



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**

**İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı**

**DİJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİNİN TASARIM SÜRECİNE ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**Beytullah BEŞKAYA**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Ankara, 2022**



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

DİJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİNİN TASARIM SÜRECİNE ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ

Beytullah BEŞKAYA

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2022

# DIJITAL TASARIM YÖNTEMLERİNİN TASARIM SÜRECİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ, YÜKSEK LİSANS TEZİ, ANKARA, 2022.

**Danışman:** Prof .Dr. Pelin YILDIZ

**Yazar:** Beytullah BEŞKAYA

## ÖZ

Tasarım sürecinde tasarımcının düşüncelerini ve birikimlerini ifade etme araçları, yöntemleri geçmişten günümüze gelişerek çoğalmıştır. Tasarımcı tüm verilerini yaratıcı bir biçimde ortaya koyduğu bu süreçte, düşünme tasarlama araçları ve dijital tasarım yöntemleriyle bilişsel sürecini verimli bir şekilde aktarmayı hedeflemektedir. Düşünme tasarlama araçlarının çeşitlenmesi ve dijital tasarım yöntemlerinin tasarım sürecinin tüm aşamalarında olması bu çalışma için bir araştırma konusu olmuştur. Tasarım süreci içerisinde kullandığımız “Düşünme Tasarlama Araçları” ile “Dijital Tasarım Yöntemleri” birlikte ve ayrı başlıklar altında incelenerek sürece olan etkileri ele alınmıştır.

Çalışmanın giriş bölümünde konuya yaklaşım, amaç, kapsam, yöntem ve literatür taraması yapılmıştır. Konuyla ilgili yaklaşımlar ifade edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde “Düşünme Tasarlama Araçları ‘Yaparak Öğrenme’” başlığı altında tasarımcının ifade yöntemlerine yer verilmiştir. Tasarım sürecinde etkin bir şekilde kullanılan araçlar ve yöntemler tanımlanmış, tasarımcı için önemine değinilmiştir. Araştırmaların odağı tasarım süreci ve tasarımcı olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde tasarım sürecinde “Düşünme Tasarlama Araçları”nın sürece olan etkileri incelenmiştir. Bu bölümün alt başlıklarında düşünme tasarlama araçları ve dijital tasarım yöntemleri birlikte ve ayrı ayrı düşünülerek çözümlenmeler yapılmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde “Dijital Tasarım Yöntemleri” alt başlıklarıyla birlikte incelenmiş ve sürece olan etkileri ortaya konmuştur. Okuyucu için bilgilendirmeler yapılmış dijital tasarım yöntemleri ve tasarım süreci ile ilgili çözümlenmeler sunulmuştur.

Çalışmanın beşinci bölümünde edinilen tüm bilgiler tasarımcı örneği üzerinden analiz edilmiş ve incelenmiştir. Önceki bölümlerde ele alınan tüm konular için çıkarımlar ve çözümlenmeler yapılmıştır.

Tasarım sürecinin en yaratıcı eylemlerinden olan “Düşünme Tasarlama”, “Dijital Tasarım Yöntemleri” için veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler sonuç bölümünde ifade edilmiştir.

### **Anahtar Sözcükler**

Düşünme Tasarlama, Yaparak Öğrenme, Yaparak Düşünme, Dijital Tasarım, Bilgisayar Ortamında Tasarım.

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIGITAL DESIGN METHODS ON  
THE DESIGN PROCESS, MASTER THESIS, ANKARA, 2022.**

**Supervisor:** Prof .Dr. Pelin YILDIZ

**Author:** Beytullah BEŞKAYA

**ABSTRACT**

In the design process, the means and methods of expressing the designer's thoughts and experiences have increased from the past to the present. In this process, where the designer presents all his data creatively, he aims to convey his cognitive process efficiently with thinking design tools and digital design methods. The diversity of thinking design tools and the use of digital design methods in the entire design process has been a research topic for this study. "Thinking Design Tools" and "Digital Design Methods" that we use during the design process are examined together and under separate headings and their effects on the process are discussed.

In the introduction part of the study, the approach, purpose, scope, method and literature review were made. Approaches related to the subject have been expressed.

In the second part of the study, the designer's expression methods are given under the title of "Thinking Design Tools and Learning by Doing". Tools and methods that are used effectively in the design process are defined and their importance for the designer is mentioned. The focus of the research was determined as the design process and the designer.

In the third part of the study, the effects of "Thinking Design Tools" on the design process were examined. In the sub-headings of this section, thinking design tools and digital design methods have been analyzed together and separately.

In the fourth part of the study, "Digital Design Methods" were examined together with the subtitles and their effects on the process were revealed. Information was given to the reader, and analysis of digital design methods and the design process was presented.

In the fifth part of the study, all the information obtained was analyzed and examined on the example of the designer. Inferences and analyzes have been made for all the issues discussed in the previous chapters.

Data were obtained for "Thinking Design" and "Digital Design Methods", which are among the most creative actions of the design process. The data obtained are expressed in the conclusion section.

**Keywords**

Thinking Design, Learning by Doing, Thinking by Doing, Digital Design, Design in Computer Environment.

## **TEŐEKKÖR**

Tezin oluşumunda ve gelişmesinde çok kıymetli katkılar sunan ve desteğini bir an olsun esirgemeyen çok kıymetli ve değerli hocam Prof. Dr. Pelin YILDIZ' a,

Her konuda yardımcıml ve destekçim olan hayat arkadaŐım pek sevgili eŐim Sena GENÇER BEŞKAYA' ya,

Bugüne dek her koŐulda yanımda olan ve maddi manevi desteğini esirgemeyen annem HÖlya BEŞKAYA ve babam Mustafa BEŞKAYA' ya sonsuz teŐekkÖrlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ.....	III
ABSTRACT.....	V
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....	VIII
GÖRSEL DİZİNİ .....	XII
<b>1. BÖLÜM: GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1.KONUYA YAKLAŞIM VE SORUNUN BELİRLENMESİ .....	1
1.2.ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI .....	2
1.3.LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	3
<b>2. BÖLÜM: DÜŞÜNME TASARLAMA ARAÇLARI “YAPARAK ÖĞRENME” .....</b>	<b>6</b>
2.1.ESKİZ YÖNTEMİ İLE TASARLAMA SÜRECİNE YAKLAŞIM.....	6
2.1.1. Eskiz İle Tasarlama Sürecinde Yöntemler.....	16
2.1.1.1. Arayış Eskizleri .....	17
2.1.1.2. Yorumlama Eskizleri .....	21
2.1.2. Eskiz ile Tasarlama Sürecinde Kapsam, Süreç ve Oluşum Prensipleri.....	24
2.1.3. Tasarlama Sürecinde Eskiz Yöntemi ile Düşünme .....	25
2.1.4. Tasarlama Sürecinde Eskiz Teknikleri ve Sistematiği .....	29
2.2.ÜÇ BOYUTLU TASARIM YÖNTEMLERİNDEN MAKET .....	29
2.2.1. Maket İle Tasarlama Sürecinde Farklı Yöntemler.....	37
2.2.1.1. Taslak Maketleri.....	37
2.2.1.2. Sunum Maketleri.....	40
2.2.1.3. Prototip Maketler.....	41
2.3.TASARLAMA SÜRECİNDE DÜŞÜNME ARACI OLARAK DİYAGRAM.....	42
2.3.1. Diyagram Nedir? .....	42
2.3.2. Tasarlama Sürecinde Diyagram Kullanım Ölçütü .....	43

2.4.TASARLAMA SÜRECİNDE BİR DÜŞÜNME ARACI OLARAK HARITALAMA	45
2.4.1. Haritalama Nedir? .....	45
2.4.2. Tasarlama Sürecinde Haritalama Kullanım Ölçütü .....	46
2.5.TASARLAMA SÜRECİNDE DIJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİ .....	48
2.5.1. Dijital Tasarım Nedir? .....	48
2.5.2. Tasarım Sürecinde Dijital Tasarım Kullanımı Ve Ölçütü.....	49
<b>3. BÖLÜM: DÜŞÜNME TASARLAMA ARAÇLARI İLE DİJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİNİN TASARIM SÜRECİNE ETKİLERİ .....</b>	<b>50</b>
3.1.DÜŞÜNME TASARLAMA ARAÇLARI İLE TASARIM SÜRECİ, TASARIM YÖNTEMLERİ VE OLUŞUM PRENSİPLERİ.....	50
3.2.DÜŞÜNME TASARLAMA ARAÇLARININ TASARLAMA SÜRECİNE ETKİLERİ.....	52
3.2.1. Tasarlama Sürecinde Geleneksel ve Dijital Tasarım Araçları Ve Yöntemleri.....	53
3.3.İÇ MİMARLIK VE TASARIM EĞİTİMİNDE DÜŞÜNME TASARLAMA YÖNTEMLERİNE YAKLAŞIM.....	57
3.3.1. İç Mimarlık Ve Tasarım Eğitiminde Tarihsel Süreçte Yaklaşımlar .....	58
3.3.1.1. Beaux Arts Modeli.....	59
3.3.1.2. Bauhaus Modeli .....	60
3.3.2. İç Mimarlık Eğitiminde Düşünme Tasarlama Yöntemlerine Güncel Yaklaşımlar .....	62
<b>4. BÖLÜM: BİR TASARLAMA YÖNTEMİ OLARAK DİJİTAL TASARIM .....</b>	<b>65</b>
4.1.TASARLAMA SÜRECİ VE DIJİTAL TASARIM .....	65
4.1.1. Dijital Tasarım Kavramı Ve Özellikleri .....	69
4.1.2. Dijital Tasarım Yöntemleri Ve Modelleri.....	70

4.1.2.1. Cad Modelleri.....	74
4.1.2.2. Dijital Biçimlendirme Modelleri .....	74
4.1.2.3. Türetici Tasarım Modelleri .....	74
4.1.2.4. Performans Modelleri.....	75
4.1.2.5. Bileşik Modeler .....	75
<b>4.2. TASARLAMA SÜRECİNDE DIJİTAL MODEL VE BILGISAYAR ORTAMINDA</b>	
<b>TASARIM.....</b>	<b>75</b>
4.2.1. Dijital Model Ve Kullanım Ölçütü .....	77
4.2.2. Dijital Modelleme Tipleri .....	79
4.2.3. Dijital Modelleme Bileşenleri.....	80
4.2.3.1. İki Boyutlu Bileşenler.....	80
4.2.3.2. Üç Boyutlu Bileşenler.....	81
4.2.3.3. CAD teknolojileri .....	81
<b>4.3. İÇ MİMARLIK, MEKAN TASARIMI VE DIJİTAL TASARIM TEKNOLOJİLERİ</b>	<b>81</b>
4.3.1. Eskiz Oluşturma Teknolojileri .....	85
4.3.2. Dijital Sunum Ve Görselleştirme Teknolojileri.....	87
4.3.3. İki ve Üç Boyutlu Tasarım Teknolojileri.....	88
<b>4.4. DIJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİ KULLANILARAK TASARLANMIŞ</b>	
<b>TASARIM ÖRNEKLER .....</b>	<b>90</b>
4.4.1. Dijital Tasarım Yöntemleri Kullanılarak Tasarlanmış Ulusal Tasarım Örnekleri .....	91
4.4.2. Dijital Tasarım Yöntemleri ile Tasarlanmış Uluslararası Tasarım Örnekleri .....	97

<b>5. BÖLÜM: DİJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİNİN TASARIMCI ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ; FRANK GHERY GUGGENHEİM BİLBAO MÜZESİ</b> .....	<b>105</b>
5.1.FRANK GHERY VE TASARIM ÖYKÜSÜ .....	105
5.1.1. Frank Ghery'nin Tasarlama Sürecine Yaklaşımı .....	109
5.1.2. Dijital Tasarım Teknolojileri Ve Frank Ghery .....	112
5.2.DİJİTAL TASARIM; "GUGGENHEİM BİLBAO MÜZESİ" .....	115
5.2.1. Tasarlama Süreci .....	116
5.2.1.1. Geleneksel Yöntemlerin Kullanımı .....	116
5.2.1.2. Bilgisayar Ortamında Tasarım Ve Dijital Modeller .....	119
5.2.1.3. Cad Modelleri Ve Operasyonları .....	124
5.2.1.4. Form Ve İşlev Çözümlenmeleri .....	126
<b>SONUÇ</b> .....	<b>131</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>133</b>
<b>ETİK BEYANI</b> .....	<b>141</b>
<b>YÜKSEK LİSANS TEZİ ORIJINALLIK RAPORU</b> .....	<b>142</b>
<b>MASTER'S REPORT ORIGINALITY REPORT</b> .....	<b>143</b>
<b>YAYIMLAMA VE FİKRÎ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI</b> .....	<b>144</b>

## GÖRSEL DİZİNİ

<b>Görsel 1.</b> Frank Ghery'nin Schnabel Evi için çizmiş olduğu eskiz.....	7
<b>Görsel 2.</b> Frank Ghery Disney Konser Salonu için çizmiş olduğu eskiz.....	7
<b>Görsel 3.</b> Frank Ghery kavram taslağı oluşturduğu eskiz çizimi. ....	8
<b>Görsel 4.</b> Bir ifade aracı olarak eskiz. ....	9
<b>Görsel 5.</b> Kavram ve konsept için arayış eskizi. ....	10
<b>Görsel 6.</b> Düşüncelerin ve bilgilerin kağıda aktarılması. ....	11
<b>Görsel 7.</b> Verdun Kültür Merkezi / Kanada , Konsept eskizi. ....	12
<b>Görsel 8.</b> Verdun Kültür Merkezi , Konsept eskizi 2.....	13
<b>Görsel 9.</b> Enea Genel Merkezi / İsviçre, tasarım eskizi .....	14
<b>Görsel 10.</b> Marc Jacobs mağazaları için Stephan Jaklitsch Architects tarafından çizilmiş tasarım eskizi.....	15
<b>Görsel 11.</b> Eskiz ile Düşünme.....	15
<b>Görsel 12.</b> Arayış eskizi.....	18
<b>Görsel 13.</b> Araştırıcı eskiz.....	19
<b>Görsel 14.</b> Yaratıcı eskiz.....	20
<b>Görsel 15.</b> Yaratıcı eskiz 2.....	20
<b>Görsel 16.</b> Santiago Calatrava'nın Turning Torso isimli gökdelen yapısına ait yorumlama eskizi.....	21
<b>Görsel 17.</b> Görsel analiz eskizi .....	22
<b>Görsel 18.</b> İzlenim eskizi.....	23
<b>Görsel 19.</b> Bir düşünme biçimi olarak eskiz .....	26
<b>Görsel 20.</b> Aalto'nun eskizi .....	27
<b>Görsel 21.</b> Aalto'nun kiruna eskizi .....	27
<b>Görsel 22.</b> Kavramsal fikirlerin nesnelleşmesi .....	28
<b>Görsel 23.</b> Kavram maketi .....	30
<b>Görsel 24.</b> Kavram maketi 2 .....	31
<b>Görsel 25.</b> Maket bir fikrin üç boyutlu ifadesidir. ....	32
<b>Görsel 26.</b> Soyut maket çalışması .....	33
<b>Görsel 27.</b> Soyut maket çalışması 2 .....	34
<b>Görsel 28.</b> ABD / Kensington'da serpentine galerileri.....	35
<b>Görsel 29.</b> ABD / Kensington'da serpentine galerileri 2 .....	36
<b>Görsel 30.</b> ABD / Kensington'da serpentine galerileri 3 .....	36
<b>Görsel 31.</b> Eskiz maketi .....	38
<b>Görsel 32.</b> Eskiz maketi 2 .....	38
<b>Görsel 33.</b> Detay maketi .....	39
<b>Görsel 34.</b> Sunum maketi .....	40
<b>Görsel 35.</b> Prototip Maketler.....	41
<b>Görsel 36.</b> Diyagram.....	42
<b>Görsel 37.</b> Diyagram 2.....	43
<b>Görsel 38.</b> Diyagram 3.....	44
<b>Görsel 39.</b> Haritalama yöntemi .....	46
<b>Görsel 40.</b> Haritalama bir düşünme tasarlama aracıdır. ....	47
<b>Görsel 41.</b> Tasarım süreci, ders notları. ....	51
<b>Görsel 42:</b> Sayısal Mimarlık ve Geleneksel Mimarlık (Erdem, Pak ve Özener, 2004). ....	53
<b>Görsel 43.</b> Tasarım belleği döngüsü.....	54

<b>Görsel 44.</b> Dijital Tasarım Yöntemi şeması .....	56
<b>Görsel 45.</b> Dijital ve Geleneksel tasarım yöntemleri ile tasarlama süreci, ders notları. ....	57
<b>Görsel 46.</b> Beaux-arts Paris'te 1671 yılında Académie Royale d'Architecture adıyla Jean-Baptiste Colbert (XIV. Louis dönemi bakan) tarafından kurulan güzel sanatlar okulu. ....	59
<b>Görsel 47:</b> 19. yüzyıl Beaux Arts eğitim programı (Lökçe, 1994).....	60
<b>Görsel 48.</b> 1919-1933 yılları arasında eğitim veren Almanya'nın ünlü sanat ve tasarım okulu Bauhaus.....	61
<b>Görsel 49:</b> 1919-1928 Bauhaus eğitim programı (Lökçe, 1994).....	62
<b>Görsel 50:</b> İç Mimarlık Ve Çevre Tasarımı Bölümü – Mobilya Tasarımı Dersi Jürisi – Düşünme tasarlama yöntemleri ile oluşturulmuş posterler 2018-1.....	63
<b>Görsel 51.</b> İç Mimarlık Ve Çevre Tasarımı Bölümü – Mobilya Tasarımı Dersi Jürisi – Düşünme tasarlama yöntemleri ile oluşturulmuş posterler 2018. ....	64
<b>Görsel 52.</b> Dijital tasarım yöntemleri ve teknoloji .....	65
<b>Görsel 53.</b> Dijital tasarım yöntemleri teknolojik gelişmeler ile paralel olarak gelişmektedir. ....	66
<b>Görsel 54.</b> Dijital tasarım yöntemleriyle oluşturulmuş üç boyutlu bir çizim.....	67
<b>Görsel 55.</b> Autocad programı ile oluşturulmuş iki boyutlu bir çizim.....	68
<b>Görsel 56.</b> Tasarım süreci iki ve üç boyutlu bir çok ön tasarım içerebilir. ....	68
<b>Görsel 57:</b> Dijital tasarım teknolojileri ve alt başlıkları (Akipek, 2004). ....	71
<b>Görsel 58:</b> Dijital Tasarım Yöntemleri kavram haritası. ....	73
<b>Görsel 59.</b> ArchiCAD programı ile oluşturulmuş bir tasarım görseli.....	76
<b>Görsel 60.</b> CAD/CAM teknolojileriyle oluşturulmuş bir tasarım görseli .....	77
<b>Görsel 61.</b> Modelleme tipleri. ....	79
<b>Görsel 62.</b> CAD operasyonları şeması. ....	81
<b>Görsel 63.</b> Bilgisayar destekli tasarım programları ile oluşturulmuş aksonometrik perspektif.....	82
<b>Görsel 64.</b> CAD/CAM teknolojileriyle oluşturulmuş bir tasarım görseli .....	83
<b>Görsel 65.</b> Teknolojinin gelişmesi eskiz yöntemlerinde gelişmesine olanak sağlamıştır.....	85
<b>Görsel 66.</b> Tablet teknolojisi ile yapılmış eskiz .....	86
<b>Görsel 67.</b> Dijital sunum ve görselleştirme teknolojileri elde edilmiş görseller. ....	87
<b>Görsel 68.</b> Photoshop programı ile düzenlenen bir görsel .....	88
<b>Görsel 69.</b> Üç boyutlu modele geçiş döngüsü .....	89
<b>Görsel 70.</b> Autodesk 3Ds max programı.....	89
<b>Görsel 71.</b> Google Sketchup programı .....	90
<b>Görsel 72.</b> Avcı Architects tarafından tasarlanan Türkiye Mühendisler Birliği Merkez Binası plan çizimleri. ....	92
<b>Görsel 73.</b> Avcı Architects tarafından tasarlanan Türkiye Mühendisler Birliği Merkez Binası cephe çizimleri. ....	93
<b>Görsel 74.</b> Avcı Architects tarafından Türkiye Mühendisler Birliği Merkez Binası için tasarlanmış dijital tasarım görseli 1 .....	94
<b>Görsel 75.</b> Avcı Architects tarafından Türkiye Mühendisler Birliği Merkez Binası için tasarlanmış dijital tasarım görseli 2 .....	95
<b>Görsel 76.</b> Emre Arolat'ın Orta Doğu Teknik Üniversitesi için yapmış olduğu araştırma merkezi projesinin görselleştirmeleri .....	96
<b>Görsel 77.</b> Emre Arolat'ın Orta Doğu Teknik Üniversitesi için yapmış olduğu araştırma merkezi projesinin görselleştirmeleri 2 .....	96

<b>Görsel 78.</b> Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar Merkezi için yapmış olduğu eskiz çizimleri. ....	97
<b>Görsel 79.</b> Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar Merkezi için yapmış olduğu dijital tasarım 2 .....	98
<b>Görsel 80.</b> Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar Merkezi için çizmiş olduğu plan çizimi.....	98
<b>Görsel 81.</b> Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar Merkezi için yapmış olduğu dijital tasarım .....	99
<b>Görsel 82.</b> Zaha Hadid'in Fas/Rabat Büyük Şehir Tiyatrosu için yapmış olduğu dijital tasarım .....	99
<b>Görsel 83.</b> Zaha Hadid'in Fas/Rabat Büyük Şehir Tiyatrosu için yapmış olduğu dijital tasarım 2 .....	100
<b>Görsel 84.</b> Frank Ghery'nin Walt Disney Konser için çizilmiş iç mekan ve dış mekan ilişkisini gösteren plan çizimi.....	101
<b>Görsel 85.</b> Frank Ghery 2001 yılında DZ Bank AG için tasarlamış olduğu yapı, Almanya/Berlin. ....	102
<b>Görsel 86.</b> Frank Ghery 2001 yılında DZ Bank AG için tasarlamış olduğu yapının atrium bölümü, Almanya/Berlin.....	103
<b>Görsel 87.</b> Frank Ghery 2001 yılında DZ Bank AG için tasarlamış olduğu yapının iç mekanı, Almanya/Berlin.....	104
<b>Görsel 88.</b> Frank Ghery Masterclass'a ait bir görsel.....	106
<b>Görsel 89.</b> Frank Ghery Beekman Kulesi maketi.....	107
<b>Görsel 90.</b> Wiggle Chair / Frank Ghery, 1972.....	108
<b>Görsel 91.</b> Frank Ghery masterclass .....	109
<b>Görsel 92.</b> Frank Ghery tasarımlarında kendi özgün dilini oluşturmaya çalışmıştır. ....	110
<b>Görsel 93.</b> Frank Ghery masterclass .....	111
<b>Görsel 94.</b> Frank Ghery projelerinde dijital tasarım yöntemlerini kullanmıştır. ....	112
<b>Görsel 95.</b> Frank Ghery ve ofis çalışanları.....	113
<b>Görsel 96.</b> Frank Ghery masterclass .....	114
<b>Görsel 97.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi .....	115
<b>Görsel 98.</b> Ghery'nin Guggenheim Bilbao Müzesi için yapmış olduğu eskiz çizimi .....	116
<b>Görsel 99.</b> Ghery'nin Guggenheim Bilbao Müzesi için yapmış olduğu eskiz çizimi .....	117
<b>Görsel 100.</b> Gehry Partners LLP tarafından Guggenheim Bilbao Müzesi'nin mimari bir modeli.....	118
<b>Görsel 101.</b> Guggenheim Bilbao, birinci kat planı ve Gehry Partners LLP tarafından kuzey cephe çizimleri. ....	119
<b>Görsel 102.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş çizimler .....	120
<b>Görsel 103.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş görünüşler .....	120
<b>Görsel 104.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş kesitler.....	121
<b>Görsel 105.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş çizimler .....	122
<b>Görsel 106.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş üç boyutlu çizimler.....	122

<b>Görsel 107.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş üç boyutlu çizimler.....	123
<b>Görsel 108.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş strüktür çizimleri. ....	124
<b>Görsel 109.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş strüktür çizimleri. ....	125
<b>Görsel 110.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş strüktür çizimleri .....	126
<b>Görsel 111.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi cephe görünümü .....	127
<b>Görsel 112.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi iç mekan görünümü .....	128
<b>Görsel 113.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi iç mekan .....	129
<b>Görsel 114.</b> Guggenheim Bilbao Müzesi inşaat süreci .....	130

# 1. BÖLÜM: GİRİŞ

## 1.1. Konuya Yaklaşım ve Sorunun belirlenmesi

Tasarımı yapılan her bir ürün yaratıcı bir sürecin sonucunda ortaya çıkar. Bu ürünler nesnel ve işlevsel özellikleriyle kendi kendilerini tanımlayabilirler fakat yaratıcılığın tanımını yapmak çok zordur. Hiçbir tanımın yada kaynağın yaratıcılığı tek başına tanımlaması mümkün değildir.

Tasarımcı elde ettiği verileri yoğun bilişsel süreçlerin ardından bir ürüne dönüştürebilir. Bu dönüşüm, içerisinde yaratıcılık içerir. Yaratıcı kişi bir problem saptar, elde ettiği bilgileri ve verileri bir araya getirir. Bunların arasında seçimler yapar ve esas ürünü ortaya koyar. Yaratıcı kişi bu süreç içerisinde; geçmişten, günümüzden, başka tasarımcılardan, teknolojiden, bir çok kaynaktan yararlanan kişidir.

Yaratıcı tasarımcı, var olanı farklı bir bakış açısıyla değerlendirebilen ve yeni bir bakış açısı getirebilendir. O zamana kadar ortaya koyulmamış bir şey düşünebilendir. Yaratıcılık; tasarımcının zihninde sınırları silen ve özgür düşüncüyü açığa çıkaran bir kavramdır. Tasarım içerisinde çok yoğun bir şekilde yaratıcılık içerir.

Tasarımcı ilk eskizlerini yaptığında “Dışavurumcu Yaratıcılık” aşamasındadır. Eskizlerin biraz daha ayrıntılı hale gelmesiyle “Üretici Yaratıcılık” aşamasına geçer. Ve tasarımcılar eskiz yaparken bu yaratıcılık aşamalarını sıkça kullanırlar. Tıpkı eskiz gibi maket, diyagram, haritalama gibi “Düşünme Tasarlama Araçları” yaratıcılık gerektirir.

Sanat; sanatçı için bilinmeyeni ve görünmeyeni ortaya koyduğu bir aktarım aracıdır. Tasarımcıda tıpkı bir sanatçı gibi bilişsel sürecini bir tasarı olarak ortaya koymaktadır. Bu süreçte tasarımcı için aktarım araçlarına ihtiyaç vardır. Bu araçlar ise eskiz, maket, diyagram, haritalama gibi düşünme ve tasarlama eyleminin yaratıcı araçlarıdır.

Düşünme ve tasarlamanın yaratıcı araçları bir problemin çözümlenmesinde tasarımcının kullandığı tasarım araçlarıdır. Tasarımcı tasarım sürecinin tüm aşamalarında bu araçları etkin bir biçimde kullanmaktadır.

Tasarlama sürecinde kullandığımız araçların yaratıcı ve özgün ürünler ortaya koymada etkisi çoktur. Düşünme ve tasarlama beyin-göz-el koordinasyonunun etkin olduğu bir yaratıcılık gerektirir. Düşüncenin bir ürüne dönüşebilmesi için yaratıcı araçlar kullanılması gerekmektedir. Tasarımcının zihnindeki tüm problemler, üretim sancıları "dışavurumcu" bir şekilde bu araçlar sayesinde açığa çıkmaktadır.

Belardi 'ye göre (2014) "insan beyni sekanslardan çok benzetmeler yöntemiyle işler. Kendi içinden ve dış dünyadan bilgiler toplar ve onları el diye adlandırılan olağanüstü sismografin yardımıyla sentetik görselleştirir." demiştir. Buradan hareketle eskiz gibi yaratıcı bir yöntemin tasarım fikrinin DNA'sı olduğu savunulabilir.

Günümüzde Teknoloji tüm disiplinler için bir çok yenilik getirmiştir. Bu yenilikler her disiplin için olumlu veya olumsuz bir çok sonuç doğurmuştur. Teknolojik gelişmeler bir tasarımcı için düşünme tasarlamanın yaratıcı araçlarının kapsamını oldukça genişletmiştir. Bilgisayar teknolojilerinin gelişmesiyle; dijital tasarım, dijital mimarlık kavramlarının tasarım süreçlerine dahil olduğu görülmektedir.

