnternet Üzerinde Üç boyut Ve Mimarlıkta Web3d, 11 Kasım 2007.

URL-10, <http://n.1asphost.com/fatihcigdem/ders1/index.htm> , Bilgisayar İlk Çağ, 02 Kasım 2007.

URL-11, [http://www.mmo.org.tr/muhendismakina/arsiv/2004/ekim/04\\_tasarim.pdf](http://www.mmo.org.tr/muhendismakina/arsiv/2004/ekim/04_tasarim.pdf), 2 Boyutlu Tasarımdan 3 Boyutlu Tasarıma Geçiş, 03 Temmuz 2007.

URL-12, [www.bozdoc.f2s.com/CAD-History.htm](http://www.bozdoc.f2s.com/CAD-History.htm), CAD Tarihi, 05 Şubat 2007.

URL-13, <http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTTP/1265/unite03.pdf>, Bilgisayar ve Eğitimde Kullanılması, 05 Temmuz 2007.

URL-14, [http://www.mmf.gazi.edu.tr/journal/2003\\_2/79-94.pdf](http://www.mmf.gazi.edu.tr/journal/2003_2/79-94.pdf), Mekânsal İmaj Üzerine Bir Deneme, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Eğitim Bloğu Giriş Holü, 03 Ağustos 2007.

## **RESİM KAYNAKLARI**

<http://www.sxc.hu/photo/767716>, 8 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/116615>, 12 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/116616>, 12 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/200455>, 13 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/309626>, 13 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/309640>, 13 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/116613>, 15 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/819414>, 18 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/834254>, 18 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/729793>, 18 Haziran 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/729793>, 22 Temmuz 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/840077>, 22 Temmuz 2007.

<http://www.sxc.hu/photo/788477>, 22 Temmuz 2007.

<http://www.flickr.com/photos/wizum/276569144/>, 8 Ağustos 2007.

<http://www.flickr.com/photos/stigeredoo/137150966/>, 8 Ağustos 2007.

<http://www.flickr.com/photos/wizum/276568154/in/photostream/>, 15 Eylül 2007.

<http://www.flickr.com/photos/waterboyzoo/314862818/>, 15 Eylül 2007.

<http://www.flickr.com/photos/timo/8083501/>, 15 Eylül 2007.

<http://www.flickr.com/photos/mhines1/60765241/>, 09 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/mnesterpics/233318379/>, 09 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/mhines1/60765240/in/photostream/>, 09 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/arielsshotstoshare/1245560583/>, 09 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/timo/446343295/>, 09 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/46055276@N00/53378559/>, 09 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/syrtveit/145175728/>, 09 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/ilonadharjha/44877378/>, 11 Kasım 2007.

[http://www.flickr.com/photos/j\\_photo/190742241/](http://www.flickr.com/photos/j_photo/190742241/), 11 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/clapson/322190404/>, 11 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/timo/298697299/>, 11 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/bobbicotter/67901694/>, 11 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/jeffreywarren/354541967/>, 18 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/waterboyzoo/314864372/>, 18 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/jeffreywarren/354550806/>, 18 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/phoenixheart/261478151/>, 18 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/jeffreywarren/354541506/>, 18 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/10495610@N00/380926261/>, 20 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/wildesigngroup/531969896/>, 20 Kasım 2007.

[http://www.flickr.com/photos/j\\_photo/190742238/](http://www.flickr.com/photos/j_photo/190742238/), 20 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/allaboutagile/1451995974/>, 20 Kasım 2007.

[http://www.flickr.com/photos/j\\_photo/190736632/](http://www.flickr.com/photos/j_photo/190736632/), 20 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/darkshines/364551503/>, 23 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/search/?q=interior+design+sketch&m=text> 23 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/lentexx/1533000088/>, 23 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/opiliones/395340952/>, 23 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/hmurdock/42229486/>, 27 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/arches/481927668/>, 27 Kasım 2007.

<http://www.flickr.com/photos/arches/481927670/>, 27 Kasım 2007.



[http://search.deviantart.com/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture+3d+max](http://search.deviantart.com/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture+3d+max) , 8 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture+autocad](http://search.deviantart.com/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture+autocad) , 8 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=720](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=720) , 8 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=600](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=600) , 8 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture](http://search.deviantart.com/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture) , 8 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=24](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=24) , 9 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=48](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=48) , 9 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=72](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=72) , 9 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=120](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=120) , 11 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=144](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=144) , 11 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=192](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=192), 15 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=456](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=456), 15 Aralık 2007.

[http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age\\_sigma%3A24h+age\\_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=528](http://search.deviantart.com/searchcraft/?section=browse&qh=boost%3Apopular+age_sigma%3A24h+age_scale%3A5&q=interior+architecture&offset=528) 15 Aralık 2007.

## ANAHTAR KELİME ÖZETİ

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Sanayi-i Nefise Mektebi, İç Mimarlık, İç Mimari, İç Mimari Tasarım, İç Mimarlık Tasarımı, İç Mimarlık Meslek Alanı, İç Mimarlık Eğitimi, İç Mimarlık Mesleği, İç Mimarlık Meslek Alanı ve Kapsamı, Mekân, İç Mekân, İç Mekân Tasarımı, Tasarım, Tasarımcı, Dizayn, Tasarım Süreci, Tasarım Bilgisi, Sunum, Sunum Süreci, Sunum Paftası, Kavram Paftası, Malzeme Paftası, Geleneksel Yöntem, Geleneksel El Çizimi, Geleneksel Ortam, Dijital Ortam, Manüel Çizim, İki Boyutlu Çizim, Üç Boyutlu Çizim, İki Boyutlu Tasarım, Üç Boyutlu Tasarım, Çizim, El Çizimi, Bilgisayar, Bilgisayar Çizimi, Bilgisayar Destekli Çizim, Bilgisayar Destekli Tasarım, Bilgisayar Destekli Perspektif, Bilgisayar Destekli Üretim, Bilgisayar Destekli Eğitim, İç Mimarlık Meslek Alanı, Dijital Tasarım Araçları, İç Mimari Sunum Süreci, İç Mimarlık Sunumu, Perspektif, Kalıplaşma, Yazılım, Rölöve, Modelleme, Fotogerçekçi Görüntüleme, Canlandırma, Serbest El, Serbest El Çizimi, 3D Max, AutoCAD, Maya, Photoshop, Arayüz, Elektronik Çizim Tableti, Dijital Çizim Tableti, Dijital, Tablet, Elektronik Çizim Kalem, Dijital Çizim Kalem, Elektronik Tablet, Dijital Eskiz, Eskiz, Piksel , Vektör, NC, ENIAC, CAD, Yazıcı, Tarayıcı, İç Mimarlık Ofisi, Animasyon, Canlandırma, Teknik, Teknik Çizim, Plan, Kesit, Görünüş, Maket, 3D Model, Görüntüleme, Proje, Temsil, Proje, CAD, CAM, BDT, BDÜ, BDE, Renk, Malzeme, Doku, Atmosfer, Atmosfer Etkileri, Boya, Işık, Yapı, Rapido, Tefriş, Tesisat, Meslek, Semboller, Mimarlar Odası, Kurgu, Teknoloji Bilgisayar Sistemleri, İç Mimarlık Tarihçesi