Düşüncelerimizi aktarırken kullandığımız araçların artmasıyla tasarım sürecinde elde ettiğimiz verilerin değişken bir yapıda olduğu görülmektedir. Aynı düşünceler farklı araçlarla farklı ürünlere dönüşebilmektedir. Bu durumun avantajları olduğu gibi dezavantajları da olduğu görülmektedir. Buradan hareketle bu tezde günümüzde kullandığımız düşünme tasarlama araçları ile dijital tasarım yöntemlerinin kullanımının tasarım sürecine olan etkileri incelenecektir.

## **1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı**

Tasarım sürecinin ilk evrelerinde soyut bilişsel sürecimizi somut verilere dönüştürürken düşünme ve tasarlama araçlarını kullanırız. Bu durum aynı zamanda tasarımcının düşüncelerini ifade etme yöntemidir.

Tasarım süreci birçok aşamadan oluşan bir süreçtir bu sürecin her aşaması yaratıcılık ve üretkenlik gerektirir. Fakat tasarım süreci ilk aşamasında kullandığımız ifade yöntemleri tasarımın seyri açısından oldukça önem arz etmektedir.

Günümüzde düşünme ve üretme araçlarının çeşitliliği tasarımcıların ifade yöntemlerinin çeşitli olması anlamında olumlu sonuçlar doğururken yaratıcılık ve üretkenliği dair birçok olumsuz sonuç oluşturabilmektedir. Genellikle tasarım sürecinin sunum aşamasında kullandığımız Dijital tasarım yöntemleri ve araçları artık tasarım sürecinin tüm aşamalarında kullanılır olmuştur. Bu tezde tasarım sürecinde “Düşünme Tasarlama Araçları”nın ve “Dijital Yöntemleri”nin sürece olan etkisi ele alınacaktır. Düşünme tasarlama araçları bütün yönleriyle ele alınacak ve başlıklar arasında tasarım sürecindeki rollerine dair benzerlikler incelenecektir. Tüm bu araçların kullanım yöntemleri ve tasarım sürecinde rollerine dair çözümlenmeler yapılacaktır.

Düşünme ve tasarlama araçlarının bir ifade etme yöntemi de olduğu düşünüldüğünde konuyla ilgili bağlantılar aranacaktır. Düşüncelerimizi ifade yöntemimizin tasarım sürecine olan etkisi ele alınacak ve tasarım süreci boyunca kullandığımız düşünme ve tasarlama araçları sınıflandırılacaktır. Araştırma da elde edilen bulgular birbiriyle ilişkilendirilip okuyucu bilgilendirilecektir.

Günümüzde düşünme ve tasarlama araçlarını etkin bir biçimde kullanan ve geçmişte bunun ilk olgun örneklerini bizlere sunan ünlü Tasarımcı/Mimar Frank Ghery örneği analiz edilecek ve bulgular okuyucu ile paylaşılacaktır.

### **1.3. Literatür Araştırması**

Düşünme tasarlama, tasarım sürecinin ilk ve son ürünü imgeler betimlemeler, “tüm süreç boyunca zihin süzgecinden geçirilmiş düşüncelerin biçimlendirilmiş ve vücut bulmuş halidir.” Buradan hareketle görülen ve görselleştirilen fikirlerin süreci belirginleştirdiği söylenebilir. bu yüzden “çizerek temsil etme yada kalem ile düşünme” yöntemi sadece sanatsal değil aynı zamanda bilgi ve düşünceyi taşıyan bir iletişim aracıdır. Dolayısıyla, tasarımcının da kendiyile iletişim kurduğu, ürüne katkı sağladığı döngüsel bir süreci tanımlamaktadır(Tümtürk, 2016).

Belardi(2014), “bir çok bilgiyi sonsuz olasılığı küçük bir alanda birleştirmek; çizimin yaratıcı gücü budur ve hep böyle olacak.” şeklinde ifade ediyor. Buradan hareketle yaratıcı tasarımcı bir çok bilgiyi özümser ve birden çok tasarım objesine dönüştürebilir. Bu tasarım sürecinde oldukça kıymetli bir aşamadır.

Teknolojinin beraberinde getirdiği kamera, sinema 1980’lerin başında kişisel bilgisayarlar aracılığıyla , Eisenman’ında dediği gibi elektronik medya evreninde yaşamaktayız. Ve yakın gelecekte sanal gerçeklik ile bir çok işi başaracağız. Düşüncelerimizi ifade etme yöntemlerimiz web’te aramalar halini alabilecek. Duyularımızı hazır kalıplar içerisine sıkıştırabileceğiz. Bir takım duyumsal kurguları (görsel, işitsel) indirebileceğiz. Günümüzde bile henüz var olmamış mekanları gezebiliyor ve onları duyumsatabiliyoruz. Yukarıdaki anlatılanlara rağmen Belardi çizmeyi şu şekilde niteler “çizmeyi yalnızca yeniden üretmek değil, içsel dünyamızı yoklamaktır.” (Belardi, 2014).

Dijital ve klasik öğelerle süreçleri birleştiren tektoniği sistematik yapısı olan dijital tektonik çalışmalar, dijital teknolojiyle birlikte geleneksel mimarlık disiplinindeki dramatik değişimi fark ederek, mimarlık disiplinindeki dijital teori anlayışını değiştirmiştir(Liu & Lim, 2006; Sabur ve Selçuk, 2018). “Böylece dijital teknolojilerin gelişmesi ve yapısal yenilikler; strüktürel, süreklilik, morfoloji kavramlarını da değiştirerek mimarlık disiplininde klasik ve temsili yaklaşımın önü açılmıştır”(Sabur ve Arslan Selçuk, 2018).

Dijital tasarım teknolojileri geliştirildiği programlarla karmaşık problemlere yeni çözümler sunmaktadır. Dijital tasarım süreçleri formun ortaya çıkması ve uyarlanabilir olması gibi mimari morfolojiyi eklemleyerek kavramsal, biçimsel araştırmalar için yeni araştırmalar açmaktadır ve bu süreç form oluşturmadan biçim bulmaya doğru giden dijital tabanlı teknikler ortaya çıkarmıştır(Kolarevic, 2003).

20.yüzyılın sonlarında teknolojinin de gelişmesiyle bilgisayar destekli tasarım (CAD) araçları ve bilgisayar destekli üretim(CAM) araçları ile bina ve yapılar tasarlanmaya başlamıştır. “Dijital teknolojilerle tasarımdan yapıya doğru bir bağlantı olan yeni bir dijital süreklilik kurulmasıyla, geleneksel yapı teknolojileri kullanarak tasarlanması ve üretilmesi zor olan işleri için yeni fırsatlar” oluşturmuştur. Sanayi devriminin de etkisiyle üretilen malzemeler de değişimler malzemelerin önemini arttırmıştır. “Kristal saray ve Eiffel Kulesi gibi yapıların tasarlanmasının ardından, Frank Ghery’nin Bilbao’ daki Guggenheim Müzesini tasarlayarak Dijital tasarımın önünü açmıştır. Bu süreçten sonra yapıların nasıl tasarlandığı değil aynı zamanda nasıl yapıldığı, üretildiği de önemli hale gelmiştir”(Sabur ve Arslan Selçuk, 2018).

## 2. BÖLÜM: DÜŞÜNME TASARLAMA ARAÇLARI “YAPARAK ÖĞRENME”

Tasarlamak, yoğun düşünce ve yaratıcılık içeren bir eylemdir. Bu eylemi tanımlayan tasarımcının düşünceleri, bilgi birikimi, deneyimleridir. Tüm bu unsurlar tasarımcının zihninde oluşturmaya çalıştığı tasarım fikrini şekillendirmesine yardımcı olmaktadır. Tasarımcı, zihninde şekillenen tasarım fikrini ortaya koymak için yöntem ve araçlara ihtiyaç duymaktadır. Tam da bu noktada tasarımcı kendini ifade etmek adına Düşünme Tasarlama Araçlarını kullanmaktadır. “Düşünme Tasarlama Araçları”, tasarımcı için kendini ifade edebileceği yöntemler ve araçlar içermektedir.

“Yaparak Öğrenme”, Beyin-Göz-El koordinasyonunun etkin bir şekilde kullanıldığı yaratıcı düşünme ve tasarlama etkinliğidir. Tasarım sürecinde sıkça kullandığımız “Düşünme Tasarlama Araçları” olan Eskiz, Maket, Diyagram, Haritalama gibi yöntemler “Yaparak Öğrenme” etkinliğini ifade etmektedir. Bu bölümde tasarım sürecinde sıkça kullandığımız Düşünme Tasarlama Araçları “Yaparak Öğrenme” başlığı üzerinde durulacaktır.

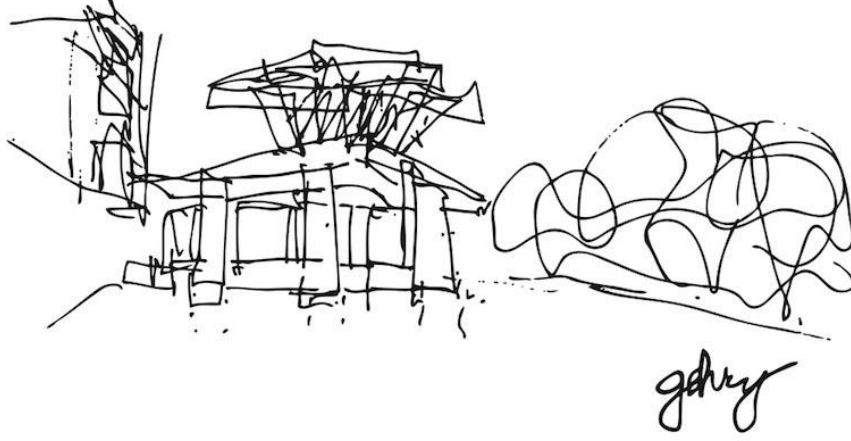
Ele alınan her bir başlık diğer başlıklarla olan ilişkisi ve bütüne olan etkisi göz önünde bulundurularak düşünülmüştür. Tasarımcı için tasarım sürecinde kullanacağı araçlar “Yaparak düşünme, tasarlama”, “Yaparak Öğrenme” eylemleriyle biçimsel ilişkiler aranacaktır. “Düşünme Tasarlama Araçları” ile bilişsel süreçleri somut verilere nasıl dönüştürüldüğü, elde edilen verilerin dijital tasarım araçları ile nasıl işlendiği gibi sorulara cevaplar aranacaktır. Tüm bu veriler, literatür araştırması ile desteklenecek ve çözümlenmeler yapılacaktır.

### 2.1. Eskiz Yöntemi ile Tasarlama sürecine Yaklaşım

“Eskiz kökeni Fransızcadan gelen “esquisse” T.D.K. sözlüğüne göre “Mimari eserler ve resim için çizimlerle yapılan ön çalışma, taslak” anlamına gelmektedir” (URL-1\*).

“Eskiz sanatçının kendine dönük bir yaratma eylemidir”(Güven, 2014).

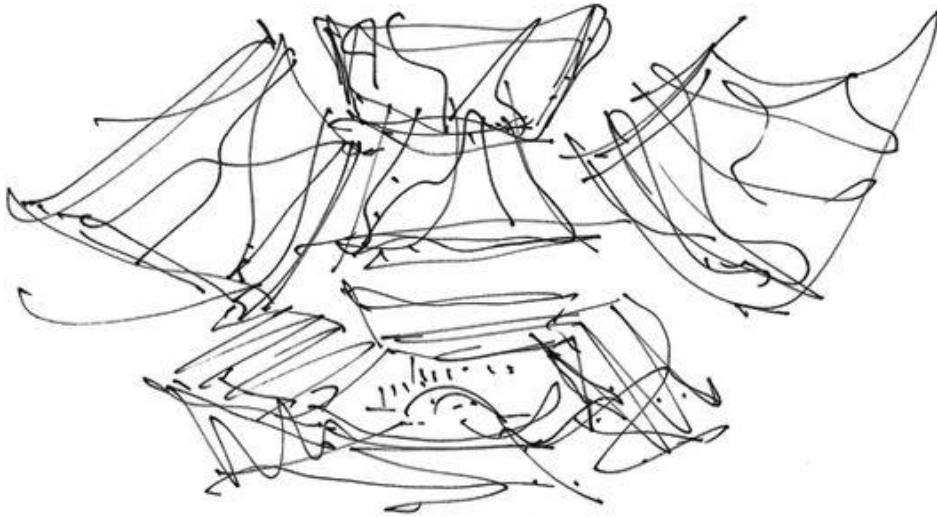
Mimari, grafik, resim, heykel, seramik, tekstil ve diğer güzel sanatlar alanlarında esas çalışmadan önce yapılan taslak çalışmalarıdır. Modelleme sürecinden önce yapılan el izimleridir (Durusoy, 2015).



**Görsel 1.** Frank Gehry'nin Schnabel Evi için çizmiş olduğu eskiz.

Ching (2010)'e göre eskiz, Bir Şeyin simgesini ya da benzerini bir yüzey üzerine çizgiler yardımıyla çizmek ve üretmek olarak tanımlanmaktadır.

Projelerimizde sıklıkla kullandığımız eskiz , proje çalışmasından önce karalama yöntemi ile proje için yapılan bir ön hazırlık sürecidir (Ayaydın, 2017).



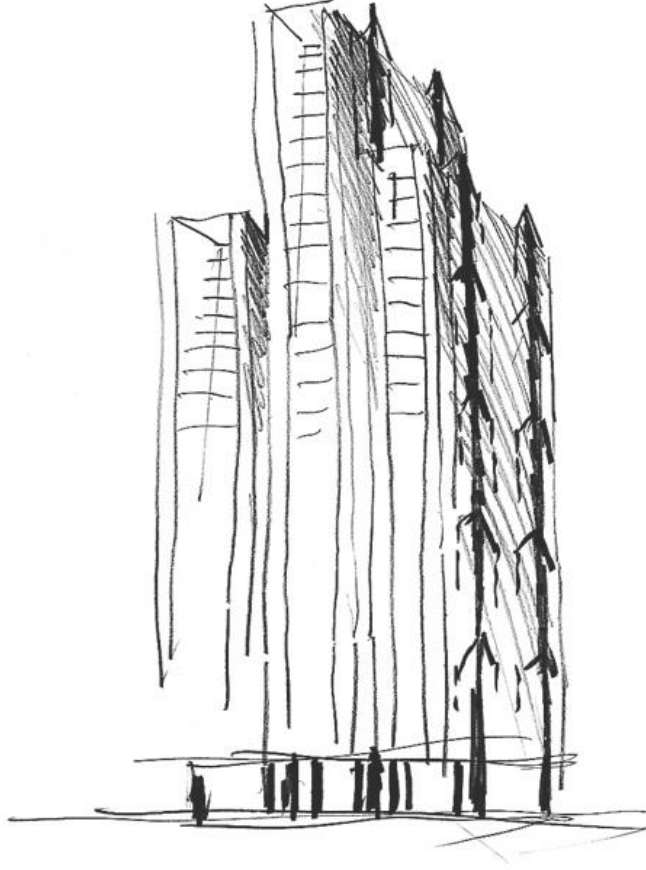
**Görsel 2.** Frank Gehry Disney Konser Salonu için çizmiş olduğu eskiz.

Belardi'ye (2015) göre eskiz, düşüncelerimizi el çizimi ile ortaya koyduğumuz performansa dayalı dinamik bir eylemdir. yapmış olduğumuz eskizin aynısını tekrar yapamadığımızı düşünürsek, eskiz bilinmeyen, öngörülemeyen ve düzensiz bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. Eskiz düşüncelerimizi hızlı yansıtılabildiğimiz, bilgi edinmek ve hatırlamak için kıymetli, özgün ve gelişmeye açık doğal bir not alma sistemidir. Böylece eskiz düşünülmüş bir süreç içerisinde farklı dinamikleri barındıran bir olasılıklar sistemidir. Eskiz mimarlığın dışında tüm bilimsel ve sanatsal aktivitelerin kullanılabileceği bir yapıya sahiptir. Eskiz aynı zamanda tasarımcısının duygu ve düşüncelerini yoğun bir şekilde içerdığı için eskiz süreci tasarımcısı için bir mutluluk anıdır. Tasarımcısı ortaya koyduğu ürünü ona ait bir parça olarak görebilir.



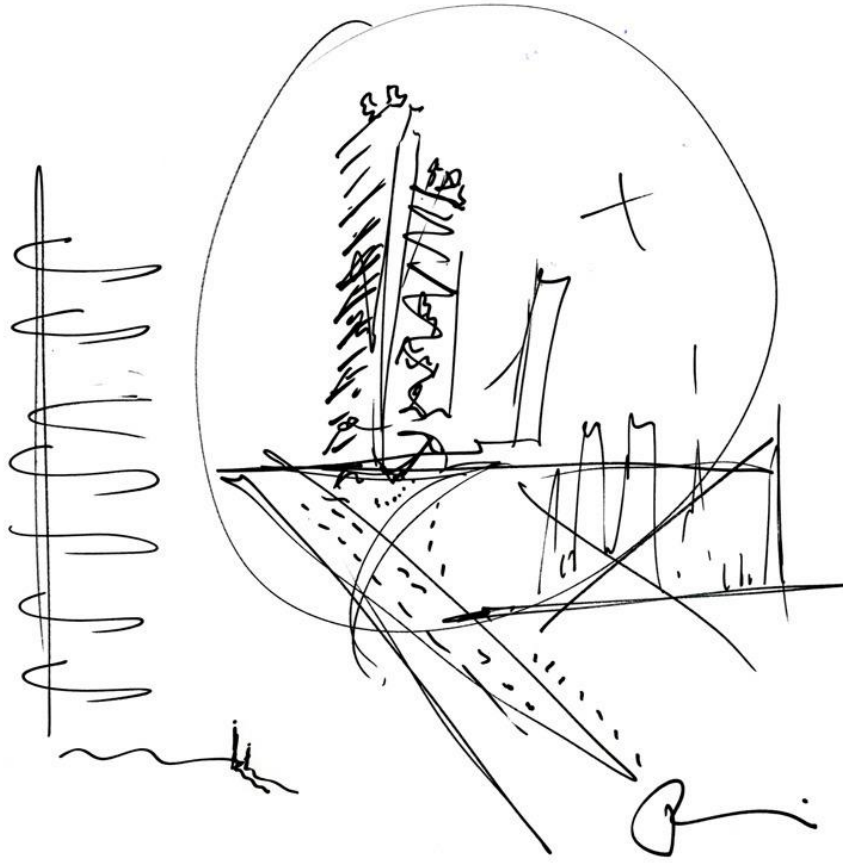
**Görsel 3.** Frank Gehry kavram taslağı oluşturduğu eskiz çizimi.

Balık (2017)'a göre “Bir anlamda, eskiz çizimler, taslaklar ve müsveddeler, gerçeğin yerine görüntünün tamamen geçmemiş olduğunun göstergesi haline gelir”.



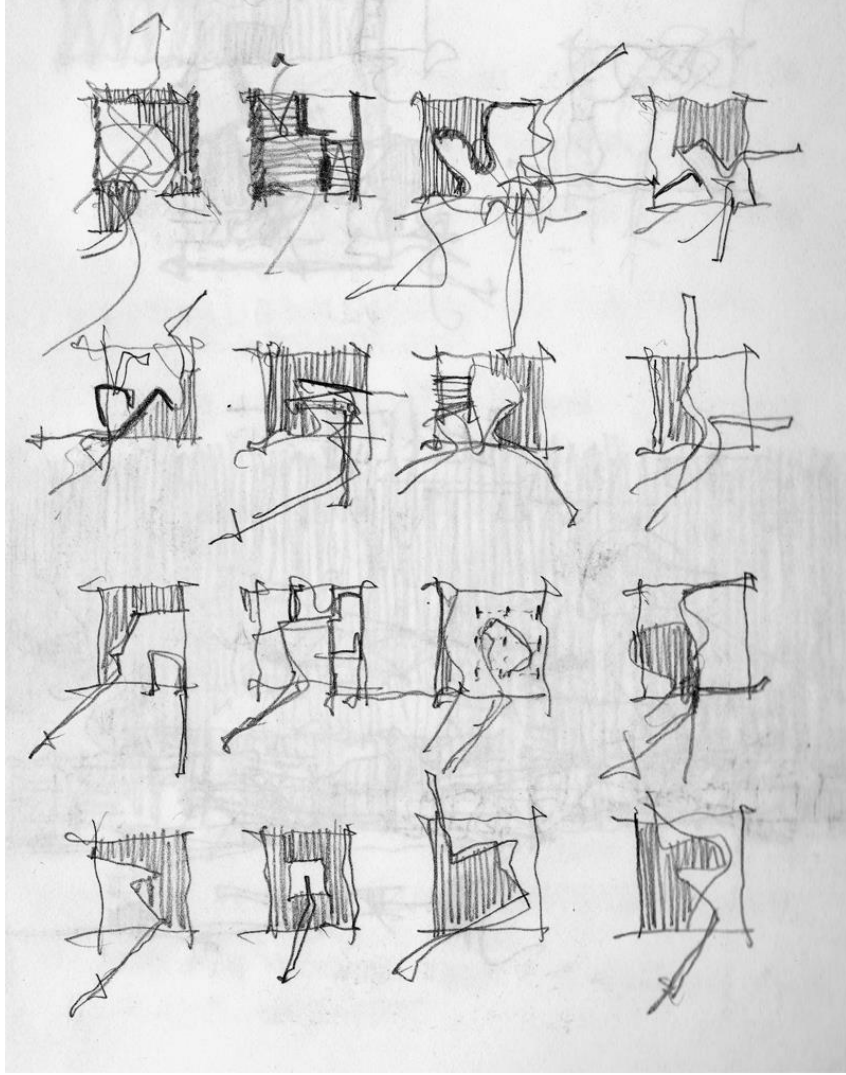
**Görsel 4.** Bir ifade aracı olarak eskiz.

“Franco Purini eskizi fikirlerin DNA’sı olarak tanımlar. Vittorio de Feo ise mimarlıkta eskizin bir fikri arzu halinden çıkartıp dile getirmenin yolu olduğunu söyler. Öyleyse eskiz varolan bir fikri, henüz var olmayan bir çizgiselliğe dönüştürüp yine, yeni bir şekilde var edendir. ‘ Her düşünce bir zamanlar eylemdi ‘ der Piaget kavramların temelinde eylem olduğunu anlatmak için. “(Bostancı, 2017). Eskizi bu şekilde ele aldığımızda kapsamının kavramdan çok düşüncelerimizi içeren bir öz olduğunu görüyoruz. Bir hayli karmaşık bu bilişsel süreç eskiz için özümsemiş ve somutlaşmış bir durumdur.



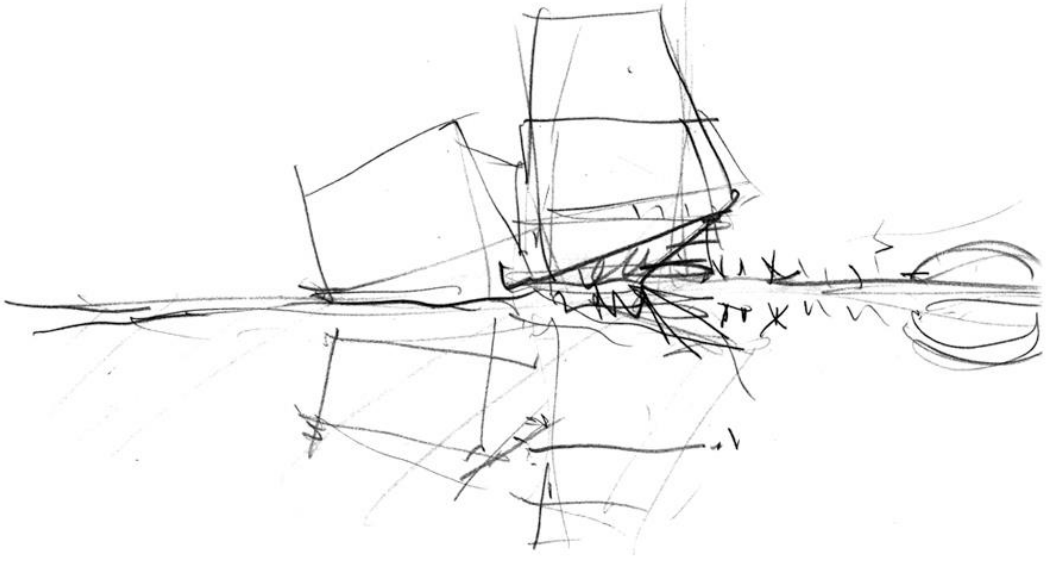
**Görsel 5.** Kavram ve konsept için arayış eskizi.

Bostancı (2017) bu durumu ile ilgi şöyle bilgiler veriyor, “Deneyimlenen eylemler doğrultusunda zihin o kavrama yönelik imgeler oluşturmaya ve bu imgeleri düşünceye dönüştürmeye başlar. Düşünceler kişi tarafından eskizlenerek başka bir ortama aktarılmış ve temsil edilmiş olur. Eskiz eğer fikrin DNA’sıysa, aynı zamanda fikirleri oluşturan eylemle de örtüşük bir anlam taşıyor demektir. Öyleyse eskiz fikirleşen eylemlerin, elin hareket esnekliği referansında çizgilere indirgenerek kağıtta can bulması da diyebiliriz.(Görsel 6). Her eskiz, kişinin önceden biriktirdiği kendi imgeleri ve kişisel eskizleme biçimi ile şekilleneceğinden farklı bir temsili meydana getirir. İnsan kendi zihninde fikir olarak yer alan zihinsel bir eskizi dahi kağıda dökerken zihnindekinden farklı şekilde temsil etmiş olur. Bu bağlamda var olan bir mimarın eskizlenmesi de farklı bir anlam üreteceğinden yeni bir DNA üretimi olarak görülebilir.” Eskiz en kapsamlı haliyle Paolo Belardi(2015) ’nin dediği gibi ” hızlı, hemen el altında bulunan, yoğun, kendi kendisini yeniden üreten ve daha da önemlisi, olağanüstü iletişim gücüne sahip bir not alma sistemidir.”



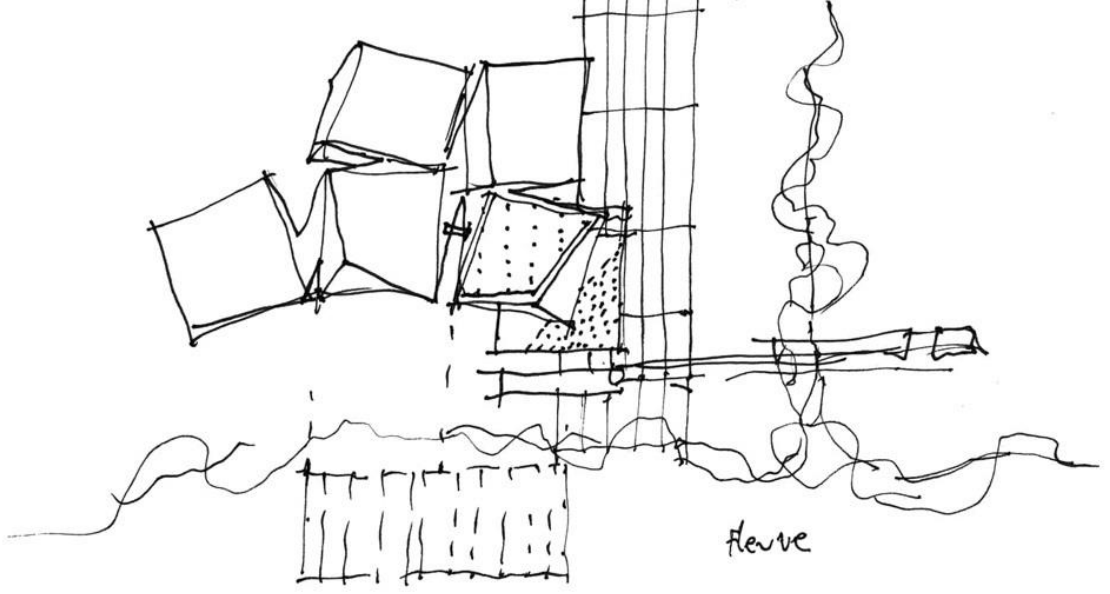
**Görsel 6.** Düşüncelerin ve bilgilerin kağıda aktarılması.

Belardi'ye göre (2015), "el ile düşünmek" anı yakalamak, düşündüğümüz ve aklımızdan geçen tüm bilişsel süreci gerçekliğe kavuşturmaktır. Anı yönetmek, ansızın gelen bir bilgiyi imgeleştirmesi eşsiz bir özelliğidir. Eskiz ile ilgili yazılan ve söylenenler, gerçek ve sanal olanın imgelemesi şeklindedir.



**Görsel 7.** Verdun Kültür Merkezi / Kanada , Konsept eskizi.

Eskiz bir sürekliliktir, devam eden eylemleri içerir. Tasarımcının iç dünyasına dönmesi ve durmadan üretme arzusu eskizin en kıymetli özelliğidir. Belardi' ye göre (2015), eskizin tasarım alanın temelinden gelen bir sağlamlığa ve genetiğe dayandırarak “uygarlığın şafağından bu yana çizmek yalnızca yenide üretmek anlamına gelmediğini tersine içsel dünyamızı yoklamak anlamına geldiğini” belirtmiştir. Bir tasarımcı için en kıymetli ve vazgeçilmez aracı olan el çizimi tasarımcının kişiselliğini içerir bu yüzden diğerlerinden farklılaşabilir. Düşüncelerin, geleceğe dönük yansımalarını içerir ve kişisel fikirler ile tasarımcısını temsil edebilir.

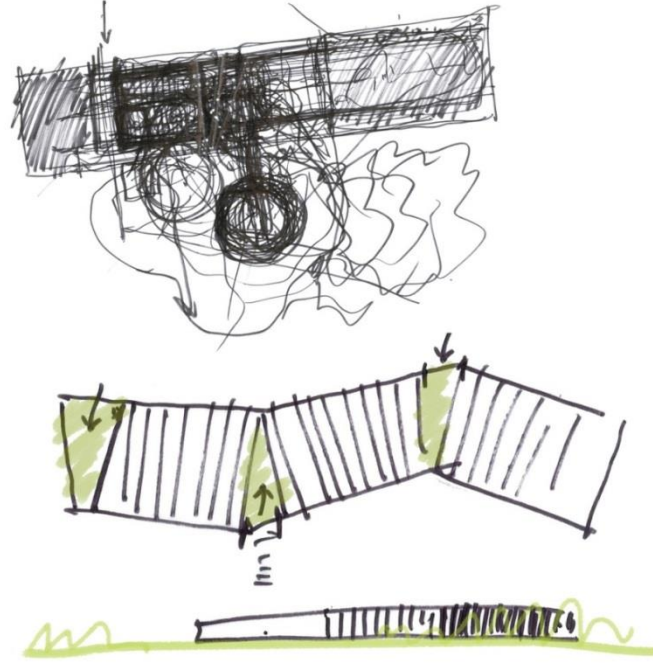


**Görsel 8.** Verdun Kültür Merkezi , Konsept eskizi 2.

Siza (2015) ' ya göre eskiz , gerçeğin algılanması ve düşüncelerin yoğunlaşmış kağıda aktarılması veya gerçek olanın açık bir şekilde imgenenerek doğrudan anlatılmasıdır.

Eskiz görünen bir gerçeği hızlı bir şekilde aktarmaktır diğer bir yandan düşüncelerin birikmiş enerjisi ile eş zamanlı aktarılmasıdır. Bu bilgilerden yola çıkarak eskizi bir noktadan başka bir noktaya seyahat eden bir çeviri olarak görebiliriz (Belardi ,2015,s.46).

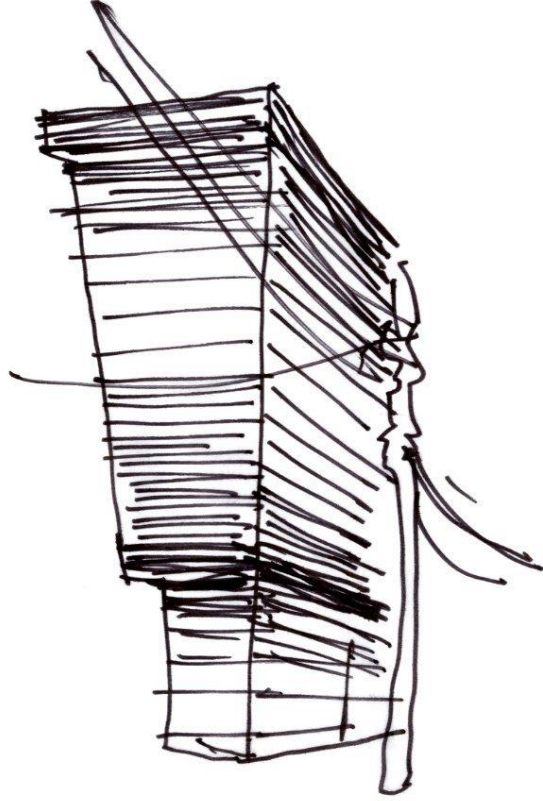
*"Çizmek benim için çok önemlidir. çok güzel bir süreçtir. Bir şeyi zihninizde görürsünüz, kağıdınızda var olmamıştır ama sonra basit eskizler çizmeye ve bazı şeyler düzenlemeye başlarsınız ve sonunda daha fazlası ortaya çıkar. Katman katman çizmeye devam edersiniz ve nihayetinde çizimlere baktığınızda birbirinden çok farklı olduğunu, bir nevi bir devrimin gerçekleştiğini ama ortaya daha çok bir diyalogun çıktığını görürsünüz"* (Lawson ve Dorst, 2009) Buradan hareketle şöyle bir çıkarım yapılabilir, tasarımcı ortaya koyduğu eskizi ile sürekli döngüsel bir iletişim halindedir. Bu iletişim hali tasarımcı için yoğun bir yaratıcılık dönemidir. Bu dönem ise yeniden yapma, yapılandırma, bozma gibi tekrarlar ile her el için yaratıcı bir sürecin en iyi göstergesidir.



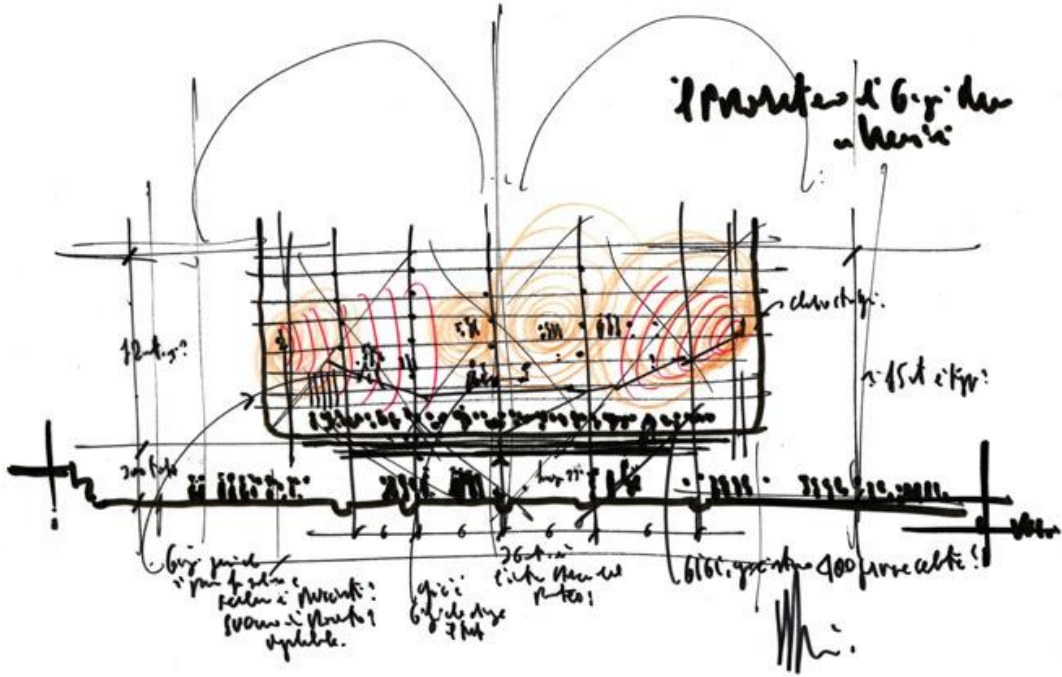
**Görsel 9.** Enea Genel Merkezi / İsviçre, tasarım eskizi

“Eskiz çizmek tasarımcının istem dışı sonuçları, Schön ve Wiggins'in tanımlamasıyla tasarımcının düşünmenin karakteristiği olan ‘durumun yansıtıcı korunması’ adı verdiği süreçte tasarım keşfini devam ettiren sürprizleri bulması olarak tanımlanmaktadır. Goldschmidt ‘eskiz diyalektiği’ olarak ortaya koyduğu tanımlamada ise eskizi, ‘olduğu gibi görmekle’ ‘bir şey olarak görmek’ arasındaki bir diyalog şeklinde açıklamaktadır. Bu diyalogda bir şeyi ‘olduğu gibi görmek’ yansıtıcı eleştiriye ve ‘bir şey olarak görmek’ yaratıcılığı uyandıran eskizin muhakemesi ve yeniden yorumuna karşılık gelmektedir” (Cross, 2010; Melikoğlu Eke, 2019).

Goel de “eskizler tasarımcının sadece bir tasarım kavramının ardışık gelişimindeki dikey dönüşümleri değil, ayrıca çözüm mekanında yatay dönüşümleri gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır. Bu yeni alternatiflere yaratıcı bir kaymadır.” yaklaşımında bulunmaktadır (Cross, 2010). Bu anlamda eskizin işlevi sadece bir not alma aracı değil tasarımcının fikirlerini somut bir şekilde aktarma aracıdır.



Görsel 10. Marc Jacobs mağazaları için Stephan Jaklitsch Architects tarafından çizilmiş tasarım eskizi.



Görsel 11. Eskiz ile Düşünme.

Suwa, Purcell ve Gero'ya göre de eskiz en az üç amaca hizmet etmektedir. Bunlar; “fikirlerin görsel sembollere dönüştüğü harici bir hafıza aracı olması, işlevsel hususların birleşmesi için bir görsel-uzamsal ipuçları kaynağı olması ve tasarım düşüncelerinin yerleşmiş bir eylem türünde yapılandırıldığı fiziksel bir ortam olmasıdır”(Cross, 2010). Buradan hareketle eskizin tek bir işlev dışında birden çok işleve hizmet eden bilişsel bir süreç olduğu söylenebilir.

### **2.1.1. Eskiz İle Tasarlama Sürecinde Yöntemler**

İnceoğlu (1995)'ya göre eskiz türleri dört başlık altında incelenir.

Bunlar;

- Ana Fikir Araştırması
- İlk Tasarım ve Tasarım Süreci Eskizleri
- Grafik Analizleri
- Görsel İzlenim Eskizleridir.

Uraz (1993) ise görselleştirme olarak aktardığı, görsel anlatım çalışmalarını iki başlıkta açıklar.

Bunlar;

“Açıklayıcı” Görselleştirme

“Araştırıcı” Görselleştirme'dir.

Ferguson (1992), eskiz kullanan tasarımcının yeni fikirler üretmeyi, alternatifler yaratmayı ve zihninde uçuşan kısa ömürlü fikirleri yakalamayı amaçladığını savunur. Kendisi üç çeşit eskiz tipi olduğunu savunur. Bunlar; “düşünen eskiz” (tasarımcının sözel olmayan düşünme üzerine yönlendiği ve odaklandığı eskiz), “uygulama eskizi” (tasarımcının, uygulayıcıyı yönlendirdiği anlatıcı eskiz) ve “konuşan eskiz”lerdir (bireylerin, karmaşık ve anlatımda zorlayıcı bölümleri paylaşmaları sırasında ortaya çıkan eskiz).

Ching (2010), çizme eyleminin amaçları doğrultusunda türlere ayrıldığını savunur. Bunlar;

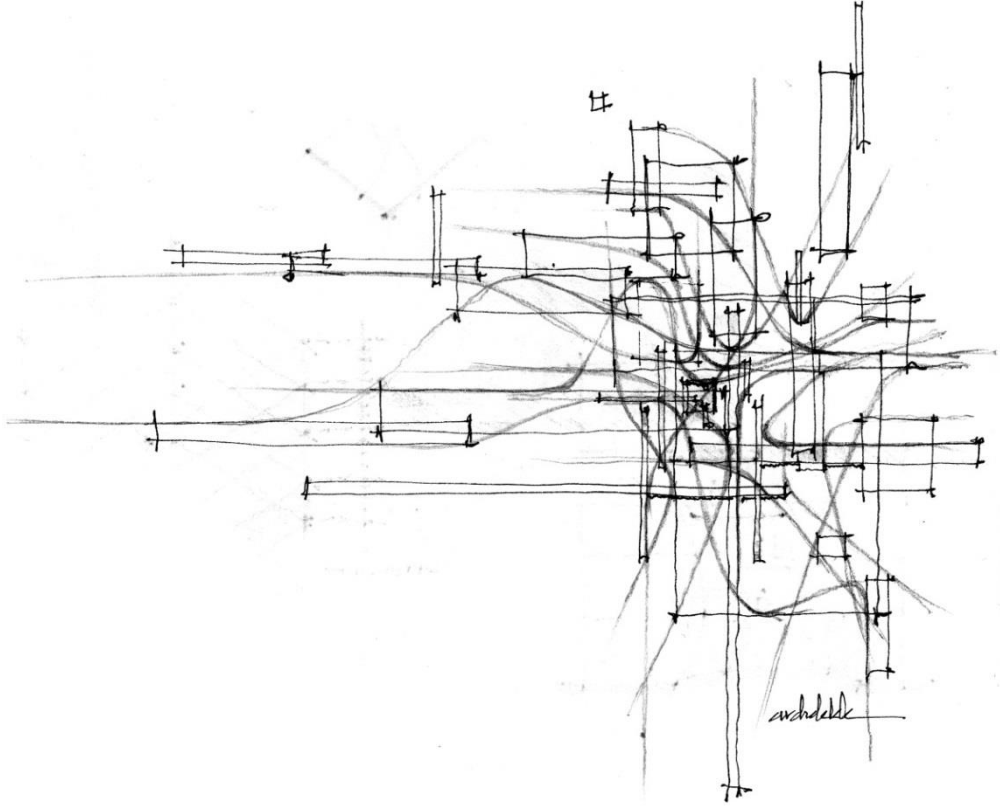
- Simgeleme amaçlı çizmek
- Gözde canlandırma amaçlı çizmek
- İletişim amaçlı çizmektir.

Bir düşünme yöntemi, not alma sistemi, gerçek olanı yansıtır ve bir çok tanıma konu olan eskizin birden çok süreç içerisinde görüyoruz. Eskiz için bir sınıflama yapmak doğru olmayabilir. Eskiz tasarım süreci içerisinde diğer türlerle uyumlu ve sıkı sıkıya bağlıdır. Bu şekilde düşündüğümüzde birbirine çok yakın ve birbirini destekleyen bir kaç farklı şekilde ele alabiliriz. Tasarımın tamamı içerisinde eskizin önemi oldukça büyüktür. Fakat küçük farklılıklarla birbirinden ayrılabilir. Bu farklıları iki farklı şekilde ele alabiliriz; “Arayış Eskizleri” ve “yorumlama Eskizleri”. Arayış eskizleri henüz keşfedilmemiş bir probleme çözüm arayışı ile üzerine gidilen eskiz çalışmalarıdır. Yorumlama eskizleri ise hali hazırda var olan soyut veya somut olguların, bir yorumlama filtresinden geçirilerek dışa vurulmasıdır. Yorumlama eskizleri de sonuçlandırıldığında, “yeni” ve “özgün” olanı yaratmış olur.

#### **2.1.1.1. Arayış Eskizleri**

“Arayış eskizleri, görsel düşünmenin en yoğun yaşandığı ve maddesel dünyada ortaya çıktığı eskiz türüdür. Bu tür eskizlerin temel özelliği, hali hazırda var olmayan, olgular yaratmak ve veriler elde etmek, olmayanı aramaktır.” (Yakın, 2012)(Görsel 12) .

Arayış eskizlerini iki başlık altında inceleyebiliriz;”Araştırmacı eskizler”, “Yaratıcı eskizler”.



**Görsel 12.** Arayış eskizi

#### 2.1.1.1.1. Araştırıcı Eskizleri

Tasarımcının problemlerini düşünmesine ve çözmesine yönelik yaptığı eskizlerdir. Oluşturulmak istenilen ürün için biçim, içerik gibi kavramların oluşumunu destekler. Yeni bilgilerin keşfedilmesi ve var olan bilgilerin dönüştürülmesinde tasarımcı için oldukça faydalıdır. Üretim süreci boyunca tüm aşamalarda tasarımcı için yol göstericidir (Uraz,1993).

Araştırıcı eskizler tasarımcının düşüncelerini, fikirlerini, bilgi birikimini özümseyerek yeni ve keşfedilmemiş tasarımlar oluşturmaya yardımcı olacaktır. Çizilen her bir çizgi bir bilginin kağıda yansması şeklindedir. Bu şekilde bilginin tasarımcı süzgecinden geçerek özünü aldığı, devamında yeni fikirler ve bilgilerle tasarımcısına yol gösterdiği bir eskiz türüdür.



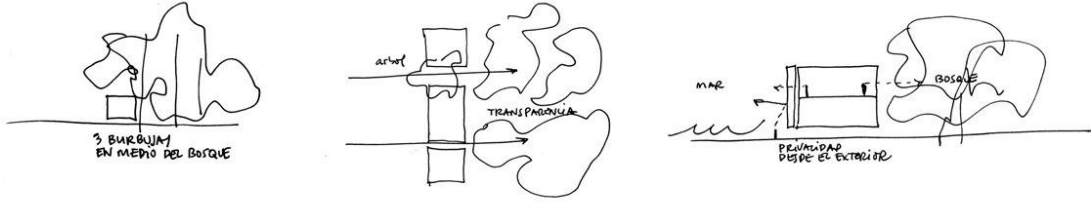
**Görsel 13.** Araştırmacı eskiz

Olmayı yaratmak için öncelikle, görsel düşünme ile akılda oluşturulan bilgilerin, somutlaşmadan önce nasıl geliştirilebileceğini keşfetmek için araştırmacı eskizlere başvurulur. Bu araştırmalar sonucu, edinilen yeni ve farklı bilgiler tekrar yorumlanmak üzere, beyne gönderilir ve süreç döngüsel bir hal alır.

Eskiz süreci döngüsel bir süreçtir. Bilgilerin somutlaştırılmadan önce nasıl gelişeceği hakkında bilgi ve yeni farklı fikirler için araştırmacı eskizler kullanılır. Bilgiler yeni ve farklı tasarımlara dönüşmesi için sürekli döngüsel bir süreç içerisinde düşünülür. Böylece ortaya ilk eskizler çıkar, daha çok soyut olabilecek bu eskizler aynı döngüsel süreç ile olgunlaşarak gerçek bir tasarıma dönüşür.

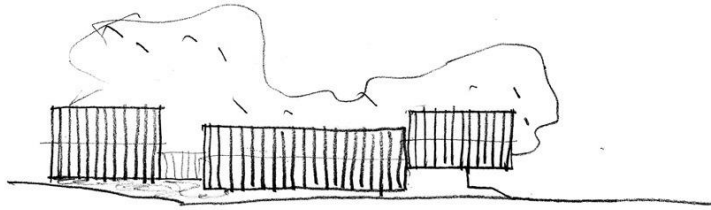
#### 2.1.1.1.2.Yaratıcı Eskizler

Araştırmacı eskizlerin soyut çalışmalarının sonrasında oluşan yaratıcı eskizler daha somut çizimlerdir. Araştırmacı eskizlerin birikimleri dönüştürmesi ile yaratıcı eskizler oluşur. Ürünün ortaya çıkmasına ait çizimler içerir.



**Görsel 14.** Yaratıcı eskiz

Yaratıcı eskizler İnceoğlu'na göre “Ana fikir ve kavramsal araştırma eskizleri” olarak ele aldığımız eskizlerdir. Daha soyut olan çalışmaların ürüne dair biçim ve bilgiler aktararak ürünün genel özelliklerini temsil etmesi şeklindedir (inceoğlu, 2012).



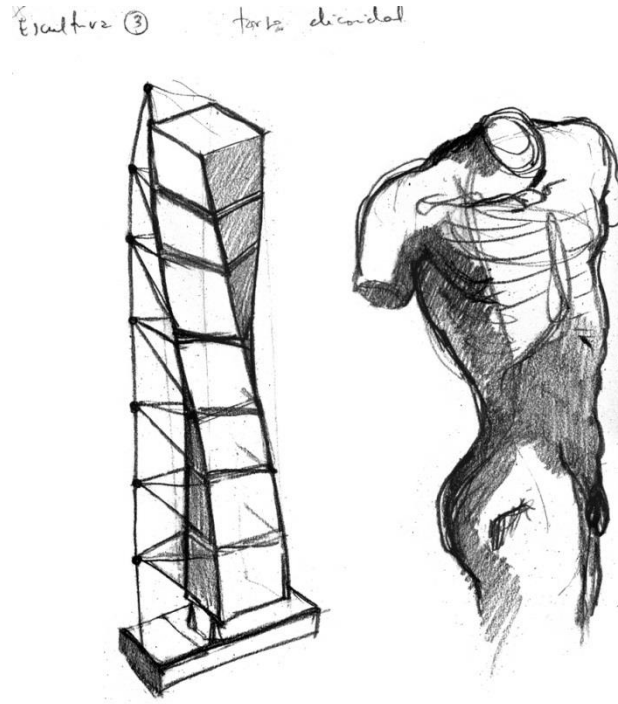
**Görsel 15.** Yaratıcı eskiz 2

Yaratıcı eskizler henüz kesinleşmemiş fikirler için bir arayış ve keşif eskizleridir. Kesin olmayan sonuçlar içerir ve esas konuya dair fikirler verir. Buradan elde edilen eskizler esas ürün için biçimsel ve anlamsal kavramlar içerir. Kesin sonuçlar ve tamamlanmış fikirler bu aşamada çok beklenmez. Yaratıcı eskiz sürecinde oluşturulan çalışma verileri çalışmanın bütünlüğü içerisinde soyut düşünce ve somut anlatım esasları ile ortaya koyulur. Görsel düşünme ve veri alışverişi bu süreçte en temel eylemlerdir.

### 2.1.1.2. Yorumlama Eskizleri

Eskiz tasarımcısına özel ve kişisel bir çalışmadır. Yorumlama eskizleri de tasarımcısının kişisel, bilişsel ve duygusal birikimlerini özgün bir biçimde anlattığı eskizlerdir. Yorumlama eskizleri, yaratıcı eskizlerde bulduğumuz soyut çalışmaların devamı sayılabilir(Görsel 16).

Yorumlama eskizleri her bir tasarımcı için farklı ve özgün olması sebebiyle eskizler özgün ve biricik yapıdadırlar. Bu sayede aynı görsel veriler yorumlama eskizleriyle birden fazla ve farklı anlatım ile anlatılabilir. Yorumlama eskizlerini iki başlık altında inceleyebiliriz; “Görsel analiz eskizleri”, “İzlenim eskizleri”.



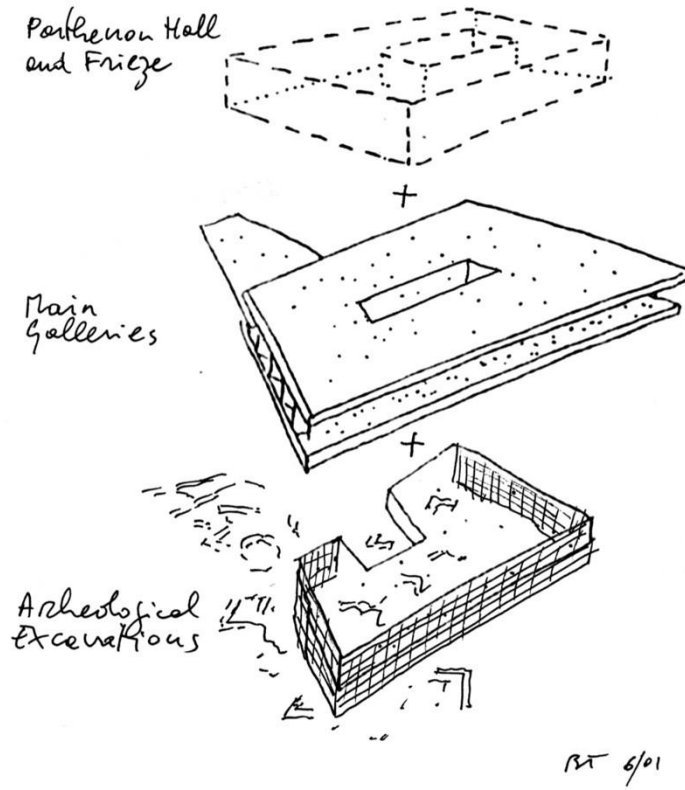
**Görsel 16.** Santiago Calatrava'nın Turning Torso isimli gökdelen yapısına ait yorumlama eskizi

#### 2.1.1.2.1. Görsel Analiz Eskizleri

“Varolduğu bilinen soyut veya somut olguların, bireyin kişilik filtreleri tarafından süzülerek yani yorumlanarak görsel çözümlerinin yapılması sonucu oluşan eskizlerdir” (Yakın, 2012).

İnceoğlu (2012), tasarımcının bilgi birikimini ve düşünme sistematığını geliştirmesi için grafik ve görsel analiz eskizleri yardımıyla çevre ile ilişkisini güçlendirmelidir.

Görsel analiz eskizleri, uygulayıcısının kendi bakış açısıyla gözlemlerini ifade etme biçimidir. Bu tür eskizler var alan ürünün soyut ya da somut bir biçimde analiz edilmesini içerir. Bu olguyu tamamlayan elamanları tanımlar ve çözümler. İncelenen nesne bir yapı ise bu yapıya ait strüktür, konstrüksiyon, işlev, çevresel etkiler ve mekânsal ilişkiler şeklinde ele alınması gerekir.



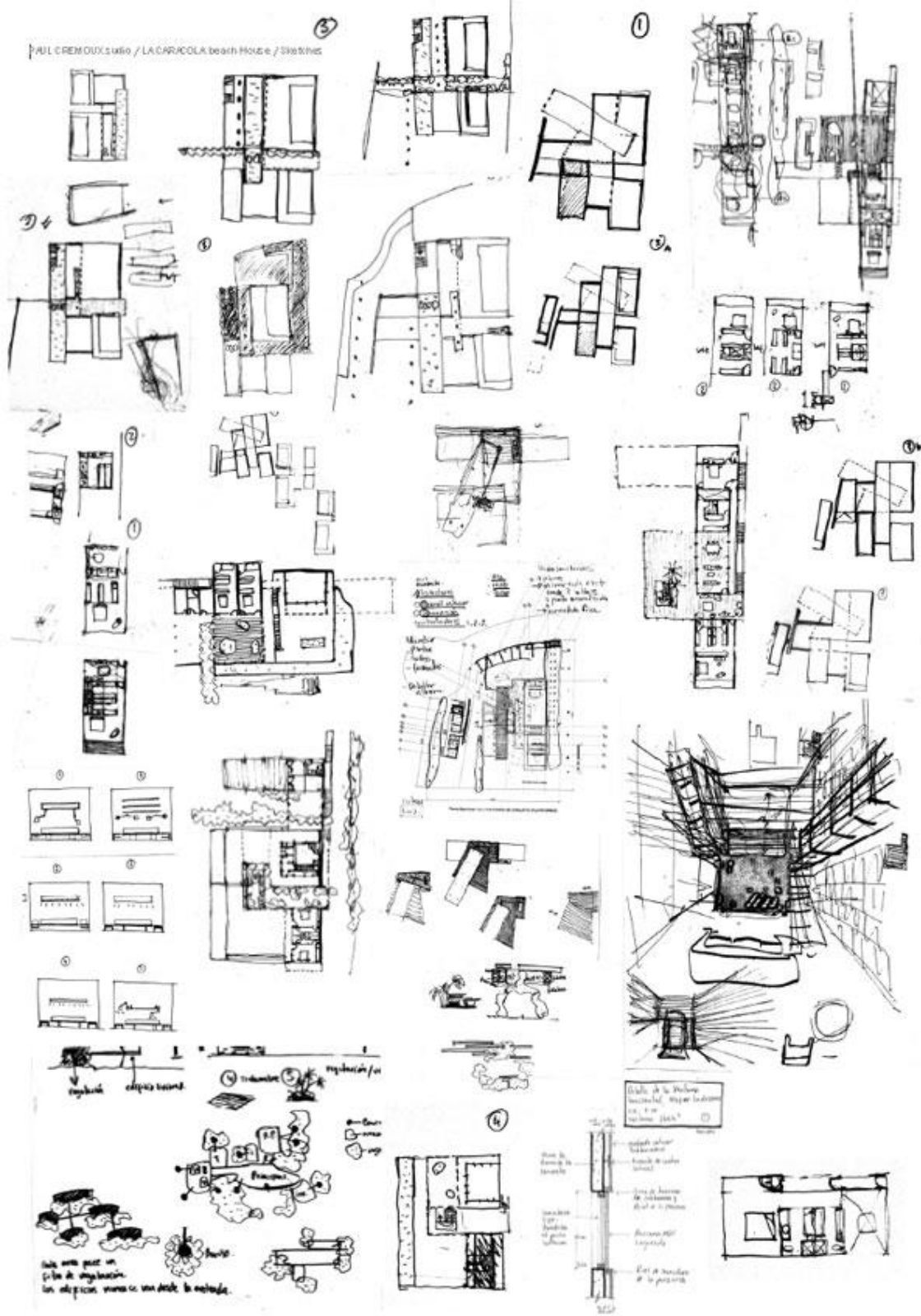
**Görsel 17.** Görsel analiz eskizi

Bu tür eskizler ve çözümlenmeleri bir kurgu içerisinde yapmak gerekir. Eskiz dışında başka yardımcı yöntemlerde ele alınarak verimli bir çalışma haline getirilebilir. Şablon veya grafik anlatım örnek olarak gösterilebilir(Görsel 17).

#### 2.1.1.2.2. İzlenim Eskizleri

Görsel izlenim eskizleri diğer eskiz türlerinden farklı olarak uygulayıcısının ortaya koyduğu problemi okuma ve anlama yoluyla çözümler. Bu tür eskizler tasarımcı zihnine yoğunlaşarak, oluşan görsel izlenimlerin çizgisel birer karşılığı olurlar. Bu

tür eskizler gerçek olan yani somut olanın soyut bir biçimde anlatımıdır. Var olanı yorumlamak ve izlenimlerin el çizimi yöntemiyle dışı vurumudur (Görsel 18)(inceoğlu, 2012).



Görsel 18. İzlenim eskizi

Görsel izlenim eskizleri yaratıcı eskizler ve yorumlama eskizlerinden bazı konularda ayırılabilir. Tasarımcı bir gerçeği kendi düşünce ve izlenimleriyle ortaya koyar. Buradan yola çıkarak var olanın birden fazla ve farklı izlenimle ortaya koyulabileceğini görebiliriz. Uygulayıcı her bir birey farklı bilişsel süreçle gerçeğin her detayını farklı izlenimler ile ortaya koyar. Tek bir noktaya odaklanmanın dışında farklı bileşenlerde tek bir eskizde ortaya koyulabilir. Somut ve gerçek bir ürünün yüzeysel bir şekilde anlatılacağı gibi basit bir ürün karmaşık şekilde de anlatılabilir.

### **2.1.2. Eskiz ile Tasarlama Sürecinde Kapsam, Süreç ve Oluşum Prensipleri**

Bir tasarımcı için eskizin önemini bir çok kez farklı ifadelerle ortaya koyulmuştur. Tasarım sürecinde ortaya koyduğumuz ürün için oldukça kıymetli bir ifade aracı ve önemli bir kilit taşıdır. Eskizin sürece katkısı da düşünüldüğünde niteliği büyük bir önem kazanır.

İnsan doğuştan gelen bazı ayrıcalıklarla dünyaya gelmiştir. Aslında hepimizde var olan fakat farkına varamadığımız yaratıcı yanımız. Kişi yaşadığı toplum yapısı ve çevresel olaylar ile bu durumu tamamen kaybedebilir ya da gün yüzüne çıkarabilir. Tasarımcı için yaratıcılık, esere sağlayacağı en önemli faydadır. Bu yönü toplumsal sorunlar yüzünden baskı altında kalmamalıdır.

Çizmek özel bir yetenek gerektirmeyen ve her insanın gerçekleştirebileceği doğal bir davranıştır. Çizim doğal ve içgüdüsel bir davranıştır. Yeni fikirleri ve görsel düşünmeyi de öne çıkarır(Ching, 2010).

Tasarlama sürecinde tasarımcı ve eskiz döngüsel bir iletişime girer. Bu süreç ürünün en son haline kadar devam edebilir. Eskiz aracılığıyla tasarımcı kendisiyle bir diyaloga girer. Bu diyalog sürecin son haline kadar eser ile ilgili önemli roller oynar. Bu sürecin zarar görmesi ürüne zarar verir. Bu sürecin verimliliği yeni fikirler, kavramlar ve düşüncelerin gelişmesinde büyük bir etkidir. Bu döngüsel süreç fikirlerin özgün halini bulunmasında tasarımcıya yol gösterir.

Ro (2009), çizimin kendisinin; düşüncenin, vücut bulmuş hale dönüşümünde bir araç olduğunu savunmuştur. Çizimin, tasarımcının hayal kurmasına, alternatifler geliştirmesine izin veren “kritik bir araç” olduğunu öne sürmüş ve her aracın

kullanımında olduğu gibi çizimde de belirli bir derecede bilgi birikimi ve tekniğin bulunması gerektiğini belirtmiştir.

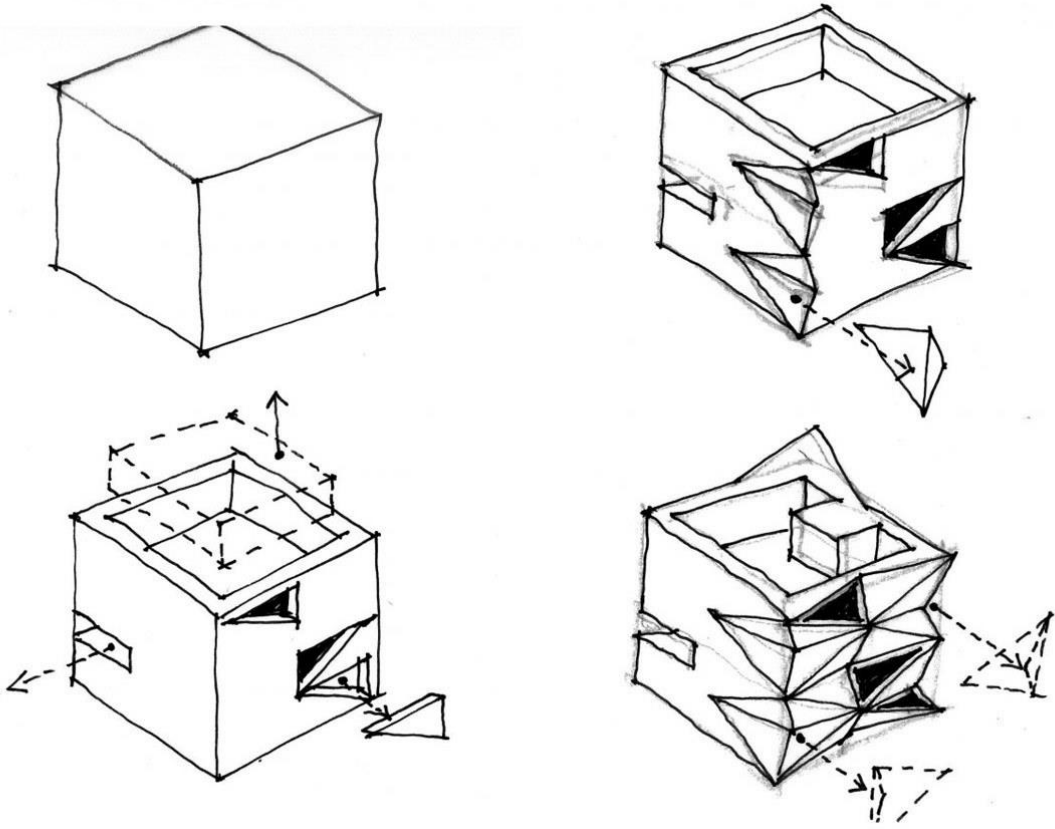
### **2.1.3. Tasarlama Sürecinde Eskiz Yöntemi ile Düşünme**

Düşleme, akıl yürütme, tahmin, imgelem, anımsama gibi zihinsel işlemler karşılaştığımız bir sorunu çözerken düşündüğümüzde meydana gelen bir takım işlemler bütünüdür. Düşünme eylemi beraberinde bir çok zihinsel işlevi besleyen kıymetli bir eylemdir (Ertürk,1987).

Tasarlamaya ilişkin zihinsel eylemler öğrenme, bilme, algılama, düşünme olarak özetlenebilir. Tasarlama ise, tasavvur etme ve bunu görsel olarak anlatmaya dayanır.

*“İlk tasarım ve ana fikir araştırması niteliğindeki eskizler, birer düşünce ürünüdürler. Bunların, tasarım sürecinin kuluçka dönemi diyebileceğimiz, düşünsel olgunlaşma evresinin sonunda oluştuklarını ve ortaya çıktıklarını varsayabiliriz. "Tasarımda iki türlü düşünme biçimi vardır: Birincisi hızlı, detaylara inmeyen bütüncü ve bol seçenekli iken, ikincisi temkinli, detaylı, parçalara yönelik ve aşamalı gelişen bir düşünme faaliyetidir. Tasarımcı bunlardan birine daha yatkın olabilir; ama gerçekte her ikisini birden kullanır. Birinci grup düşüncenin yaratıcı ve sezgisel, diğerinin bilimsel ve sistemli niteliği ağır basar.” (Vesely,1989)*

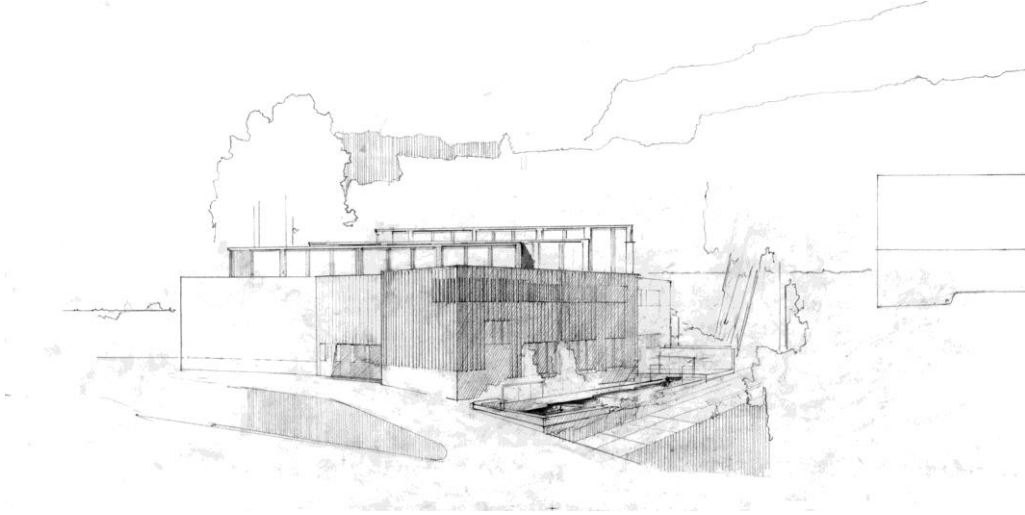
Düşleme, akıl yürütme, tahmin, imgelem, anımsama gibi zihinsel işlemler karşılaştığımız bir sorunu çözerken düşündüğümüzde meydana gelen bir takım işlemler bütünüdür. Düşünme eylemi beraberinde bir çok zihinsel işlevi besleyen kıymetli bir eylemdir (Ertürk,1987).



**Görsel 19.** Bir düşünme biçimi olarak eskiz

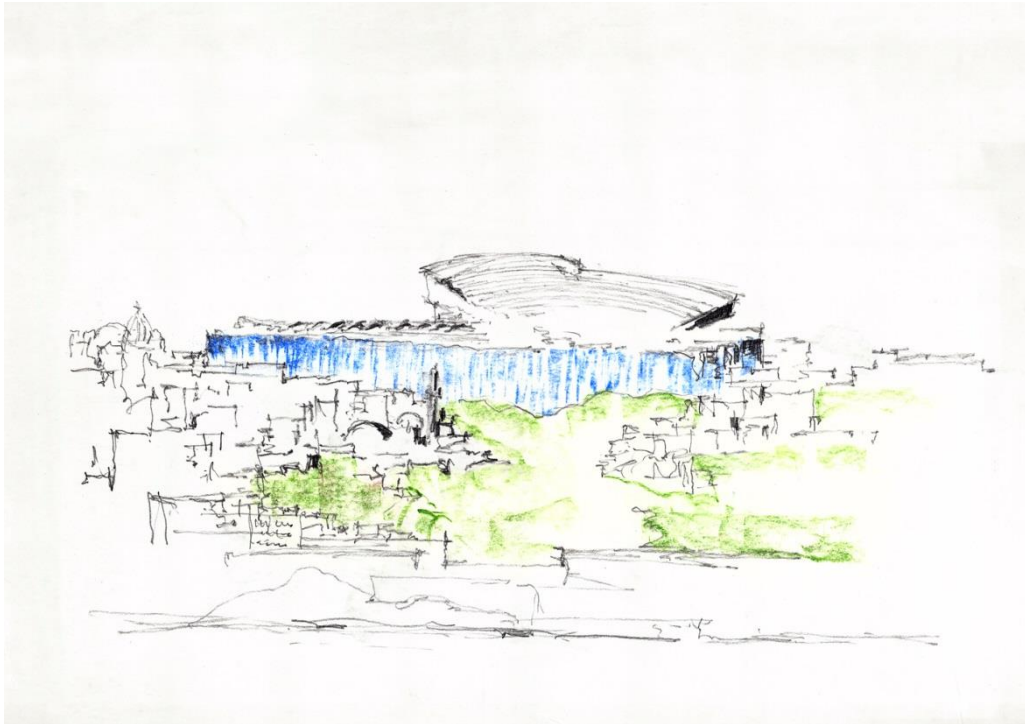
Kavramlar aracılığıyla düşünme, nesnelerin belli ve ortak özelliklerinin, zihinde zamanla birleştirilip gruplanması ve bu yolla imgesel düzenler yapılmasına dayanır. Kavramlar, nesnenin bir veya birkaç özelliğinin soyutlanması ile nesnede olmayan, örneğin sembolik, özellikleri de tanımlayabilirler. Tasarlama eyleminde imgelerle olduğu gibi, imgesel kavramlarla düşünme de kaçınılmazdır (Turuthan,1987). Eskizler kuşkusuz bir defa yapıp bırakılan çalışmalar değildir. Bunlar çeşitli tarzlarda geliştirilirler. Lasseau'ya göre eskizlerin açık uçlu olmaları ve yeni düşüncelerin üretilmesine elverişli ortam yaratmaları tasarımcıya esnek ve kavramsal düşünme olanağı sağlar (Lasseau,1987) .

Bu açık uçluluk, eskizleri aynı yerde üst üste çizilmiş birkaç fikri, bir arada görme imkanı verir. Eş deyişle şeffaf yapar. Eskizlerle az bilgi vererek, en genel kavramsal sorunlara cevap ve mimarının genel karakteri aranır. Eskizlerin kesin olmayan çizgileri bunlara geçicilik kazandırır(Görsel 20).



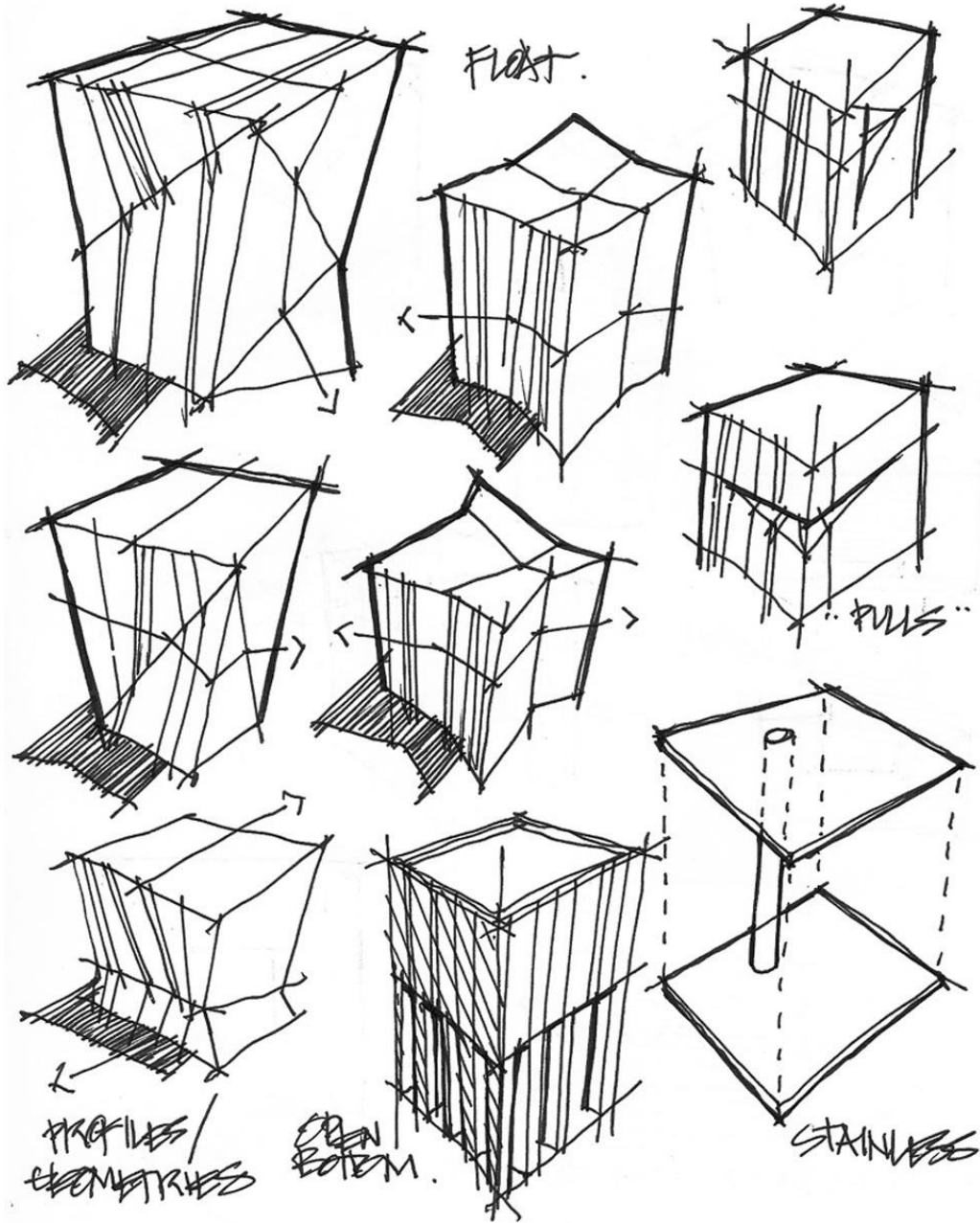
**Görsel 20.** Aalto'nun eskizi

Aalto'nun Kiruna Oteli, Wright'ın Şelale Evi veya Coenen'in kentsel mekân için yapmış olduğu eskizler kavramsal araştırmalar, düşüncenin ilk görsel taslaklardır(Görsel 21).



**Görsel 21.** Aalto'nun kiruna eskizi

Pietila, "eskizler bize bir kağıt yığınınından ve belirsizlikten nasıl bir mimarlık doğar bunu görme fırsatı verir, belki on defa aynı eskiz üzerine bir kağıt koyar ve tekrar, tekrar çizerim" diyor ve eskizleri nesnelleşme yolunda kavramsal araçlar olarak görüyor“(Lacy, 1991)(Görsel 21).



Görsel 22. Kavramsal fikirlerin nesnelleşmesi

#### **2.1.4. Tasarlama Sürecinde Eskiz Teknikleri ve Sistematiği**

Konunun karmaşıklığı çoğu zaman eskiz yapmayı güçleştirir. Bir ağacın binlerce yaprağını birden çizmeye kalkmak çoğu kez baştan vazgeçmeyi gerektirir. Eskiz yapmanın kolay yolu onu çeşitli adımlara bölmektir.

Birinci adım basit çizgilerle konunun uygun ölçek, oran ve konumda ana parçalarının çizimidir. Bu bir anlamda kompozisyonun kurulması, eskize girecek elemanların ve görüntünün sınırlarının kararlaştırılmasıdır.

Görüntünün belirli bölümünün seğıilmesi durumunda denge, vurgulanacak noktalar, düşey yatay etkiler, ışıklı ve karanlık satırların ve gökyüzünün kompozisyondaki oranı gibi hususlar dikkate alınır.

ikinci adım tonların gösterilmesidir. Bu tonlama ışıkla biçimleri ortaya çıkarır.

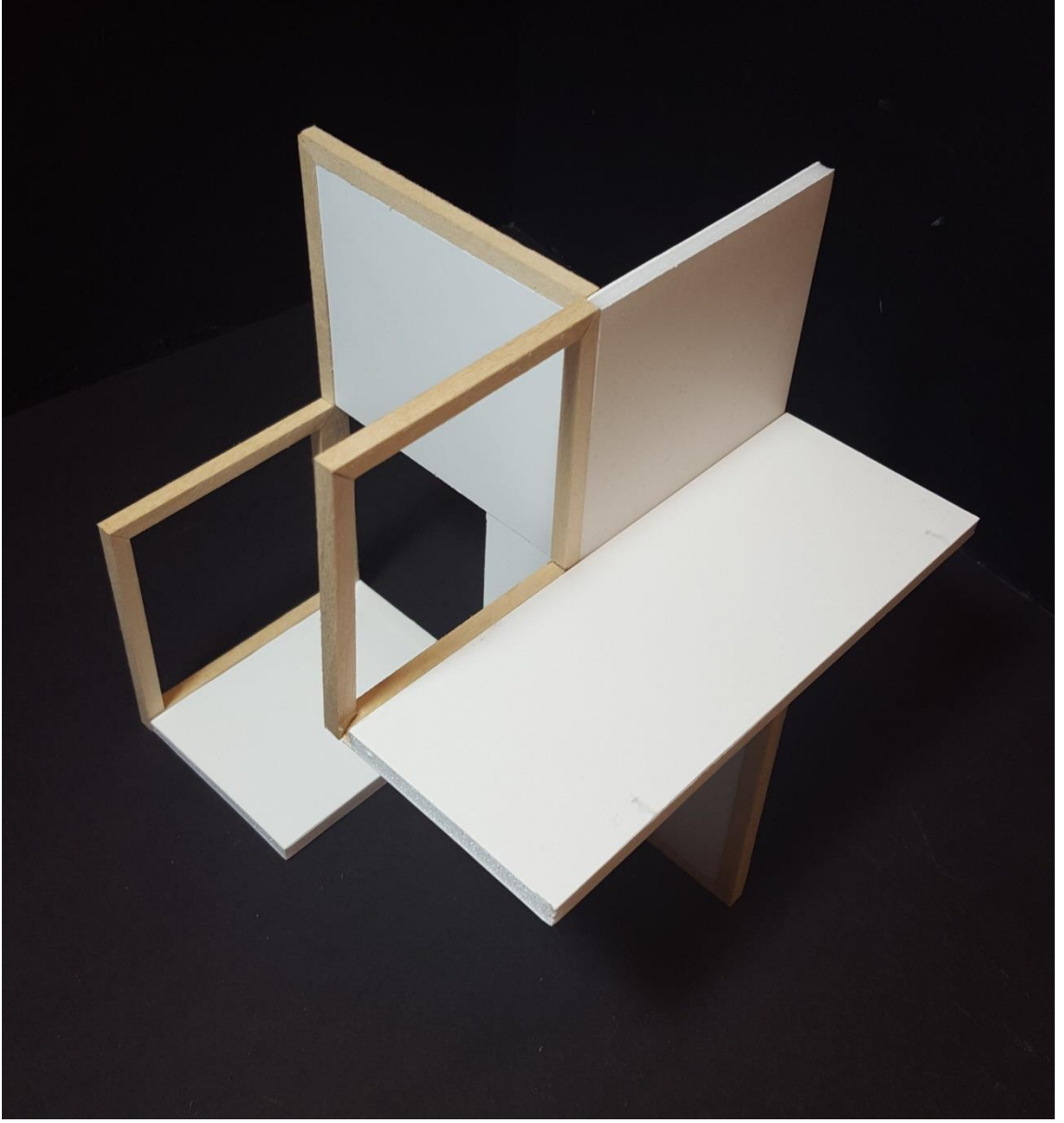
Üçüncü adım detayların anlatımıdır. Bütün bunların uygulama yaparak öğrenilip ve geliştirildiği unutulmamalıdır.

Burada dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta, her eskiz çalışmasının konu üzerinde yoğun bir gözleme dayandığıdır. Amaç bildiğimizi değil gördüğümüzü çizmektir (Lasseau,1987).

#### **2.2. Üç Boyutlu Tasarım Yöntemlerinden Maket**

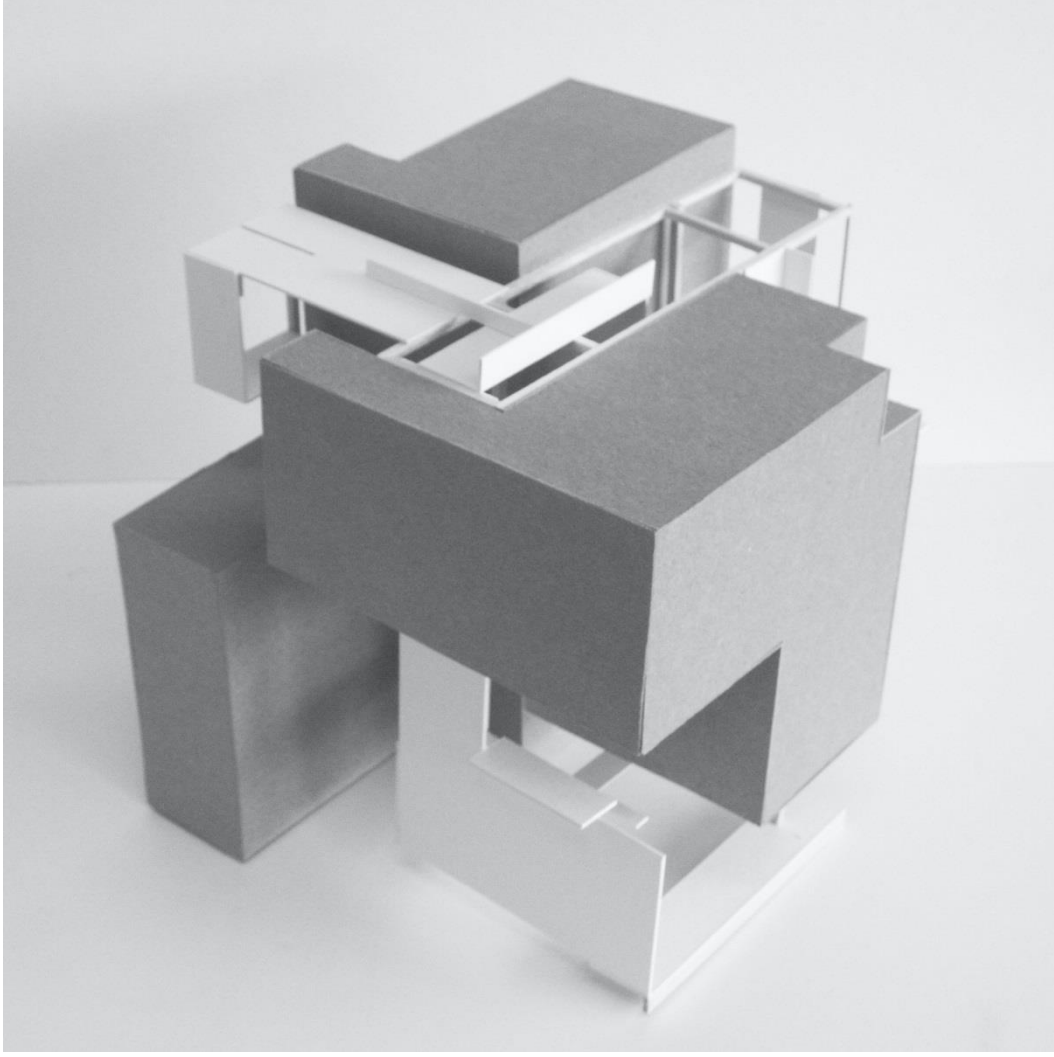
Maket, tasarımcının zihinsel ve bilişsel sürecini üç boyutlu olarak aktardığı bir ifade yöntemidir. Tasarımcı için yaşadığı süreci mimari öğeler kullanarak anlattığı önemli bir yapı taşıdır. Maketle birlikte üç boyutlu düşünme, algılama, anlam, ışık, gölge gibi bir çok kavramın bu süreçte karşımıza çıktığını görebiliriz. Maket eskizin yanı sıra çizgiselliğin bir sonraki adımıdır. Eskizle kazandığımız tüm birikimleri gerçeğe yakın bir şekilde ifade etme biçimidir.

Tasarım sürecinde maket de eskiz kadar önemli bir yapı taşıdır. İfade gücü oldukça güçlüdür. Ve anlatılmak istenen tüm bilgileri üç boyutlu bir şekilde ifade edebilir. Gerçekliği eskizin biraz ilerisindedir. Tasarım sürecini bir bütün olarak düşündüğümüzde maket de eskiz kadar kavram ve bilişsel süreci barındıran bir anlatım biçimidir(Görsel 23).



**Görsel 23.** Kavram maketi

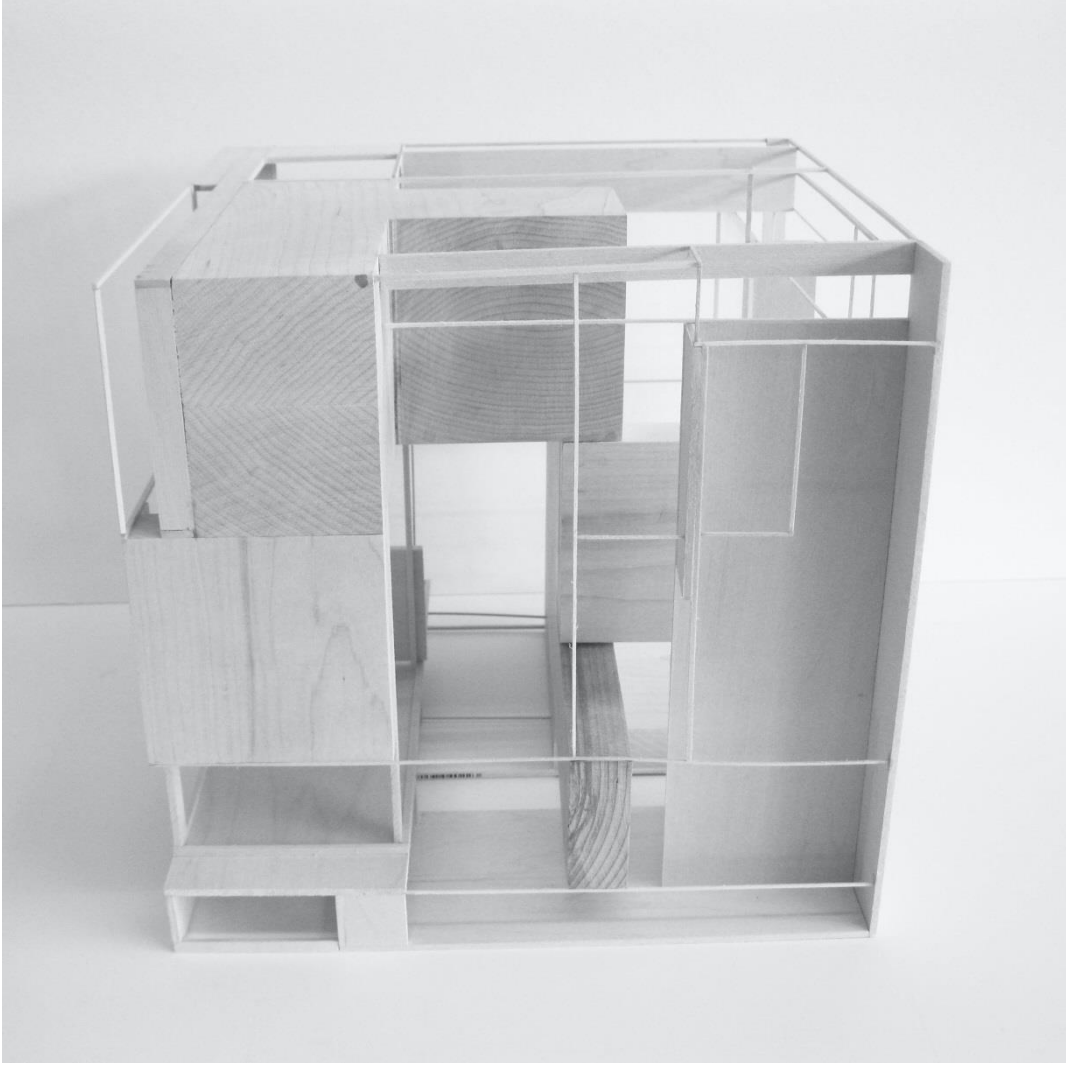
Melikoğle Eke (2019) göre maket ,tasarımcıların keşfetmek, şekillendirmek ve geliştirmek amacıyla oluşturdukları fikirlerini üç boyutlu olarak aktarmaya yarayan bir tasarım aracıdır. Temsil ile gerçeklik arasında köprü görevi üstlenen maket, fikrin fiziksel temsili olmasının yanı sıra, elle tutulur gerçek bir nesne olarak da kabul edilmektedir. Yaratıcı bir tavırla deneyimleyerek üretilen maketler aynı zamanda tasarımcının uygulama sürecine de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



**Görsel 24.** Kavram maketi 2

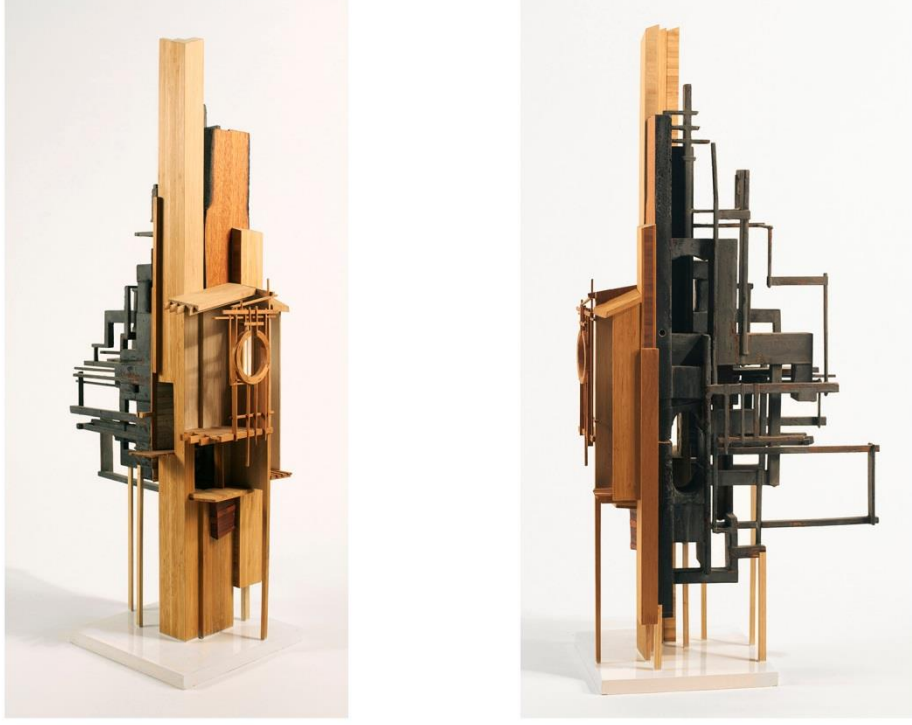
Maket, çizimle ifadesi zor olan kavramların, malzemelerin gerçeğe uygun bir biçimde aktarılmasına yarar. İki boyutlu diyebileceğimiz el çizimlerinin ifade edemediği ve karanlıkta kalan yönlerini ifade etmesini sağlayan bir aktarma aracıdır. Birden fazla bakış açısı sunan maket elle tutulur gerçeklikler barındıran bir anlatım biçimidir. Eskiz kadar güçlü bir ifade biçimidir (Brooker, 2013) (Görsel 24)..

*“Tasarıma başlamak sancılı bir sürecin başlangıcı olmakta, karanlık bir odada siyah kedileri aramaya benzemektedir. Tasarım probleminin ortaya konulması ve ardından gelen çözüm arayışları tasarımcının ve bunların somutlaştırılmaya çalışması. Edinilen bilgilerin sindirilmesi, eskizlerin başlanması, potansiyel çözümlerle ilgili denemeler ve çalışma maketinin üretilmesi tasarım sürecindeki ilk eylemleridir” (Melikoğlu Eke, 2019).*



**Görsel 25.** Maket bir fikrin üç boyutlu ifadesidir.

Maketler, mimari bir fikrin üç boyutlu olarak ifade edilme yöntemlerinden biridir(Görsel 25). Maketler farklı biçimlerde ve farklı malzemelerden, ihtiyaca uygun olarak farklı ölçeklerde üretilebilir. Mimari maket yapımında da belli bir kavram yada fikri ifade edebilmek üzere mimari tasarım sürecinin farklı aşamalarında farklı yöntemler ve maketler kullanılır. Maketlerde önemli olan ölçek ve tasarım fikrine uygun malzemedir (Söğüt, 2019).



**Görsel 26.** Soyut maket çalışması

Eğitim sürecinde kullanılan maket, profesyonel tasarımcıların da yaygın aracı olmaktadır. Tanyeli, Eisenman'ın House X tasarımında aksonometrik perspektif yanılması oluşturan maketini örnek olarak göstererek maketin sağladıklarını şu şekilde açıklamaktadır. “Bu makete belirli bir bakış açısından bakıldığında, yapının aksonometrik perspektifine bakıldığı izlenimi doğmaktadır. Bakış açısı değiştirildiğindeyse gözlemci bu kez hiçbir anlamı olmayan ve maket altlığının üzerine yıkılmış gibi duran garip düzlemler görebilmektedir. Böylece aksonometrik perspektif gibi bir biçim tekniğinin maket gibi üç boyutlu bir ifade aracına dönüştürüldüğü, maketin çizimleştigi ve çizimin de maketleştigi bir noktaya denk gelmiştir” (Tanyeli, 1990). Görülüyor ki kullanılan tasarım araçları, tasarımcının üretimine farklı bir noktadan bakmasını böylece alışıldık olmayan sentezlere ulaşmasında yardımcı olmaktadır(Görsel 26).



**Görsel 27.** Soyut maket çalışması 2

*“Özellikle tasarım eğitiminde sıklıkla kullanılan bir araç olarak maket, eskizin tersine üç boyutlu tasarım yeteneğinin geliştirilmesinde öğrenciye yüzey ve boşlukları ile mekanı görerek ve hissederek daha kolay algılayıp kavrayarak tasarlayabilmelerine ve düşüncelerini kolaylıkla ifade edebilmelerini olanak tanımaktadır. Makette ayrıca ışık, renk ve doku kullanılmaktadır. Bu yönleriyle maketle çalışma yöntemi, yaratıcılığa geniş olanaklar tanımakta ve tasarımcıyı sınırlandırmamaktadır. Maketle tasarım, mimarlığın gerçekte üç boyutlu bir üretim nesnesi olmasından dolayı, çalışmayı daha kısa sürede ve doğrudan sonuca götürmesi açısından uygun bir yöntem olmakta, tasarım sürecine hız kazandırmaktadır. Meslek yaşamında ve eğitim boyunca maket, tasarım eyleminin bir simülasyonu olması bağlamında tasarımcıya doğruya en yakın sonuca ulaştırmaktadır” (Söğüt, 2019) (Görsel 27).*



**Görsel 28.** ABD / Kensington'da serpentine galerileri

Mimari tasarım fikirlerini üç boyutlu olarak incelemek veya sunmak için kullanılan bu maketler, mimari bir düşüncenin fiziksel yapı taşları olan genel görsel özelliklerini gösterebileceği gibi, projenin belirli öğelerini öne çıkararak onlara vurgu yapmayı sağlamak amacıyla da kullanılabilirler. Yapısal işlev beklentisine göre birebir ölçekte, daha büyük veya daha küçük ölçeklerde de yapılabilmektedir. Özellikle mimari projelerde, tasarlanan eserle onu çevreleyecek olan alan arasındaki ilişki de son derece önemli bir değerlendirme kriteri olabilmektedir. Bu nedenle eseri, çevresiyle ilişkisi içerisinde de değerlendirebilmek öncelikli çözümlene gerektiren bir sorun oluşturmaktadır. Bu aşamada bir binanın konumlanması planlanan yerindeki uyumuna inşa edildikten sonra bakılması yerine maket yapımı yoluna gidilmesiyle, çok hızlı bir değerlendirme süreci oluşturulabildiği belirtilmiştir (Dunn, 2014).



**Görsel 29.** ABD / Kensington'da serpentine galerileri 2



**Görsel 30.** ABD / Kensington'da serpentine galerileri 3

*“Maket hem fikirlerin somutlaştırıldığı bir tasarım aracı olarak hem de sonuç ürünün sunulduğu bir temsil aracı olarak kullanılmaktadır. Özellikle tasarım aracı olarak tasarımcının düşüncesini yansıtacak bu somut model ‘konsept maket’ olarak malzeme, renk, doku ve formların aktarılmasında önemli bir yere sahiptir. Konsept maketlerde alışıldık olmayan malzemelerin ve tekniklerin kullanılması ayrıca tasarımcının yaratıcılığını da tetiklemektedir. Böylece tasarımcı yeni yaklaşımlar geliştirmekte, yaparak tasarlamaktadır. Konsept maket süreç içerisinde değişip dönüşerek çalışma maketlerine, son olarak da sunum/temsil makete evrilmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle sunum tekniklerindeki ilerleme ile her ne kadar bilgisayar ortamında çizim ve sunum araçları kullanılıyor olsa da maket tasarımcının ve kullanıcının tasarlanan ortamda kendini var etmesinin bir aracı olarak devamlılığını sürdürmektedir”*(Melikoğlu Eke, 2019).

### **2.2.1. Maket ile Tasarlama Sürecinde Farklı Yöntemler**

Maket tasarlama sürecinde tasarımcının bilişsel sürecini üç boyutlu bir şekilde ifade etme yöntemidir. Böylece tasarım süreci içerisinde proje aşamasından sunum aşamasına kadar sürecin tamamında kullanılabilir. Bu durum tasarım süreci içerisinde farklı fiziksel özelliklere bağlı maket kullanımını desteklemektedir. Böylece maketin kullanımı malzeme, tasarım, işlemlere göre değişiklik gösterebilir(Gergin, 2015).

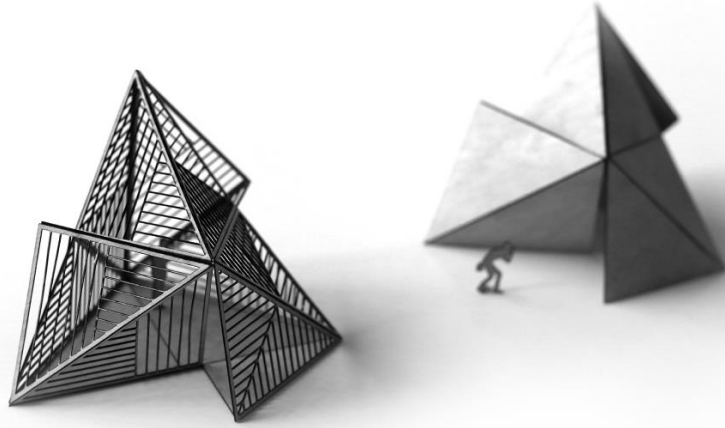
Tasarım sürecinde maket kullanımı üç farklı başlık ile ele alınabilir; “Taslak maketi”, “Sunum maketi”, “Prototip maketi”.

#### **2.2.1.1. Taslak Maketleri**

Taslak maketleri tasarım fikrini ifade eden ölçekli yada ölçeksiz maketlerdir. Burada üzerinde durulan kısım tasarım fikrini yansıtacak ışık, ses, doku gibi öğeleri yansıtmasıdır. Çeşitli malzemelerle hazırlanabilir ve kolay kavranabilir maket türüdür. Fiziksel özellikleriyle proje/tasarım hakkında fikirleri yansıtır. Kavramsal yapısı güçlüdür. Taslak maketleri üç boyutlu düşünmenin ve problemleri çözenin en iyi yoludur(Gergin, 2015).

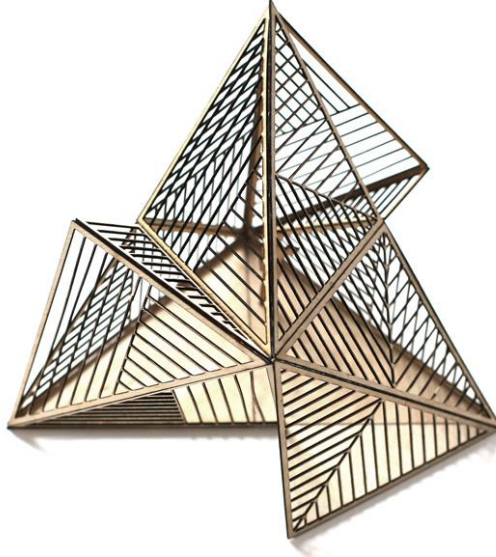
Taslak maketleri iki alt başlıkta incelenebilir; “Eskiz maketleri”, “detay maketleri”.

##### **2.2.1.1.1.Eskiz Maketleri**



**Görsel 31.** Eskiz maketi

Üç boyutlu anlatım sunumlarından bir diğeri de makettir. Maketler ölçekli ve ölçeksiz yapılan, tasarımı, konsepti ve formu üç boyutlu olarak anlatma yöntemlerinden biridir. Başarılı bir sunum tekniğidir. Ölçeksiz maketler eskiz maketi olarak adlandırılmaktadır (Gergin, 2015). Tasarımın oluşumunda yapısal işlevini ve malzemeyi iletme amaçlı yapılan maketler ölçekli ve disiplinli bir şekilde işlenmektedir. Mevcut ölçünün ölçeklerle boyutlandırılmış halidir(Görsel 21).



**Görsel 32.** Eskiz maketi 2

“Eskiz maketleri, hızlı üretilen basit maketlerdir. Ölçekli olabilecekleri gibi, tasarımın erken dönemlerinde daha soyut bir şekilde, arazi ile uyum ya da malzeme araştırması gibi amaçlar için kullanılırlar. Eskiz maketleri mimarın mekânsal önerilerini geliştirmek için kullanıldığı maketlerdir. Kavramsal maketler, çok farklı malzemeler kullanılarak, gelişmekte olan fikri yorumlamak üzere üretilen maketlerdir” (Gergin, 2015). Bu tür maketler, tasarım fikrinin gelişimini gösteren farklı ölçeklerde maketlerdir. Fikrin basit ve net bir şekilde ifade edilmesi için kullanılan bir yöntemdir(Görsel 32).

#### 2.2.1.1.2.Detay Maketler



**Görsel 33.** Detay maketi

Detay maketler, projenin önemli noktalarına odaklanmak için belirli bölgeleri kapsayan yapısal çözümler içeren maketlerdir. Detay maketleri mekanın tamamını kapsamaz bölgeseldir(Gergin, 2015).

### 2.2.1.2. Sunum Maketleri

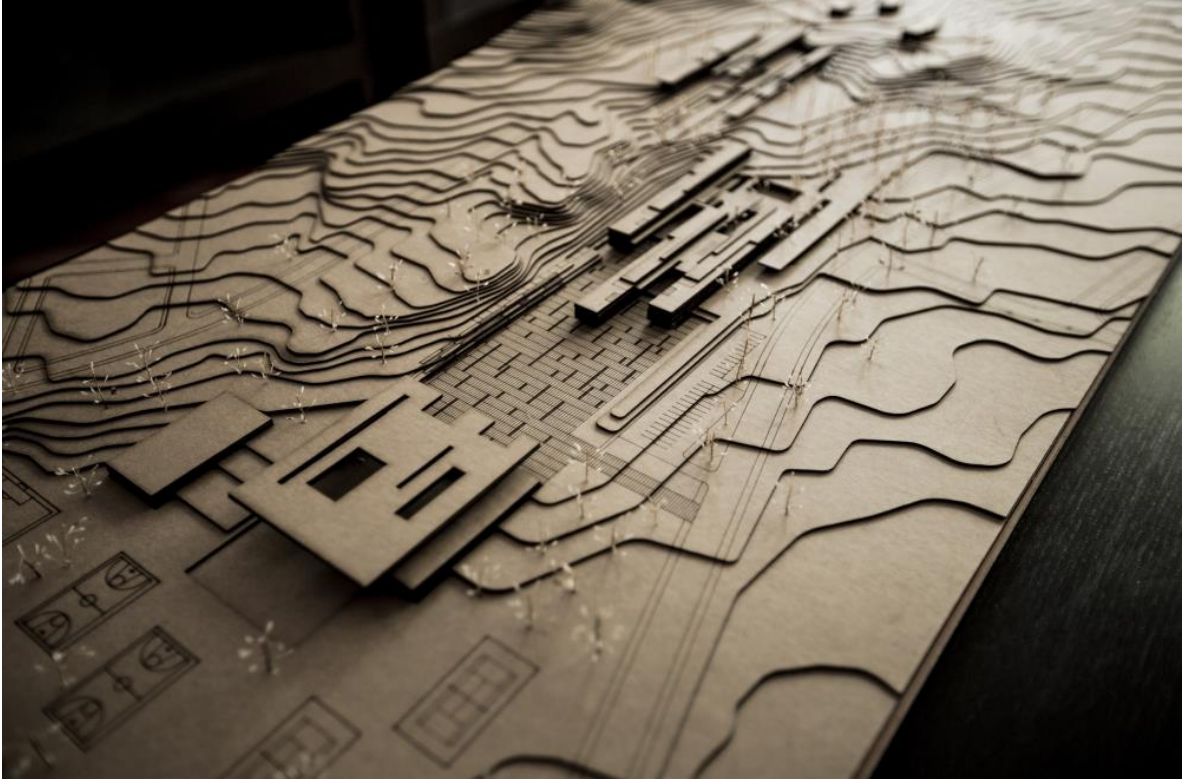


**Görsel 34.** Sunum maketi

Sunum maketleri, sonlandırılmış tasarımın önerisine göre, olabildiğinde detaylı ve titiz bir şekilde üretilir. Sunum maketlerinde bazen çatı ve duvarlar kaldırılabilir şekilde yapılarak, iç mekânın daha rahat okunması sağlanır (Özbaki, 2016).

Sunum maketlerinde projenin tüm detayları düşünülebilir. Işık, renk, doku gibi öğelerin ön planda olduğu maketlerdir. Sunum maketleri daha çok bitmiş olan mimari ve mühendislik projelerinde kullanılmaktadır(Gergin, 2015) (Görsel 34).

### 2.2.1.3. Prototip Maketler



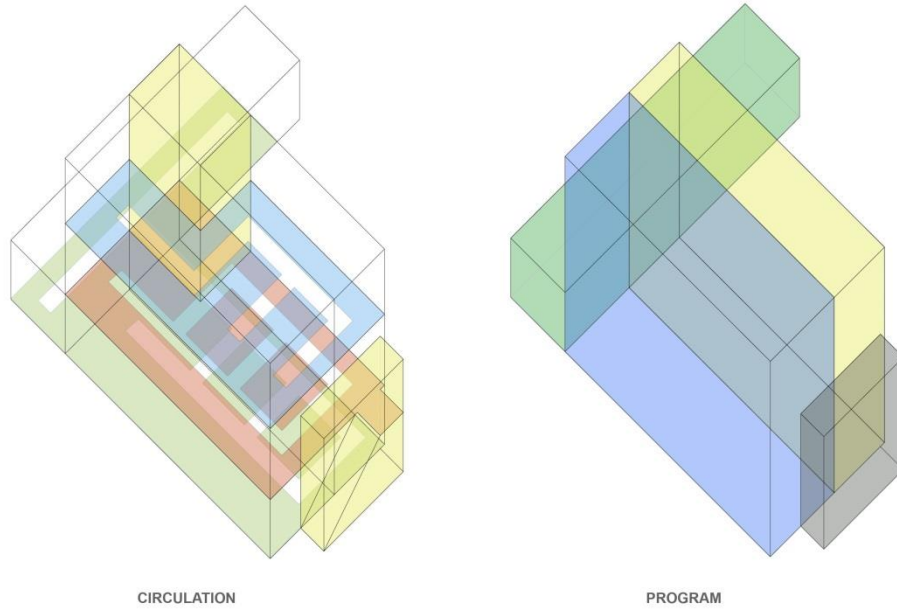
**Görsel 35.** Prototip Maketler

Prototip maketler genelde mimari, endüstri, tıp gibi alanlarda kullanılan maketlerdir. Bitmiş bir tasarım için değilde henüz tasarım sürecinde olan fikirler ve tasarımlar için kullanılmaktadır. Otomobil maketleri, uçak modelleri bu maket türü ile yapılmaktadır. Genelde 1/1 ölçekte uygulanmaktadır(Gergin, 2015). Ayrıca Detay maketleri de bu başlık altında sayılabilir.

## 2.3. Tasarlama Sürecinde Düşünme Aracı Olarak Diyagram

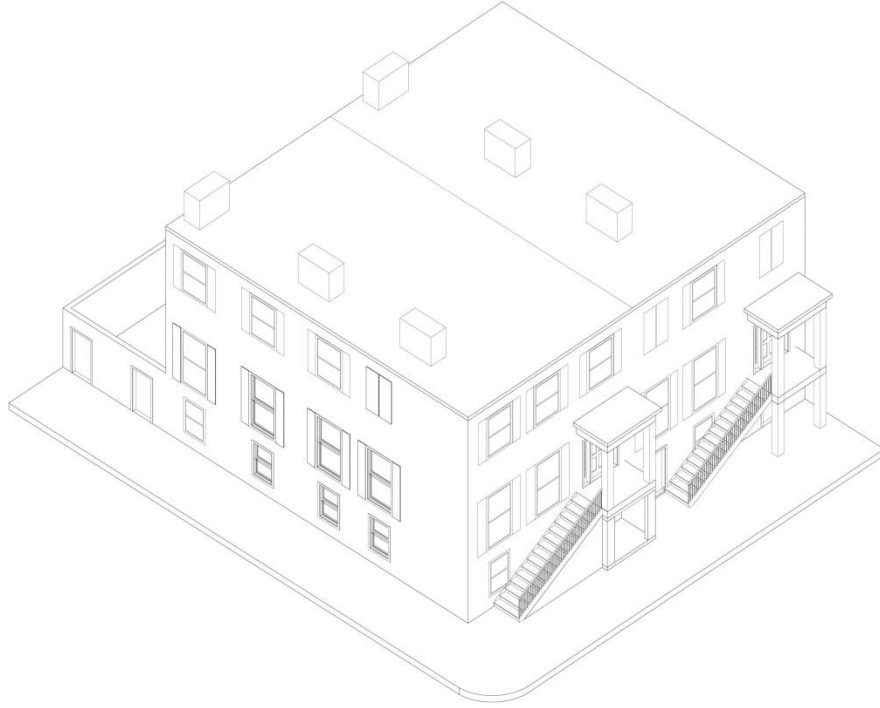
### 2.3.1. Diyagram Nedir?

“Diyagram, seçilmiş bir soyutlamanın uzamlaştırılması ve/veya bir kavram veya olgunun indirgenmesi şeklinde tanımlanabilir. Diğer bir deyişle, diyagram bir fikrin veya varlığın mimarisidir. Sözcük, Latince ve Yunancadaki ‘diagramma’ sözcüğünden türetilmiştir. Bu kelime işaretlenen, şekillenen, izlenen, sembol haline getirilen, yazılan veya çizilen şey anlamına gelmektedir” (Garcia, 2010).



**Görsel 36.** Diyagram

Diyagramlar düşünme, muhakeme etme, araştırma, beceri, deneyim, kuramsal ve pratik mimari sorgulamaları gibi Epistemolojik açıdan faydalar sağlamaktadır(Garcia, 2010).

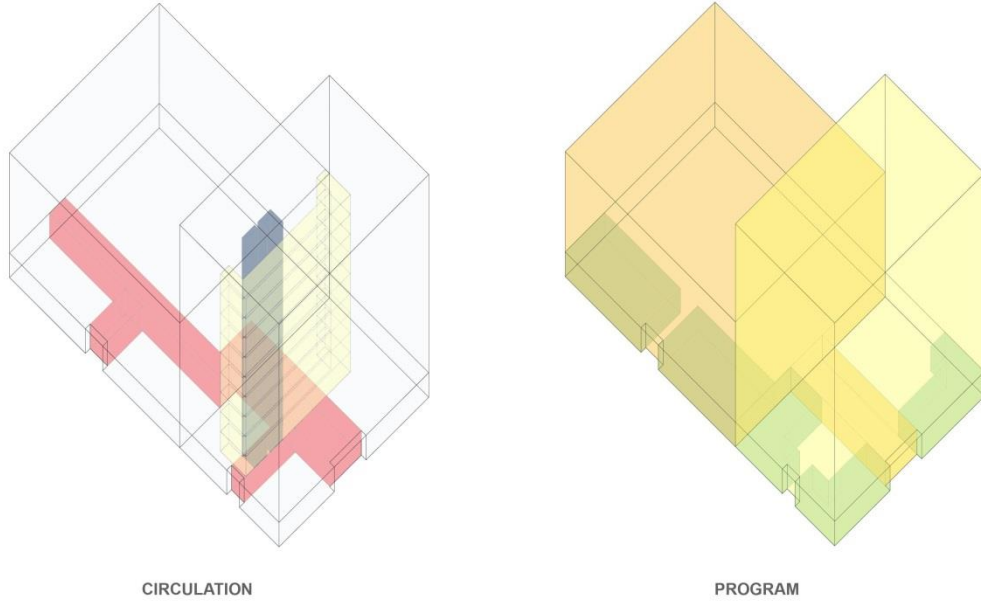


**Görsel 37.** Diyagram 2

Diyagram, eskiz ve maket dışında sıkça kullanılan bir tasarım aracıdır. Zihinde oluşan soyut düşüncelerin ve alışlagelmiş parametrelerin sentezlenmesinde kullanılmaktadır. Özellikle tasarım sürecinde bir şeyler anlatmak için şekillerden, çizimlerden, imgelerden ve benzeri materyallerden faydalanarak kullanılması tercih edilme sebeplerindedir(Melikoğlu Eke, 2019).

### **2.3.2. Tasarlama Sürecinde Diyagram Kullanım Ölçütü**

Tasarım süreci boyunca düşüncelerimizi ifade etme araçlarımız değişmektedir. Bu süreçte düşüncelerimizi şekillendiren araçlar tasarım sorunsallarını sadece çözmek için değil sorunların özünü anlamayı ve yorumlamayı amaçlamalıdır. Böylece tasarım sürecinde olasılıkların ve farklı fikirlerin yeni düşünceleri çağırdığı düşünülebilir (Andreasen, 2015).



**Görsel 38.** Diyagram 3

Diyagramı 'Van Berkel' ve 'Bos' şu şekilde açıklamıştır; karmaşıklığın sadeleştirilmesi, düşüncelerin yenilikçi ve beklenmedik tepkiler oluşturmasını sağlamasıdır. Giovanni Corbellini ise "hem iletişimsel, hem ilişkisel hem de medyatik etkinliği sayesinde çevredeki verilerin analizi, projenin tasarımı ve yönetimi konularında işbirliklerini kolaylaştırmak" olarak açıklamaktadır(Kürtüncü, 2011).

*"Diyagram çeşitli şekillerde kendini göstermektedir: Süreç, ürün, kalıp, nesne, yapı, görselleştirme, uzamlaştırma, kavram, fikir, olay, akış, ayrıntı, sezgi, araç, iz, önerme, çözüm sonu, formül, bulgucuyucu, hatırlatıcı, ara yüz, taşıt, taşıyıcı, potansiyel ve kuvvet. Dijital devrimin bir sonucu olarak, mevcut diyagramatik devrim ayrıca mimari medya ve projeksiyon sistemlerindeki bir devrimdir. Mimarının çağdaş, çok disiplinli ve bütünlük bir tarihi ve kuramı ve mimarının geleceğine dair herhangi görüşün bu yüzden mimari medya, teknolojileri, projeksiyon sistemleri ve diyagramları arasındaki bağlantıları ve bunlardaki kaymaları göz önüne alması gerekecektir" (Garcia, 2010).*

“Diyagramlar etkinlik ve form arasındaki ilişkileri belirleyerek işlevlerin dağılımını düzenleyen grafik bir birleştirmedir.” Klasik kuramlar gibi taklit veya tekrara düşmeden yeni düzenlemeler, öngörülen yenilikler, farkına varılmamış işlevler ortaya koyar. Diyagramlar şema, tür, biçimsel paradigmlar veya diğer düzenleyiciler değil de, yer tutucu etkileyici ve eyleme yönelik basit biçimler için açıklamalar getirmektedir. Üretilen işlere benzemeyen özgün ve grafik çizimler içermektedirler(Allen, 1999).

## **2.4. Tasarlama Sürecinde Bir Düşünme Aracı Olarak Haritalama**

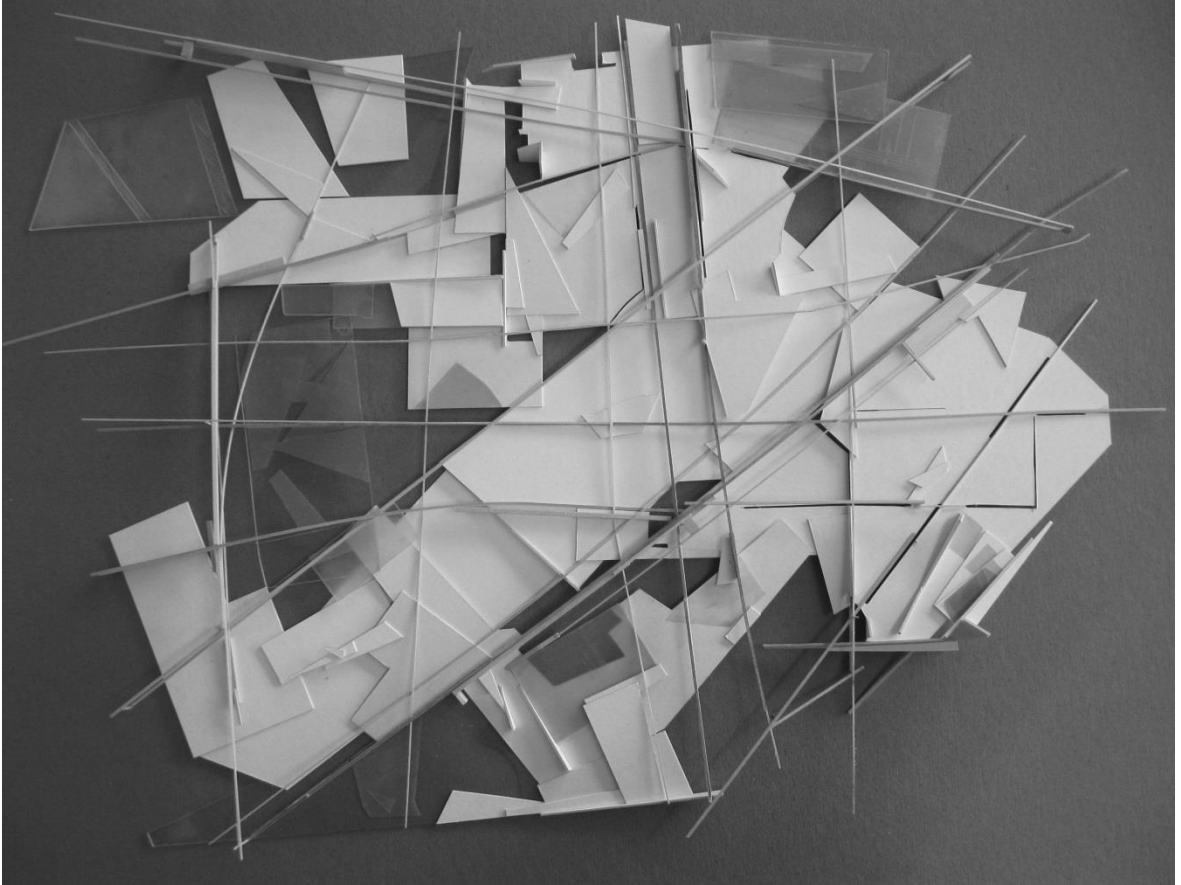
### **2.4.1. Haritalama Nedir?**

Haritalama, mimarlık ve kentsel tasarımda tasarımcı tarafından az-çok ideal görülen bir projenin empoze edilmesi yerine mekândaki karmaşık etkenlerin, süreçlerin, yaşam örgülerinin yalnızca fiziksel değil, zihinsel oluşumlarının da görünür kılındığı yaratıcı bir eylem olarak tanımlandığında, yaşanmış mekânın kavramlarıyla ilişkilenen bir mimarlık anlayışının temeli olarak görülebilir. Bu ilişkilene, hem haritalamanın ele aldığı konular, hem de bu konuları ortaya koyma yöntemleri üzerinden mümkün olmaktadır(Aral, 2018).

Haritalama, çoğullaşmayı ve derinleşmeyi mümkün kılan; konvansiyonel haritalarda bir aradalığı mümkün görülmemeyen veri çeşitliliği ile bu verilerin ‘yer’le ve birbirleriyle bağlantılarını yeni ve özgün dil ve yöntem arayışlarıyla ortaya koymayı hedefleyen; temelde ilişkisel olarak tanımlanabilecek bir eylem.

*“Yaygın kullanımıyla harita, mekânsal bilginin seçili bir izdüşümü sistemi ile iki boyutlu düzleme aktarılmasıdır. Haritalama ise bu iki boyutlu düzleme aktarılmış bilginin üzerine başka bir bilginin işlenmesidir. Haritalama kavramını biraz esnetecek bir tanım yapabilir ve grafik bir ürün olarak haritanın ötesine geçebiliriz. Coğrafi harita tanımının ötesinde haritalama; bir şeyin başka bir şey ile ilişkisinin, yeni ilişkilerin nasıl kurulacağına dair kurallar içeren soyut bir sistem içerisinde temsilidir. Bu geniş tanım ile baktığımızda tüm sınıflama eylemleri, görsel olarak temsil edilsin edilmesin, aslında birer haritalamadır. Bu açıdan bakınca nesnesi harita olmayan haritalara ulaşırız: müzeler, kütüphaneler kataloglar, ansiklopediler birer harita halini alır, şeylerin mekânlar yada kategoriler üzerine haritalandıkları mekânlar ya da nesnelere.”(Acar, 2018).*

Kavramsal haritalama diğer haritalama eylemleri gibi bir kavramın diğer kavramlarla ilişkisini tayin etmekle ilgilidir. Bütün haritalar gibi öznel, yapay, açık veya gizli bir biçimde bir söylemin dünya görüşünün temsilcisi olan bu ürün, tüm öznelliğine ve taraflılığına rağmen yine de anlam inşa etmek için ihtiyaç duyduğumuz bir araçtır(Görsel 39).



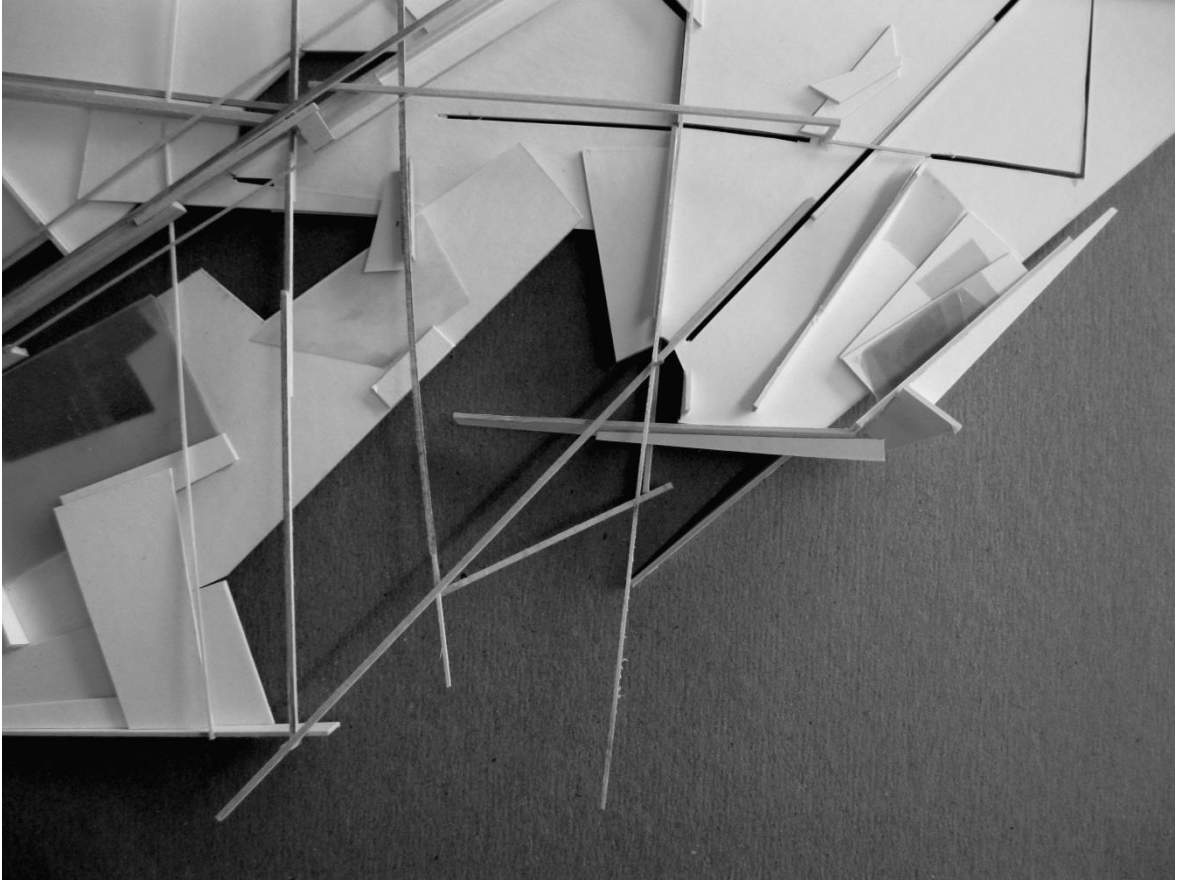
**Görsel 39.** Haritalama yöntemi

#### **2.4.2. Tasarlama Sürecinde Haritalama Kullanım Ölçütü**

Haritalama, parçalar bütünler ve onlar arasındaki ilişkileri ifade eden bir sistemsel düşünme tasarlama aracıdır. Bütün bir sistemin parçalarının ilişkileri incelenmektedir. Sistem birden çok parçadan oluşan bir bütündür ve aynı amaca hizmet etmektedir. Bu parçalardan herhangi biri olmadığında bütünü elde edilememektedir. Bu yöntemle tasarımcı için farklı değerleri ve alternatiflerin değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Böylece tasarım söylemine destek olurken, öne

Çıkarılan fikirlere değer katan ve bu düşüncelere yeni öneriler getirmektedir(Ryan, Sevaldson, Nelson, Jones, 2013; Melikoğlu Eke, 2019).

Bu bağlamda bir Şeyi tasarlamadaki sorun, alana özgü bilgi, bilgi birikimi ve becerilerin eksikliğidir. Bu sorunu ele almak üzere Haritalama aracılığıyla tasarımcı için yürütölen hızlı bir öğrenme süreci geliŐtirilmiŐtir. Bu öğrenme süreci tasarımcıların genel bir bakış elde etmesine, içeridekilerin ve uzmanların desteğine ihtiyaç duyulduğu yerde yetersiz bilgi birikimini tanımlamalarına yardımcı olmaktadır.



**Görsel 40.** Haritalama bir düşünme tasarlama aracıdır.

*“Günümüzde tasarım meselesinin karmaŐıklıkla baş edebilmesi için 2009 yılında Oslo Mimarlık ve Tasarım Okulu'ndaki 2009 SOD tasarım stüdyosu bağlamında Birger Sevaldson tarafından ortaya atılan GIGA Haritalama ile çözüm aranmaya çalıŐılmaktadır. Bu yönüyle tasarımın karakterine uyum sağlanmakta, tasarımcının elde ettiği büyük bilgi topluluğuyla baş etmesine yardımcı olunmaktadır. Haritalama bununla birlikte yaratıcı ve yararlı bir yöntem olarak görölmektedir. Sadece belgelemek değil, çözüm için kullanılabilir*

*bilgileri ayırt etmeye, farklı sınırlar, kültürler ve malzemelerle çalışmaya imkan sağlamaktadır. GIGA haritalama kendi başına bir tasarım süreci tanımlamanın yanında tasarım sürecinin içindedir. Bu haliyle harita tasarlanmış bir eser olmakta ve gerçek tasarım düşüncesiyle geliştirmek için tasarımcının yaratıcılığını kullanması önemlidir. Anlaşılacağı üzere GIGA Haritalama hem analiz hem de tasarlama aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yönüyle yeni sentezlere imkan sağlayan ilişkilere odaklanmakta ve onları tanımlamaktadır. Bu yönüyle yaratıcı bir tasarım aracı olmaktadır”(Melikoğlu Eke, 2019).*

## **2.5. Tasarlama Sürecinde Dijital Tasarım Yöntemleri**

Tasarım sürecinde en çok tercih edilen yöntemler tasarımcının sıklıkla kullandığı temeli iki boyuta dayanan çizim ve ifade yöntemleridir. Günümüzde bu durum her ne kadar böyle devam ediyor gibi görünse de Dijital dünyanın sunduğu olanaklar tasarımcılar için oldukça önemli bir noktaya gelmiştir. Bilgisayar destekli programlar, yazılımlar veya giyilebilir teknolojiler gibi büyük bir hız ile gelişmeye devam eden yöntemler tasarlama sürecinde tasarımcının sıklıkla kullandığı yöntemler haline almıştır.

### **2.5.1. Dijital Tasarım Nedir?**

Dijital Tasarım tasarımcının bilişsel sürecini yansıtabileceği algoritmik düşünceleri içeren programlar ile bilişsel süreçte elde edilen verilerin işlenmesidir. Geleneksel yöntem ile elde edilmiş tüm verileri kavramsal olarak paradigmlar halinde dijital verilere dönüştürerek sayısal bir ortamda tasarımcının kullanımına sunmaktadır. Böylece tasarım sürecinde tasarımcı için faydalı geri beslemeler içeren hızlı çözümler üretebilen bir tasarım yöntemidir(Kartoğlu, 2012).

*“Dijitalleşme (Digitalization) aslında bir değer in sayılardan oluşan ve bilgisayarda tutulabilir hale gelmesi olarak düşünülebilir. Örneğin bir binanın mimari projesi ticari bir değerdir, klasik ekonomi ile düşünülecek olursa bir mimarın harcamış olduğu vakte göre ekonomide maddi bir varlık teşkil eder. Her bina için bir mimari proje zorunluluğu bulunmakta, bu projenin çeşitli kontrollerinin yapılması, projeye dayalı olarak mekanik, elektrik ve statik hesaplarının mühendisler tarafından yapılması ve daha sonra genelde devlet daireleri tarafından denetlenerek uygunluğunun tasdiklenmesi gerekmektedir. Dünyanın çoğu ülkesinde buna yakın bir süreçten geçen mimari projelerin dijitalleşmesi yeni ekonomi ile birlikte bilgisayarlarda saklanabilen bir değer haline gelmesi anlamını taşımaktadır.” (Seker,2015).*

## 2.5.2. Tasarım Sürecinde Dijital Tasarım Kullanımı Ve Ölçütü

Dijital dünyanın sunduğu olanaklar; bilgisayar ile yapılan çizim ve tasarımların kullanılmasına imkan sağlamıştır. Vektörel yazılımlar kullanılarak hazırlanan programlar; paftaların hazırlanması ve sunumu sırasında büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Böylece tasarımcının ifade yöntemleri gerçeğe yakın üç boyutlu görüntülerle ve kolay oluşturulabilen alternatiflerle zenginlik kazanmaktadır(Zeng, 2006). Sunuma hazırlanan maket, eskiz, perspektif üç boyutlu görüntüler sunum paftalarında sergilenmektedir. Dijital yöntemler sürecin tamamında ve sunumun hazırlanmasında etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Kullanılan dijital yöntemlerle geleneksel yöntemlere göre daha hızlı sonuçlar elde edilmektedir(Akdağ, 2008).

*“Bilgisayar destekli çizim programları sayesinde insan gücü, zamandan kazanç, hassas çalışma gibi kazançlar elde edilmektedir. Bunların yanı sıra iki boyutlu çizim yöntemleri ile ifade edilmesi ve uygulanması emek/zaman çerçevesinde fazlasıyla zahmetli olan proje ve objeler, bilgisayar destekli üç boyutlu yazılım programları ve yazıcıları ile kolaylıkla hazırlanabilmektedir. Bilgisayar destekli çizim programları, mimari projelerin daha etkin bir şekilde geliştirilmesine birçok açıdan katkı sağlamaktadır” (Güngör, 2015).* Kavramları ifade etmek üzere çizimler bilgisayar programları aracılığıyla üretilip revize edilebilmekte, kopyalanabilmekte ve sunuma hazırlanabilmektedir. Bu programlar sayesinde projeler ve izleyiciler arasında interaktif ilişkiler kurulabilmektedir(Söğüt, 2019).

### **3. BÖLÜM: DÜŞÜNME TASARLAMA ARAÇLARI İLE DİJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİNİN TASARIM SÜRECİNE ETKİLERİ**

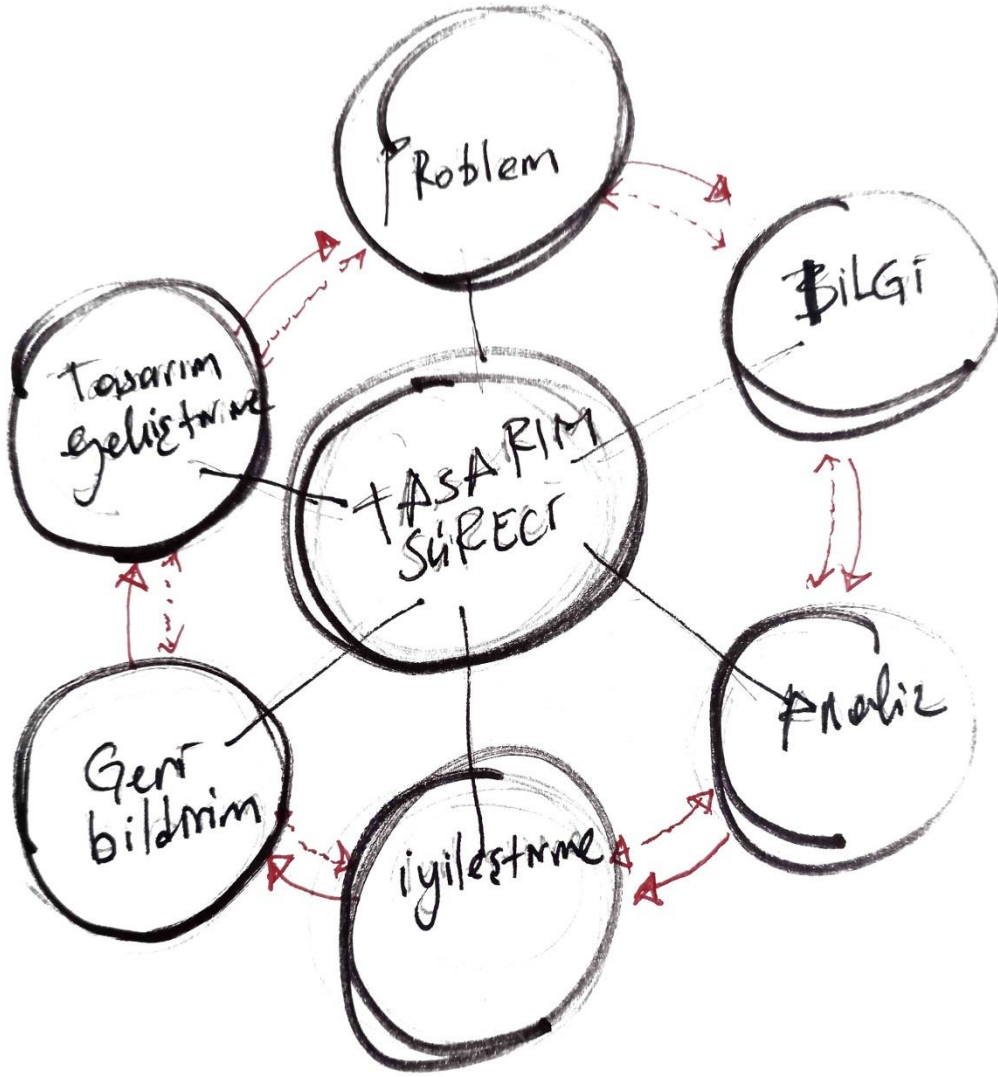
Bu bölümde tasarım süreci içerisinde kullandığımız düşünme tasarlama araçlarının sürece olan etkileri ele alınacaktır. Tasarım süreci, yöntemleri ve oluşumu ele alınacaktır. Tasarım sürecine doğrudan etki eden düşünme tasarlama araçları ve yöntemlerinin benzerlikleri farklılıklarına değinilecektir. Elde edilen bulgular ile başlıklar arasında anlamsal ve biçimsel ilişkiler aranacaktır.

#### **3.1. Düşünme Tasarlama Araçları ile Tasarım Süreci, Tasarım Yöntemleri ve Oluşum Prensipleri**

Tasarlama; bir nesne yada sistemin amaçlanan bir sonuca göre problemlerinin tanımlanması, strüktürünün kurulması ve bu konuda kararların verilmesi yaratıcı eylemdir. Geleceğin yeni endüstriyel ürünlerinin, mekanlarının ve çevrelerinin oluşturulmasında yararlanılan teknik, beceri ve yaklaşımların bir toplamıdır (Bayazıt ve Uluoğlu, 1986).

Tasarım var olan düşünce ,eylem ve tasarımları farklı biçimlerde yeni bakış açıları ile birleştirerek yeni eylem ve düşüncelere dönüştürmektir(Bateson & Martin, 2014). Tasarım bu anlamda düşünüldüğünde yeni olanı bulmak ve var olanda yeniler aramak olduğu söylenebilir.

Tasarım tek bir eylem değildir; araştırma ,sentez ,analiz ,değerlendirme eylemlerinden oluşan bir süreçtir. Tasarımda başlangıç sürecinden sonuç ürününe kadar geçen süreçte birden çok ifade yöntemi kullanılmaktadır. Tasarım sürecinde her aşamada kullandığımız ifade yöntemleri geçmişten günümüze çeşitlenmiştir. Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle dijitalleşmeyi bu süreçlerde sıklıkla görmekteyiz. Bu süreç Rönesans döneminden bugüne değişmiş ve gelişmiştir(Melikoğlu Eke, 2019).



Görsel 41. Tasarım süreci, ders notları.

“Gerektiği gibi bir bina gerçekleştirmek için işe ölçülemeyenle başlamalısınız ve ölçülebilir yollardan geçmelisiniz. Sadece bu şekilde inşa edebilirsiniz, binayı sadece bu şekilde varlığa erdirebilirsiniz, ölçülemeyen vasıtasıyla. Kuralları takip etmelisiniz ancak nihayetinde, bina yaşantının bir parçası olduğunda ölçülemeyen nitelikler uyandırmalıdır. Tuğla miktarları, inşa yöntemleri ve mühendislik içeren tasarım aşaması sona erdiğinde yapının varlık tini devreye girer.” Louis Kahn (Konuralp, 2014)

“Çizim, iletişimde bulunma ve analiz etme aracı olmanın dışından, bizi önyargılardan uzaklaştıran özgürleştirici bir yükü donatarak hakim olan havayı ele geçirmemizi sağlar ve bu sayede öngörülmedik keşiflere yol açar”(Belardi, 2017).

Günümüzde mimari eğitim sürecinde kavram ,eskiz ,maket gibi tasarım sürecinin ilk dönemlerinde kullandığımız yöntemler bu sürecin önemli parçalarındandır. Süreç içerisinde üzerinde hassasiyetle durulan maket ,el çizimi gibi yardımcı öğreticiler tasarımcının bilişsel sürecini en iyi aktarabileceği yöntemlerdendir. Düşüncelerimizi kağıda el çizimi ile aktardığımız eskizler ,gerçekliği ve görünebilirliği esas aldığımız üç boyut maketler ya da özümsemiş bilgilerin diyagram ile işlenmesi gibi süreci zenginleştiren yöntemler yaratıcı düşünmeyi ve yaratıcı tasarlama eylemini katkı sağlamaktadır.

### **3.2. Düşünme Tasarlama Araçlarının Tasarlama Sürecine Etkileri**

Tasarım süreci bir tasarımcı için bilişsel sürecini aktarabileceği birden çok yöntem içerir. Süreç boyunca elde edilen tüm veriler geleneksel veya dijital yöntemler ile projeye aktarılabilir. Yaparak düşünme ve tasarlama olarak adlandırabileceğimiz bu süreç tasarım hakkında bilişsel süreci somut verilere dönüştürme yöntemleridir.

Düşünme tasarlama araçları ile kendisini döngüsel bir süreçte var eden tasarım süreci kullanılan araç ve yöntemlerle de farklı bir çok düşünceye temel oluşturabilir. Buradan hareketle kullanılan yöntemler ve araçların tasarım süreci için oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Tasarım süreci içerisinde kullandığımız düşünme tasarlama araçları teknolojinin gelişmesiyle paralel bir şekilde değişmektedir. Yüzyıllar önce kullanılan araçlar ile bugün kullandığımız araçlar fiziksel olarak farklılıklar gösterebilir. Fakat temel işlevleri tasarımcılar için neredeyse aynıdır. Örneğin bir tablet yüzyıllar önce bir taş üzerine yazılan ve çizilenden ibaret iken bugün teknolojinin vermiş olduğu imkanlar sayesinde inovatif bir şekilde gelişmiştir. Mantiğini düşündüğümüzde geçmişte kullanılan tablet ile günümüzde kullanılan tablet tasarımcı için fikir ve düşüncelerini aktarabileceği bir tasarlama aracıdır(Uzun, 2011).

Tasarımcı kullandığı yöntemler ve araçlar ile tasarımını temellendirmektedir. Basit bir çizim gibi görünsede bir eskiz bir tasarım için oldukça kıymetlidir. Aynı şekilde maket yada bilgisayar destekli tasarım programları yada modellemeler yada düşüncelerimizi ifade edebileceğimiz tüm araçlar, yöntemler tasarım sürecine etkileri bakımından eskiz kadar kıymetlidir. Kullandığımız tüm yöntemler ve

araçların odağında kullanıcı yani tasarımcı durmaktadır. Sürece olan etkileri tasarımcıların bilişsel süreçleri ile doğru orantılıdır(Uzun, 2011).

	Sayısal Tabanlı Mimarlık		Geleneksel Mimarlık
	Sanal Mimarlık	Uygulamalı Mimarlık	
<b>İşlev</b>	Bilgi edinme, sanal topluluklar (co-existence) oluşturma ve bilgi paylaşımı, e-ticaret, elektronik eğitim.	Bilgi edinme ve geleneksel ihtiyaç ve işlevler	Geleneksel ihtiyaç ve işlevler
<b>Biçim</b>	Karmaşık eğimli 3d modeller	Karmaşık eğimli yüzeyler	Öklidyen biçimler
<b>Davranış</b>	Kod tabanlı nesnelere ve ortama gömülmüş tanımlar. Linkler, transformasyon ve modifikasyonlar	Servo motorlar, ışık ve ses sistemleri, hareketli strükler ve etkileşimli yüzeyler	Etkileşimsiz.
<b>Yönlendirme</b>	Hipermetinsel	Doğrusal ve hipermetinsel	Doğrusal
<b>Strüktür</b>	Programlara dilleri, Algoritma ve script oluşturduğu çalışma biçimi. Dinamik	Karmaşık eğimli yüzeyleri ayakta tutacak gelişmiş strüktürler ve elektronik altyapı Dinamik/Statik	Geleneksel Strüktürler Statik

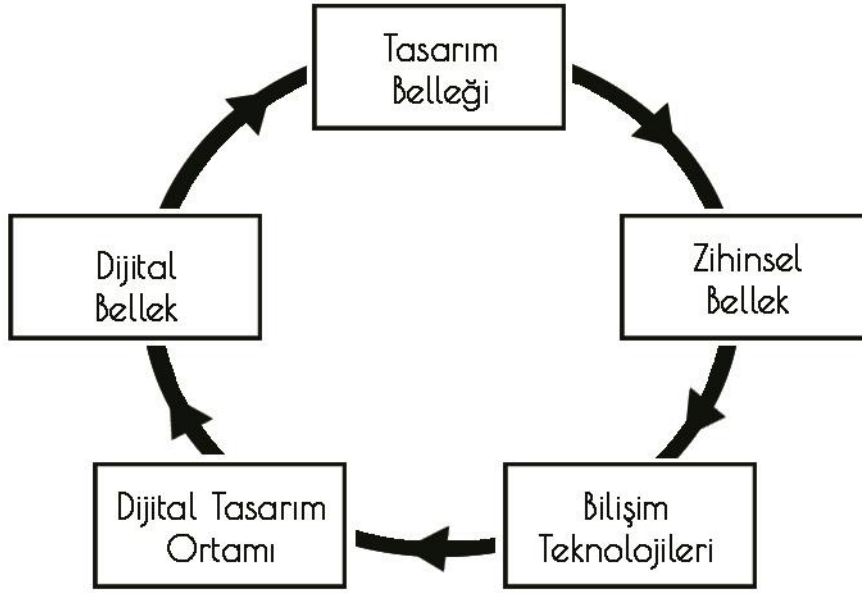
**Görsel 42:** Sayısal Mimarlık ve Geleneksel Mimarlık (Erdem, Pak ve Özener, 2004).

Bir tasarımcının kullandığı tasarlama aracının sürece doğrudan etki ettiği düşünülürse; tasarımcının kullandığı tasarım aracınında tasarımının bir parçası olduğu söylenebilir. Böylelikle düşünme tasarlama araçları ile dijital tasarım yöntemleri tasarımcının tasarıma olan etkisini doğrudan etkilemektedir(Görsel 42).

### 3.2.1. Tasarlama Sürecinde Geleneksel ve Dijital Tasarım Araçları Ve Yöntemleri

Tasarımcı için ürüne yönelik yapılan maket ,eskiz ,diyagram gibi tüm ön çalışmalar ne kadar kararsız ve grafiksel çalışma olarak görünse de aslında tasarımcısının hızlı düşünmesine yardımcı olurlar. Bir çok mesleki detay içeren bu ön çalışmalar tasarımın zemini olarak kabul edilebilir. Projeye dair ön çalışmalar olarak adlandırdığımız ön çalışmalar ürünün son hali diyebilceğimiz sunum aşamasında çeşitli yöntemlerle sergilenebilir ve projeye dair tüm ipuçlarını içerir(Ayıran, 2007).

Cross göre (1999) eskiz, tasarım sürecinin gelip geçici bir anına denk düşüyor olsa da, bu süreci tasarımcının neler yaptığını rahatça görebilmesi ve ne yöne gidilmesi gerektiğini düşünebilmesini sağlamak için duraksatır.



**Görsel 43.** Tasarım belleği döngüsü

Goldschmidt, ise eskiz yapmanın “olduğu gibi görme” ve “öteki gibi görme” olarak iki farklı düşünce biçimini içeren diyalektik bir süreç olduğunu vurgular. “Olduğu gibi görme”, biçimsel savları ifade eder, diğer bir deyişle görsel düşünmeyi; “öteki gibi görme” ise, görsel olmayan savları işaretler, ya da sözel düşünmeyi (Goldschmidt, 1994) (Görsel 43).

Dijital tasarım üzerine düşünceler ve kuramsal yaklaşımlar 90’lı yıllardan günümüze dek sürmüştür. Bu söylemler dijital tasarım kültürünün bugünkü halini alabilmesinde büyük bir paya sahiptir. “*Oxman’a göre tasarım alanındaki bu evrimsel gelişmeler günümüzde iki etki alanı olarak ortaya çıkmaktadır:*

- 1. Dijital tasarım, özgün tasarım biçimiyle, kendine özgü belirgin sonuçlar ortaya çıkarmayı sağlayan bir yöntem olarak ortaya koyma girişimi.*
- 2. Dijital tasarımın kendine özgü içeriğini belirlemeye çalışmak.”(Turan, 2009).*

Dijital tasarım için tam bir kalıp oluşturmak günümüz için oldukça zor olabilir. Çünkü bu durum birden çok değişkene bağlıdır. Örneğin tasarımcı, kullanıcı, tasarım süreci, ifade yöntemleri, yazılımsal donanımsal gereksinimler ve buna benzer bir çok parametre tasarımcı için dijital tasarımı formüle etmeyi daha karmaşık bir hale getirebilmektedir. Turan(2009), dijital tasarımın kuramsal gelişimi ve formüle edilebilmesi ile ilgili şu soruları yöneltiyor; *“Dijital tasarım, dijital ortamı kullanan tasarımlar meselesi mi, yoksa tasarımın yeni bir biçimi mi? Bu yeni tasarım niteliği, yeni karmaşık biçimlerin ortaya konması mı, yoksa dijital tasarımı tanımlayan anlamlı özellikler daha açıkça formüle edilebilir mi? Bu soruların cevabı olacak tasarımdaki yeni biçimsel karakteristikler, mevcut yazılımların gelişmiş biçim türetme özelliklerine ve kullanıcının performansına bağlı gözükmetedir.”*

Dijital yöntemler günümüzde sürekli gelişen ve değişen bir durumdadır. Bilgisayar destekli tasarım programları da artık kullanıcı profiline ve ihtiyacına göre her yıl yenilenmektedir. Yapararak düşünme ve tasarlama, beyin-göz-el koordinasyonu ile elde ettiğimiz maket, eskiz, teknik çizimlerin neredeyse tamamına bilgisayar destekli programlarla erişilebilmektedir. Birden fazla kopya ve düzeltme işlemleri yapılmaktadır(Görsel 44).

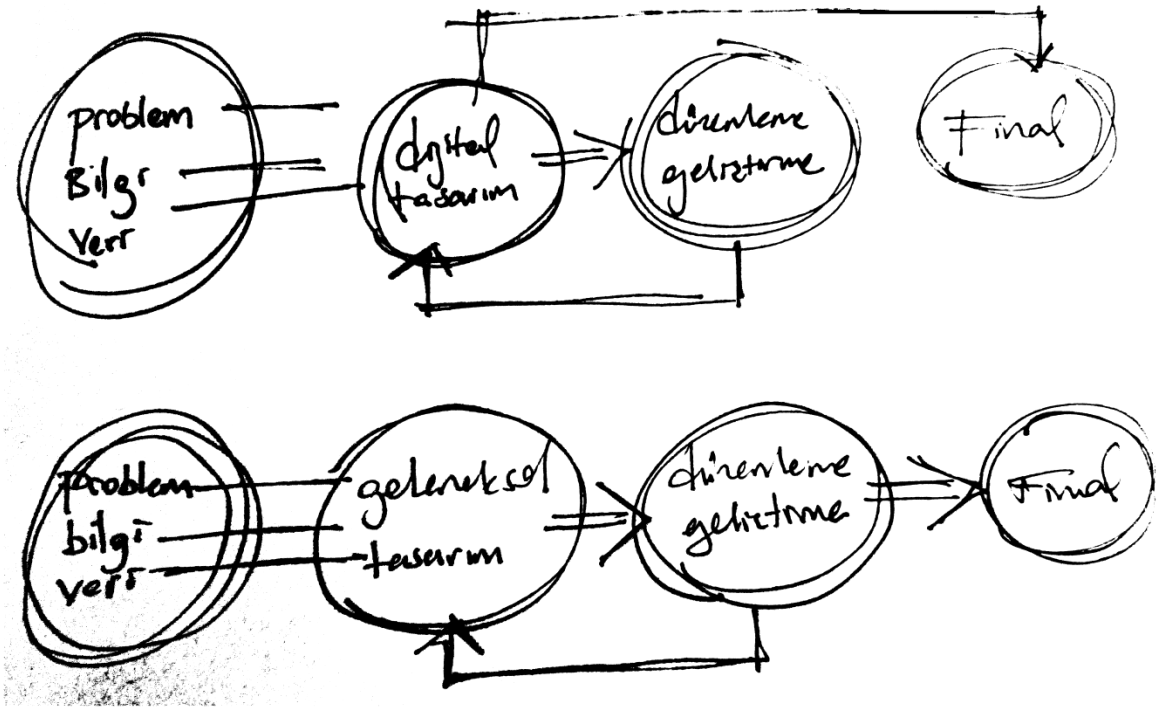


**Görsel 44.**Dijital Tasarım Yöntemi şeması

*“Dijitalleşen değerlerin temel iki özelliği vardır: Sayısız defa kopyalanabilir ve anında farklı yerlere iletilebilir. Örneğin klasik mimari yaklaşıma ters olarak bilgi ekonomisinde bir mimari proje istenildiği kadar kopyalanabilmektedir. Bu sayede bir mimar daha önce çizdiği projeyi farklı binalara uygulayabilmekte veya daha önce çizdiği hazır bazı mimari modülleri yeni projelerinde kullanabilmektedir. Benzer şekilde Türkiye’de çizilen bir proje dünyanın farklı bir ülkesine anında gönderilebilmektedir.”(Seker, 2015).*

### 3.3. İç Mimarlık Ve Tasarım Eğitiminde Düşünme Tasarlama Yöntemlerine Yaklaşım

Günümüzde yoğun bir şekilde tartışılan "Mimarlık Eğitiminde Dijital Tasarım Yöntemleri" 'nin zorunluluğu ve "İç Mekan Tasarımında Dijital Çağ", "Modern Mimarlık eğitimi nasıl olmalı?" şeklinde ifade edilen konular bu yöntemlerin sık kullanıldığı disiplinleri yakından ilgilendirmektedir. Görsel verileri işleyen ve verileri dijital ortamlarda etkin bir şekilde kullanan görsel sanatların diğer tüm alanları tıpkı mimarlık, iç mimarlık gibi gelişen tüm dijital teknolojileri yakından takip eden ve kullanan alanlardır(Uzun, 2011). Artık dijital yöntemlerin kullanılması görsel sanatlar ve diğer disiplinler için kaçınılmaz olmuştur. Bu durum disiplinler arası tartışma konuları ve bilgi paylaşımını tetiklemiş, bu konuda çalışmalar yapılmasını zorunlu kılmıştır.



Görsel 45. Dijital ve Geleneksel tasarım yöntemleri ile tasarlama süreci, ders notları.

Geleneksel temsil araçları ve yöntemler günümüz tasarım dünyasını aktarma konusunda yetersiz kalabilir. Görsel ve zihinsel yapıların teknoloji ile gelişmesi ve daha fazla etkisi altında kalınması bu durumu tetiklemektedir. Böylece hayal gücünü ifade etmekte yetersiz kalabilmektedir. Tüm bu durumlar geleneksel yöntemlerle elde edilen verilerin gerçekliğe dönüştürülmesinde bir takım sorunlara yol açmaktadır. Düşüncelerin iç mekan tasarımına aktarımında bir takım örtüşme problemleri doğurmaktadır. Böylelikle çözüm üretme noktasında yetersiz kalmaktadır(Uzun, 2011).

Tasarım eğitiminde geleneksel yöntemlerle birlikte dijital yöntemlerin kullanımı öğrenci açısından büyük bir avantaja dönüşmektedir. Öğrenci geleneksel yöntemlerle elde ettiği verileri dijital yöntemlerle gerçeğe dönüştürebilmektedir. Bu durum bellekte işlenebilir tüm bilgilerin açığa çıkmasında önemli bir rol oynamaktadır. Dijital veriler sanal ortamlarda kullanılarak gerçeğe yakın tasarım ürünlerine dönüşebilmektedir(Uzun, 2011). İç mimarlık eğitiminde de dijital yöntemlerin kullanımı ve duruma yaklaşım diğer tasarım disiplinleri ile örtüşmektedir. Böylece tasarım eğitimi veren tüm kurumlar geleneksel ve dijital yöntemlerin araştırılması ve tartışılması üzerinde benzer bir takım düşünceler üzerinde birleşebilmektedir.

Bir fikrin geleneksel yöntemlerle açığa çıkması ve dijital yöntemler ile gerçeğe dönüşmesi, elde edilen tüm veriler tasarım eğitiminde gelişme sürecini destekleyen süreçlerdir. Bir öğrenci için düşünülmüş bir fikrin gerçeğe dönüşme hikayesinde geleneksel ve dijital yöntemlerin gerekliliği ile birbiriyle olan ilişkisi büyük bir önem arz etmektedir.

Mimarlık ve iç mimarlığı diğer disiplinlerden ayıran temel özelliği “yaparak öğrenme” aktivitesidir. Bu bağlamda geçmişten günümüze eğitim yöntemleri bu ana konu üzerinde gelişmiştir. Tasarım eğitiminde tarihsel sürece kısaca değinmek mimari tasarım sürecinin nasıl bir gelişim izlediğini anlamak açısından oldukça önemlidir.

### **3.3.1. İç Mimarlık Ve Tasarım Eğitiminde Tarihsel Süreçte Yaklaşımlar**

Günümüzde iç mimarlık eğitimi gelişmiş kurumlar ve üniversitelerin öncülüğünde hızlı bir gelişim içerisinde. Bilgisayar teknolojilerinin artık tüm disiplinleri

etkilediği gibi iç mimarlık disiplininde etkilemesi kaçınılmaz bir durumdur. Tüm bu durumlar tasarlama sürecinde farklı olgu ve düşüncelerin gelişmesinde imkan sağlamıştır. “Tarihsel süreçte akademik kuruluşlar bu düşüncelerin öncüleri olmuşlardır. Bunlardan ne çıkan iki ekol en çok konuşulanlar arasındadırlar.” Bunlar “Beaux Arts” ve “Bauhaus” modelleridir.

### 3.3.1.1. Beaux Arts Modeli

Mimarlık, iç mimarlık ve diğer tasarım disiplinleri için formel eğitim 17. Yüzyılda kurulmuş olan “Fransız Kraliyet Akademisinin devamı olan 19. Yüzyılda kurulan Beaux Art” ile başlamıştır. Akademide ustaların atölyeleri bulunmaktaydı ve bu atelyeler kendi aralarında “Grand Prix” denilen tasarım yarişmaları düzenlemekteydi. Bu yaklaşımlar tasarım eğitiminde önemli noktaların oluşmasına katkı sağlamıştır. Buna rağmen bir eğitim modelinin oluşması 19. yüzyılı bulmuştur.



**Görsel 46.** Beaux-arts Paris'te 1671 yılında Académie Royale d'Architecture adıyla Jean-Baptiste Colbert (XIV. Louis dönemi bakan) tarafından kurulan güzel sanatlar okulu.

Beaux Art modelinde mimar bir çizim ustası olarak algılanmıştır. Tasarım yetenek işi olarak görülmekteydi. Herkes tasarım yapamaz ve bu yetenek öğretilemez olarak görülmekteydi. Biçim ön planda mimari üslup ve kurallar oldukça önemliydi.

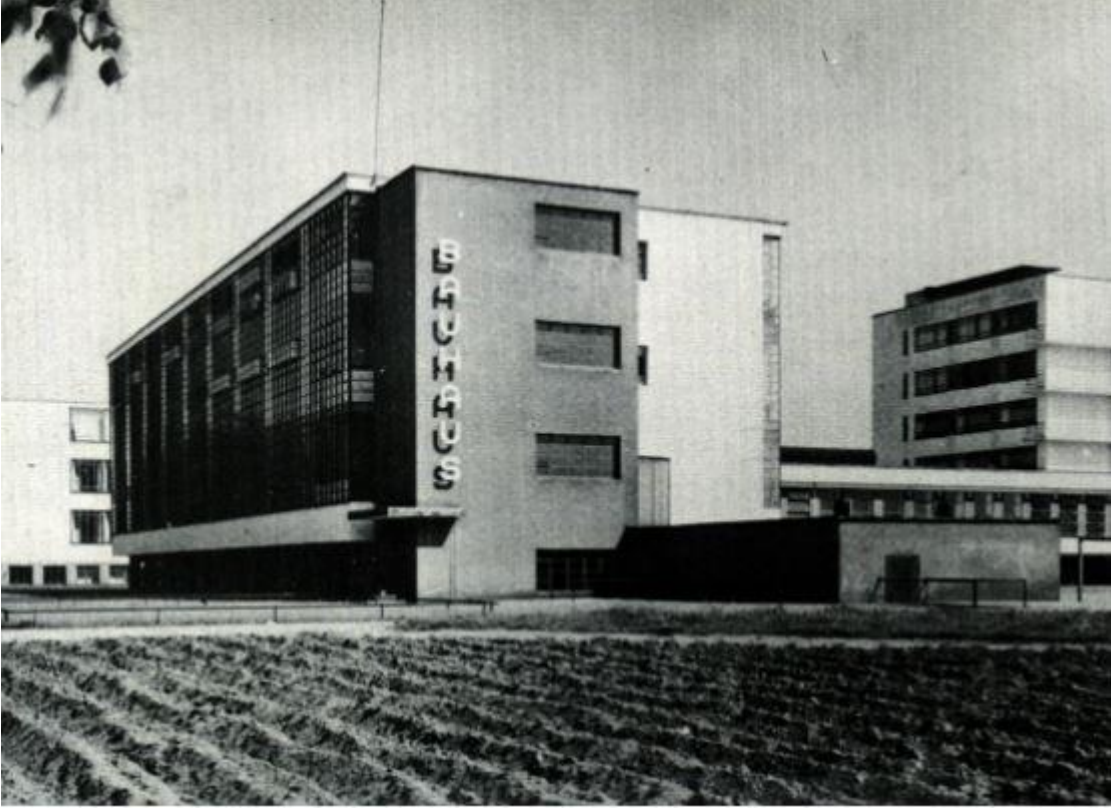
Ecoles des Beaux Arts okulunun benimsemiş olduğu bu eğitim sistemi dünya çapında kabul görmüş ve bir çok akademik kuruluş tarafından uygulanmıştır. “Massachusetts Institute of Technology (MIT) ve Columbia Üniversitesi gibi bazı Amerikan okullarında da benimsenmiştir.” (Turan, 2009).

PRATİK EĞİTİM						
Zanaat Eğitimi						
Taş	Tekstil	Ahşap	Metal	Kil	Cam	Renk
Heykel Atölyesi	Dokuma Atölyesi	Doğrama Atölyesi	Metal Atölyesi	Seramik Atölyesi	Vitray Atölyesi	Duvar Boyama Atölyesi
Malzeme ve Araç Eğitimi						
Kesin Hesap, İhale, Maliyet Analizi						
FORMEL EĞİTİM						
Biçim Sorunları						
Gözlem		Takdim				Kompozisyon
Doğa Çalışması		Tasarı Geometri				Renk Kuramı
Malzeme Çalışması		Yapı Teknikleri				Tasarım Kuramı
		Teknik Resim				Mekan Kuramı

**Görsel 47:** 19. yüzyıl Beaux Arts eğitim programı (Lökçe, 1994).

### 3.3.1.2. Bauhaus Modeli

20. yüzyıl başlarında dünyadaki gelişmelerin etkisiyle endüstrileşmenin hızlanması, Beaux Arts modelinin çizim ve uygulama arasındaki bağlantı sorunları nedeniyle etkisiz kalmasına neden olmuştur. Böylece yeni fikirler ve çözümlerin gelişmesinin önünü açılmıştır. Tamda bu sırada 1919’da Walter Gropius modern mimarlık eğitiminin temelleri atılmıştır ve Bauhaus kurulmuştur. Bauhaus çizim tekniklerinin yanı sıra sanat ve zanaatinde mimarlık eğitiminde kullanılması gerektiği görüşünü benimsemiştir. Bu durum “yaparak öğrenme” modelinin eğitim sürecine dahil olmasını sağlamıştır.



**Görsel 48.** 1919-1933 yılları arasında eğitim veren Almanya'nın ünlü sanat ve tasarım okulu Bauhaus.

Bauhaus modelini Beaux Arts modelinden ayıran temel özellikler biçimsel üslubun bauhausta yeniden şekillenmesiydi. Bauhaus tasarımcıyı sınırlandıran biçimsel düşüncelerden sıyrılmış tamamen özgür düşünceler ile biçimlerin oluşması gerektiğini savunmaktaydı. Bauhaus üç boyutlu algılar üzerinde durmuş ve tasarımcılar için şantiye ve atölye deneyimlerinin oldukça önemli olduğunu dile getirmiştir. "Yaparak öğrenme" üzerine yoğunlaşmıştır.

Müfredattaki önemli yeniliği " temel tasarım" dersinin tüm tasarım öğrencilerine verilmesidir. Ayrıca tasarımcı için sanat ağırlıklı derslerin yanı sıra bilimsel ve teknoloji içerikli derslerinde verilmesidir (Görsel 49)(Arıdağ, 2005; Turan, 2009).

ATÖLYELER				
Mimari Tasarım / Kompozisyon				
Düzen ve Detay	Analitik ve Proje	Eskiz Problemi		Arkeoloji Projesi
Çizim Model				
Serbest El Çizimi	Bezeme	Antik Figür		Model Rölyef
SINIFLAR				
Matematik Trigonometri Analitik Geometri Mekanik	Uzay Geometri Gölge Dönen Yüzeyler Konik Kesitler	Perspektif	Stereotomi Taş kesimi Ahşap karkas	Yapı bilgisi Taş konstrüksiyon Ahşap konstrüksiyon Demir konstrüksiyon Uygulama projesi
Jeoloji	Fizik	Kimya		Kuram-Tarih Antik- Ortaçağ- Modern

**Görsel 49:** 1919-1928 Bauhaus eğitim programı (Lökçe, 1994).

### 3.3.2. İç Mimarlık Eğitiminde Düşünme Tasarlama Yöntemlerine Güncel Yaklaşımlar

Gelişen teknoloji ve teknolojinin getirdiği yenilikler hayatımızın her alanında kendine yer bulmaktadır. Gelişen teknoloji siyasal, ekonomik, kültürel, eğitim alanlarında etkiler gösterdiği gibi tasarım alanında da bazı etkiler, tartışmalar, değişimler oluşturmuştur. Tasarım sürecinde, iç mekan tasarımında, görsel düzenlemede sağladığı kolaylıkların tasarımcıları da etkilemesiyle iç mimarlık alanında da kendine yer bulmayı başarmıştır. Böylelikle kullanımı artık kaçınılmaz olan dijital çağ teknolojileri geleneksel yöntemlerle bir uyum sürecine girmiştir. Bu durum iç mimarlık eğitiminde de bir takım yenilikler oluşturmuştur(Şekerci, yıldız, 2020).



**Görsel 50:** İç Mimarlık Ve Çevre Tasarımı Bölümü – Mobilya Tasarımı Dersi Jürisi – Düşünme tasarlama yöntemleri ile oluşturulmuş posterler 2018-1.

İç mimarlık eğitiminde son yirmi yılda dijital tasarım araçlarının kullanımı oldukça artmıştır. Temelde mimarlık ve iç mimarlık eğitimi veren kurumlarda dijital yaklaşımlar dünya mimarlık okulları ile eş zamanlı olarak ilerlemiştir. Fakat eğitim kurumlarının dijital yöntemleri benimsemeleri ve iç mimarlık öğrenci profilinin dijital yöntemleri kullanmaları gibi durumlar bu alanda daha hızlı bir artışa neden olmuştur(Uzun, 2011).



**Görsele 51.** İç Mimarlık Ve Çevre Tasarımı Bölümü – Mobilya Tasarımı Dersi Jürisi – Düşünme tasarlama yöntemleri ile oluşturulmuş posterler 2018.

İç mimarlık eğitiminde geleneksel yada dijital yöntemlerle elde edilen kazanımların temel amacı öğrenciye iç mimarlık bilgi ve kültürünü kazandırmaktır. Bu durumda güncel iç mimarlık eğitiminde öğrenciye teknolojinin iç mimarlık eğitime etkileri, teknolojinin getirdiği yenilikler ve programların tanıtılması gibi kazanımlar aktarılmaktadır. Son yıllarda iç mimarlık eğitimi veren kurumlarda dijital teknolojiler ve bilgisayar ortamında tasarım üzerinde durulmaktadır.

## 4. BÖLÜM: BİR TASARLAMA YÖNTEMİ OLARAK DİJİTAL TASARIM

Bu bölümde tasarım sürecinde etkin bir şekilde kullandığımız “Yaparak Düşünme Tasarlama” ve “Yaparak Öğrenme” eyleminin dijital tasarım yöntemlerinde kullanılmı incelenecektir. Geleneksel tasarım yöntemleri günümüz teknolojiyle yeterince uyumlu mu?, uygulanan yöntemler tasarımcıların ihtiyaçlarını karşılıyor mu? gibi sorulara cevaplar aranmaktadır. Tasarım sürecinde artık etkin bir şekilde kullandığımız dijital araçlar, programlar; dijital mimarlık, dijital tasarım, teknoloji ve mimarlık, bilgisayar mimarlığı gibi başlıklar ile ele alınacaktır.

### 4.1. Tasarlama Süreci ve Dijital Tasarım

Tasarım sürecinde son yıllarda mimarlar ve iç mimarlar sıklıkla geleneksel ve çağdaş yöntemler kullanılmaktadır. Geleneksel yöntemler; kağıt, kalem gibi materyaller kullanılarak yapılırken ; çağdaş yöntemler ise bilgisayar, monitör, elektronik tabletler gibi materyallerdir(Görsel 51).



**Görsel 52.** Dijital tasarım yöntemleri ve teknoloji

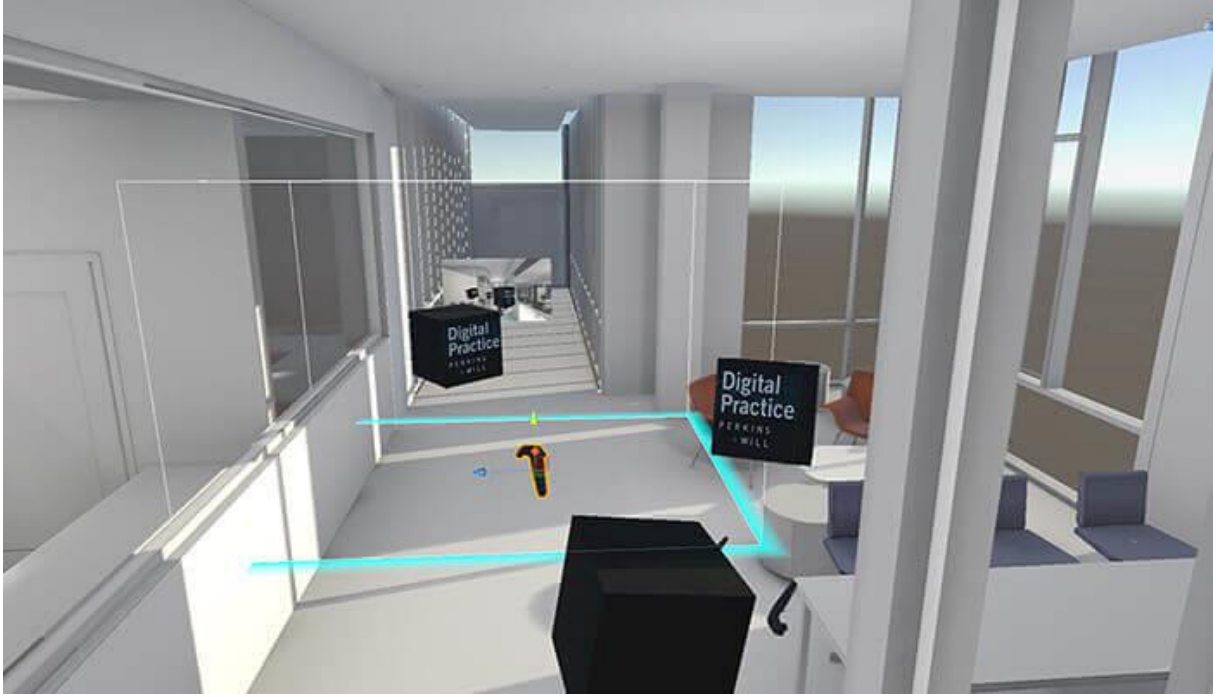
Mimarlık eğitiminde öğrenimin ilk yıllarında genellikle öğrencilerin yaratıcı düşünme araçları elle yapılan maket, eskiz, diyagram gibi araçlardır. Değişen

teknoloji ve dijital dünya; mimarlık eğitimi ve mesleğine sağladığı imkanların değişmesine ve gelişmesine olanak sağlamıştır. Böylece mesleki süreç ve eğitim sürecinde öğrenilmesi uygun görülen bir takım dijital programların uygun görüleceği düşünülmektedir.



**Görsel 53.** Dijital tasarım yöntemleri teknolojik gelişmeler ile paralel olarak gelişmektedir.

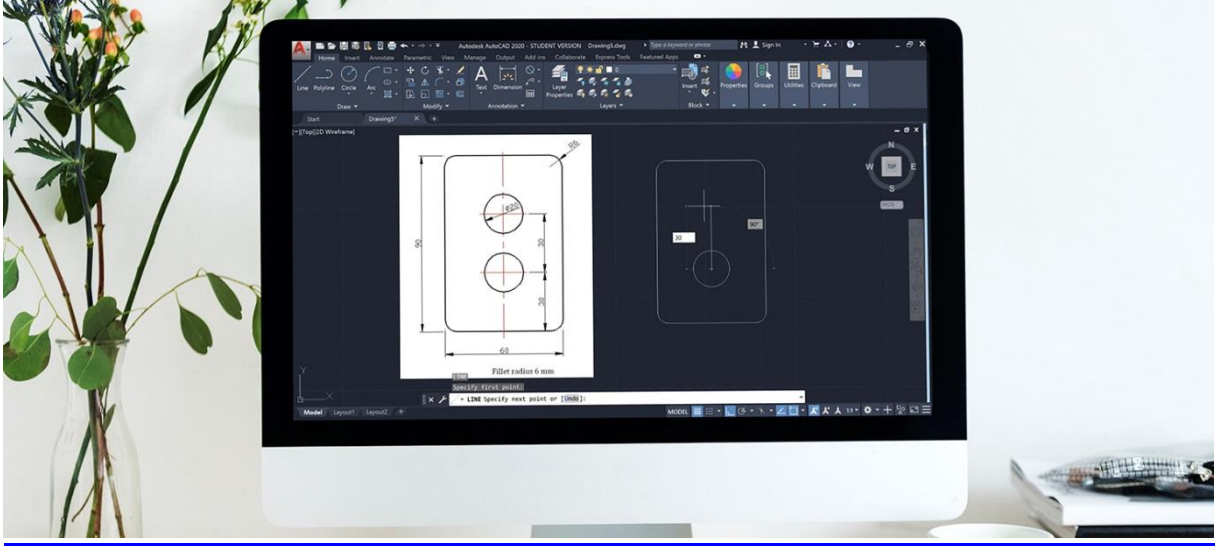
Tasarım sürecinde açık ve örtük biçimler kullanılarak tasarımlar gerçekleştirilir. Somut olarak işlev gören kağıt, kalem, pergel, cetvel gibi materyaller dijital olarak bilgisayar, tablet ve türevi olan teknolojik araçlara dönüşmüşlerdir. Tüm bu araçlar ve yöntemler açık biçimleri oluşturur. Bilişsel süreç içerisinde olan düşünce, fikir, bilgi gibi soyut veriler ise örtük biçimleri oluşturur. Kullanılan tüm yöntemler kullanıcının fiziksel ve bilişsel gücünü arttırmak amacıyla kullanılmaktadır(McCullough, 1996). McCullough'un oluşan bu durumu "imkanlar ve kısıtlılıklar" olarak tanımlamaktadır. Böylece geleneksel ve dijital anlatım yöntemleri; kullanıcı, mekan, obje, kullanılan araçlar, yöntemler gibi tüm parametreleriyle düşünülmeli ve bu değişkenlere göre değerlendirilmelidir.



**Görsel 54.** Dijital tasarım yöntemleriyle oluşturulmuş üç boyutlu bir çizim.

Mimari çizimler temelde iki boyutlu olarak ilerlemektedir. Bu durum beraberinde bir çok çizim tekniğini getirmiştir. İki boyutlu çizimler günümüzde bilgisayar destekli çizim programlarıyla üç boyut olarak görülebilir. Bu şekilde mekan, obje gibi tasarım öğeleri görsel iletişim yöntemleriyle kullanıcılara aktarılabilir(Akten, 2008).

Mimari tasarım sürecini bir bütün olarak ele aldığımızda, sürecin büyük bir bölümü tasarımcının projelendirme aşamasında geçirdiği görülmektedir(Delenay, 2000). Bu şekilde düşünüldüğünde, süreçte tasarımcı için fayda ve kolaylık sağlayan tüm dijital yöntemler; sürecin ilerlemesinde ve tasarımcının yükünün hafiflemesinde önemli rol oynamaktadır.



**Görsel 55.** Autocad programı ile oluşturulmuş iki boyutlu bir çizim.



**Görsel 56.** Tasarım süreci iki ve üç boyutlu bir çok ön tasarım içerebilir.

Bilgisayar destekli tasarım programlarında yapılan araştırmalar, çizimler üzerinde değişiklik yapılması ve yenilenmesi konusunda oldukça vakit kazandırmaktadır. Bir diğer avantajı ise dijital ortamda olduğu için veri paylaşımı ve her ortamda ulaşılabilir olmasıdır(Çetiner, 2006).

#### **4.1.1. Dijital Tasarım Kavramı Ve Özellikleri**

Dijital tasarım, tasarımın bilgisayar teknolojilerini de kapsayan geniş bir teknolojiyle yapıldığını ve tasarım sürecine olumlu katkılar sunan sayısal tabanlı teknolojileri kapsamaktadır. Dijital tasarım kavramı hayatımıza bilgisayar teknolojileri ile birlikte girmiştir. Bilgisayar destekli çizim (CAD), bilgisayar destekli mimari tasarım (CAAD), hesaplamalı tasarım gibi kavramlarla birlikte anılan dijital tasarım teknolojileri bilgisayar teknolojilerin gelişmesiyle paralel bir şekilde mimarlık disiplinlerinde de kullanılabilir bir hale gelmiştir. 1970'li yıllarda başlayan bu serüven aslında endüstriyel amaçlı düşünülmüş olup sonrasında mimarlık ve inşaat teknolojilerinde içine alan geniş kitlelere hitap eden bir oluşum olmuştur. Dijital tasarıma diğer disiplinlerinde ilgisinin artmasıyla sürekli gelişen ve üstüne koyarak ilerleyen bir kavram haline gelmiştir(Turan, 2009).

“Dijital” kelimesinin türkçe karşılığı “sayısal” ‘dır. Dijital kelimesi her ne kadar kendi anlamı ile kullanılsada mimarlık ve tasarım disiplinlerinde bilgisayar destekli tasarım, dijital tasarım, bilgisayar ortamında tasarım, tasarım teknolojileri gibi kavramlarla birlikte anılmaktadır(Turan, 2009).

Dijital tasarım içerdii tüm verileri ve süreçleri birlikte işlemeye, görmeye olanak sağlayan bir sistem üzerinde kurulmuştur. Dijital tasarım ile tasarımcı sürecin tamamını her an elinde tutabilmekte ve geri dönüşleri hızlı bir şekilde yapabilmektedir.

Dijital tasarımın en önemli özelliği tasarımın henüz oluşum aşamasından başlayarak tüm süreçte etkin bir şekilde kullanılmasıdır. Dijital tasarım geleneksel tasarım ile kıyas edildiğinde geleneksel tasarım sürecinde eskiz maket diyagram gibi bir çok yöntem kullanılarak elde edilen veriler süreç boyunca bir önceki aşamalar baz alınarak devam etmektedir. Bu durum sürecin tamamı için olumsuz etkileyebilmektedir. Dijital tasarımda ise tasarımcı elde ettiği modellerin bir önceki yada bir sonraki adımını görebilir süreç içerisindeki gelişmelerini takip edebilir bir

durumdadır. Elde edilen veriyi sürekli düzenleyebilmesi, depolayabilmesi yeniden kurgulayabilmesi büyük avantaj sağlamaktadır. Fakat eskiz maket diyagram gibi verilerin hazırlanma süreçlerinde geleneksel yöntemlerin kullanılması yeni fikirlerin oluşmasına olanak sağlamaktadır. Dijital tasarım bu noktada geleneksel yöntemlere göre dezavantaj sağlamaktadır(Turan, 2009).

#### **4.1.2. Dijital Tasarım Yöntemleri Ve Modelleri**

Dijital tasarım bir çok araştırmaya konu olmuş ve çeşitli yönleriyle ele alınmıştır. Dijital tasarımı farklı bir yaklaşımla ele alanlardan biride Kolarevic(2000) 'tir. Kolarevic konuyu ele alırken dijital tasarım ve üretim olarak sınıflandırmıştır(Turan, 2009). Ve ele aldığı modelleri dijital morfogenez olarak değerlendirmiş ve yöntemleri şu şekilde sıralamıştır;

Topolojik Mimarlık / Topological Architecture

Izomorfik Mimarlık / Isomorphic Architecture

Animasyon Mimarlığı / Animate Architecture

Başkalaşım Mimarlığı / Metamorphic Architecture

Parametrik Mimarlık / Parametric Architecture

Evrimsel Mimarlık / Evolutionary Architecture

Performans Mimarlığı / Performative Architecture

► PARAMETRİK TASARIM

Parametrik Geometri/Parametrik Modelleme

► TÜKETİCİ TASARIM

Biçim Gramerleri

► YAPAY ZEKA

Uzman Sistemleri/Veri Tabanı

Durum Bazlı Tasarım Sistemleri

► EVRİMSEL SİSTEMLER

Genetik Algoritma

Kendiliğinden Oluşan/Kendisini Organize Olan Sistemler

► ANİMASYONLA TASARIM

► DİYAGRAMA DAYALI TASARIM

Data Eşleme Ve Haritalama

► PERFORMANSA DAYALI TASARIM

Tepki Veren Sistemler

► BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÜRETİM SİSTEMLERİ

Kesme Teknolojileri/CNC

Çıkarmaya Dayalı Sistemler

Ekleme Dayalı Sistemler

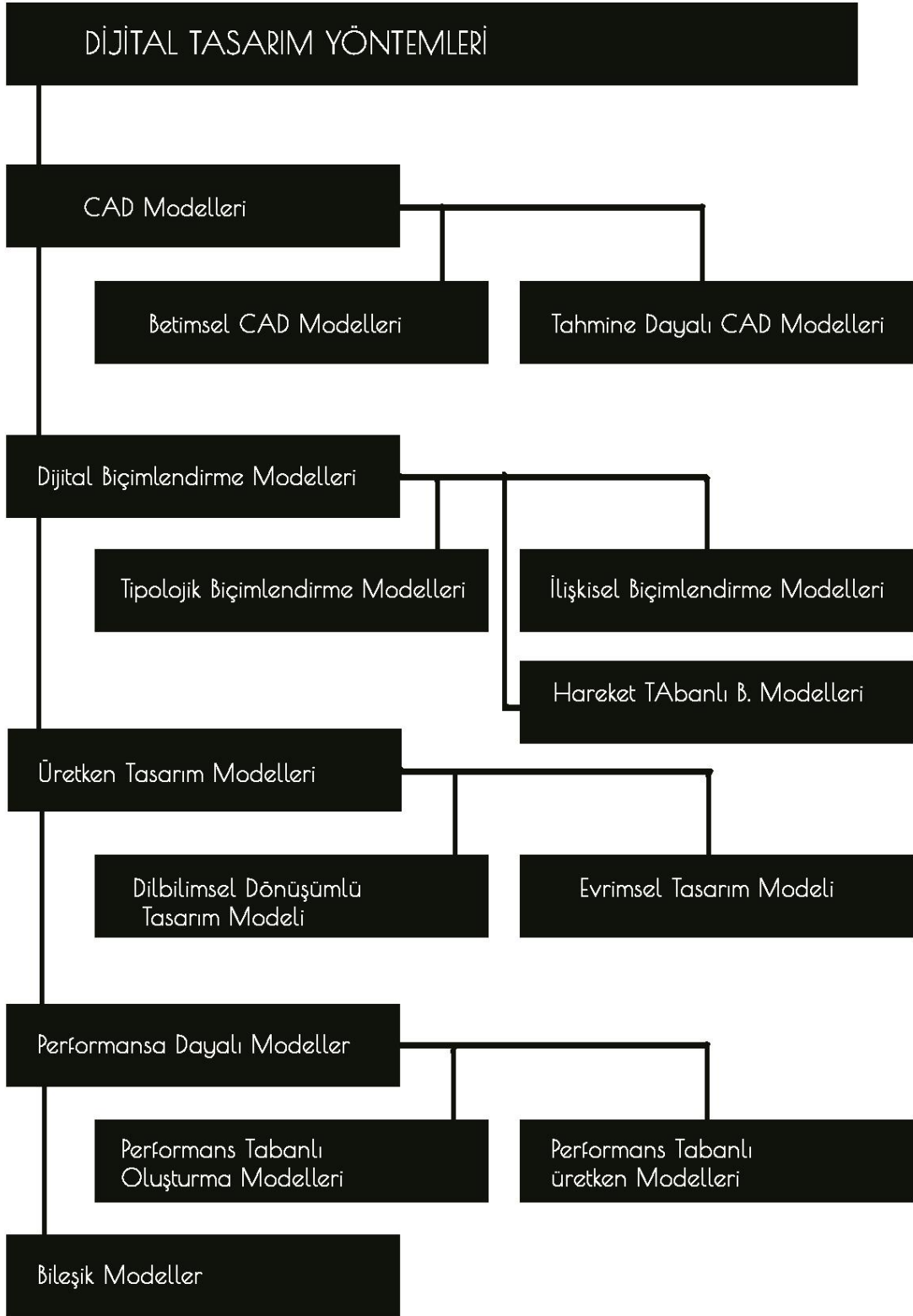
Biçimlemeye Dayalı Sistemler

Kitlesel Bireyselleştirme

**Görsel 57:** Dijital tasarım teknolojileri ve alt başlıkları (Akipek, 2004).

Tasarım, tasarım süreci, kavramsal yaklaşımlar gibi bileşenler dijital tasarım yöntemlerinin sınıflandırılmasına yardımcı başlıklardır. Bu kavramlara göre şu şekilde sınıflandırmak mümkündür;

- Bilgisayar destekli tasarım modelleri (CAD),
- Dijital biçimlendirme modelleri
- Türetici tasarım modelleri
- Performans modelleri
- Bileşik modeller(Görsel 58)(Oxman, 2006; Turan, 2009).



**Görsel 58:** Dijital Tasarım Yöntemleri kavram haritası.

#### **4.1.2.1. Cad Modelleri**

İlk nesil dijital tasarımlar (CAD) daha çok geleneksel olanın yani kağıt tabanlı ortamın sayısal ortama dönüştürülmesi şeklinde olmuştur. Dijital tasarımlar görselleştirme, sunum üzerine yoğunlaşırken aynı zamanda strüktür, maliyet, çevre gibi durumlarda ilgilenmiştir.

#### **4.1.2.2. Dijital Biçimlendirme Modelleri**

Dijital biçimlendirme modeller, tasarımcının dijital ortamlar aracılığıyla getirmiş olduğu biçimlendirme eylemlerini içermektedir. Dijital tasarımda kağıt tabanlı geleneksel tasarım yöntemlerinin işlevini yitirdiği gözlemlenmektedir. Bu durum dijital tasarım yöntemlerinin durağanlıktan çok, dinamik ve değişken yapıda ilerlemesine imkan vermiştir. Böylece dijital ortam el verdikçe ve tasarım, geleneksel tasarım yöntemlerinden bağımsız ilerledikçe ortaya çıkan tasarım biçimden çok biçimlendirme üzerinde gelişmiştir(Turan, 2009).

Dijital tasarım, sayısal ortamın tasarımcıya sunduğu imkanları biçimlendirme yöntemiyle açığa çıkardığı bir oluşumdur. Bu oluşum tasarımın oluşturulmasında genellikle tasarımcının “düzenleme ve geliştirmelerle gerçekleştirdiği” bir durumdur. Bu geliştirme ve düzenleme geleneksel tasarım yöntemlerinde kağıt üzerinde düzenleme ve geliştirme yöntemine eşdeğerdir. “Dijital biçimlendirme modelleri temsilden çok biçimin oluşmasına yöneliktir”.

Geleneksel tasarım ile kağıt ortamında elde edilmiş bir tasarım, belirli bir biçim ile etkileşim içerisindedir. “Aynı tasarım dijital ortamda biçimi oluşturan ortamın belirsizliği ve “belirleyici olmayan mantığı” ile etkileşime girmektedir”. Böylece yapılan işlemler aynı olsa bile elde edilen sonuçlar ve alternatifler birbirinden oldukça farklıdır. Bu durum dijital tasarım yönteminin “Deterministik” karakteri ile ilişkilidir(Turan, 2009).

#### **4.1.2.3. Türetici Tasarım Modelleri**

Türetmek, “var olan şeylerden yararlanarak yeni şeyler yapmak, oluşturmak” anlamına gelmektedir. Türetici tasarım, “belirli koşullarda belirlenen sayısal

mekanizmalarla” oluşturulan tasarımların “matematik veya algoritmik biçim araştırmalarını” içermektedir(Turan, 2009).Biçimsel olarak bakıldığında tasarımcı oluşturulan modelle değilde modelin oluşturulduğu sayısal(dijital) ve üretken mekanizmanın kendisiyle etkileşim halindedir. Modeller, kurallar, ilişkiler “türeyen biçimlerin ortaya çıkması ile gerçekleşen karmaşık mekanizmaların” tasarımıdır.

Günümüzde üretici biçimler üzerine oldukça fazla araştırma mevcuttur. Bunları temel olarak iki başlık altında inceleyebiliriz; “biçim gramerleri” ve “evrimsel modeller”. Biçim gramerleri, “dönüşümsel kurallarla uygulanan biçim üretme işlemlerinin bilgisayar mekanizmasını kurmak için kullanılan ifadeleridir”(Stiny, 1980; Knight 2001; Turan, 2009). Evrimsel modeller, doğanın üretici gücünün üretici işlemler üzerine yansımasıdır.

#### **4.1.2.4. Performans Modelleri**

Performans modellerinin odak noktası “Başarı” olmuştur. Performans “biçimin bir takım etkenlere göre başarısını” merkeze almıştır. Performans modellerinde, tasarımın performansından elde edilen biçimin üretiminin dijital teknolojiler ile kullanılmasıdır.

Performans; bir “biçimlendirme tekniği veya çeşitlenmelerin, hava şartları, arazi koşulları gibi değişkenlerle tanımlandığı üretici bir süreç olarak tanımlanabilir”(Oxman, 2006; Turan, 2009).

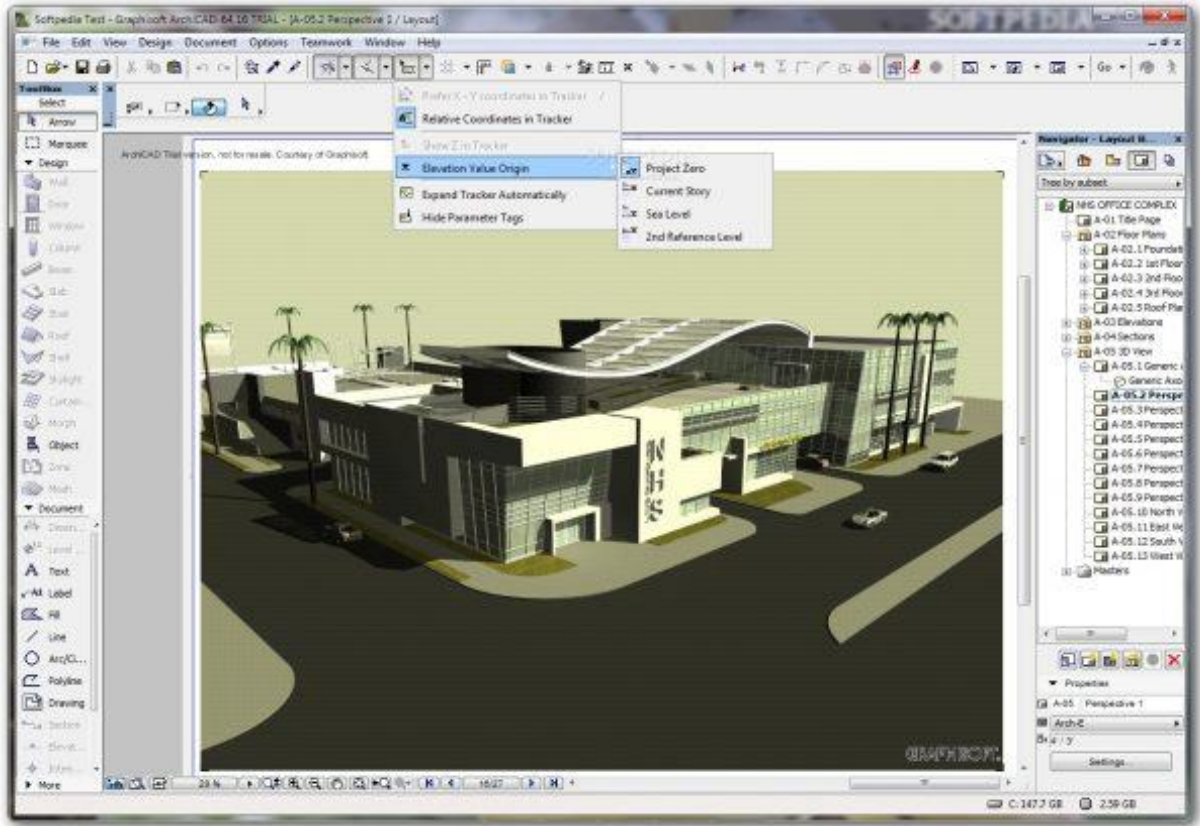
#### **4.1.2.5. Bileşik Modeller**

Bileşik modeller; üretici, performans, biçimlendirme gibi bütün dijital modelleri içeren ve etkin bir biçimde kullanan dijital model türüdür. Gelecekte tasarım ortamları için kritik bir öneme sahiptir. Her amaca yönelik bütünleşik bir yapıya sahiptir. Dijital tasarım modellerinin tamamını içermektedir.

## **4.2. Tasarlama Sürecinde Dijital Model Ve Bilgisayar Ortamında Tasarım**

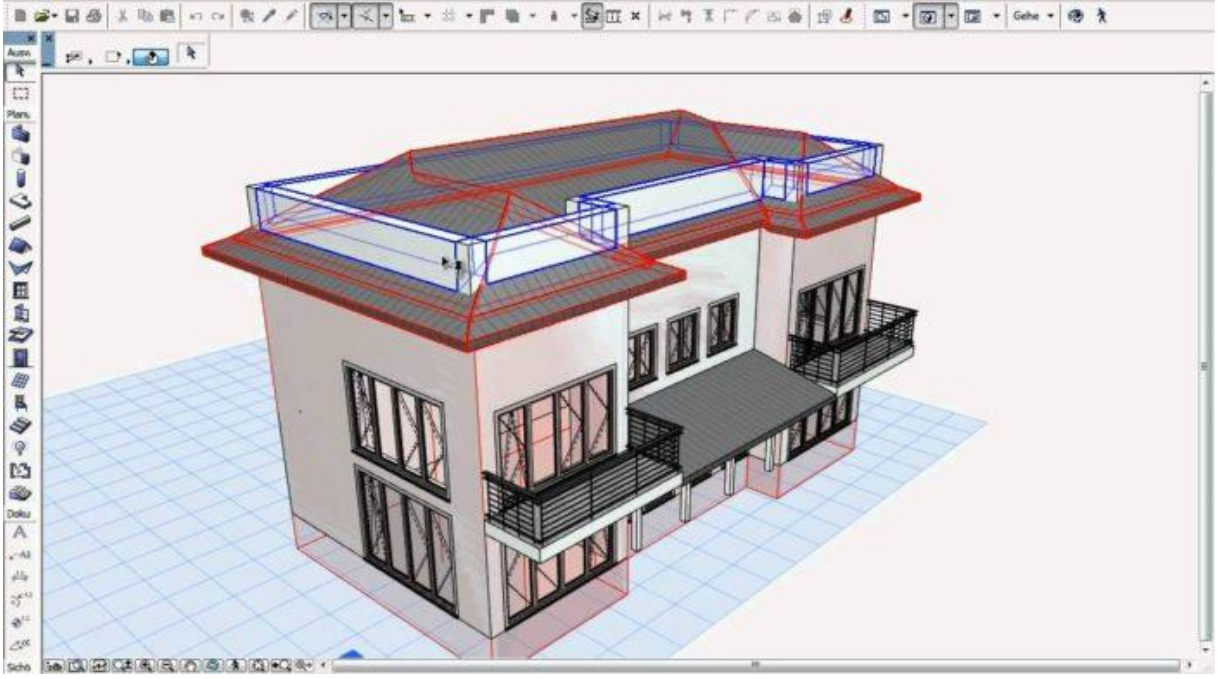
Günümüzde geleneksel yöntemler kullanılarak yapılan projelerde tasarım süreci ve diğer tüm süreçlerde fazlasıyla zaman ve para kaybı yaşanmaktadır. Bu süreçlerde her türlü kaybı önlemek adına yapılan eş zamanlı kolay ve pratik olan dijital-senkronize yöntemler kullanılmaktadır. Böylelikle proje üretim süreci ve diğer

tüm süreçler hızlı ve pratik bir şekilde zaman ve mekandan bağımsız var olabilmektedir(İnan ve yıldırım,2009) (Görsel 59).



**Görsel 59.** ArchiCAD programı ile oluşturulmuş bir tasarım görseli

20. yüzyılın sonlarına doğru bilgisayar teknolojilerinde gözle görülür değişimler yaşanmıştır. “1980’lerin başında üçüncü kuşak bilgisayarlarda yüksek çözünürlüklü ızgara sisteminin yerini görüntü depolama tüpü almıştır.” Böylece ilk kez renkli net görüntüler elde edilmiştir(Bardak, 2007). 1982 yılında bilgisayar destekli tasarım alanında öncü firmalardan olan Autodesk kurulmuştur. “Graphisoft’un ürünü olan ve ilk mimari özellikli üç boyutlu sistemlere sahip olan ArchiCAD programı da 1980’lerde kişisel bilgisayarlarda kullanılmak üzere kullanıcıların hizmetine sunulmuştur” (Çavuşoğlu, 2013; Özer, 2015).



**Görsel 60.** CAD/CAM teknolojileriyle oluşturulmuş bir tasarım görseli

Bilgisayar teknolojileri ve bilgisayar destekli tasarım programları gelişimi son yıllarda oldukça artmıştır. Üretimin artması ve maliyetlerin düşmesi ile ulaşılabilirliği daha kolay olmuştur. Donanım ve yazılım olarak bir kaç on yıl öncesine göre çok daha büyük kapasitelere erişilmiştir. Böylelikle geniş kitleler tarafından tercih edilmektedir(Çavuşoğlu, 2013).

Bilgisayar destekli tasarım 1960'lı yıllardan bugüne sürekli gelişerek devam etmiştir. Ulaşılabilir ve gelişime açık olduğu tasarımcılar için mimari tasarım ve sunum ihtiyacına karşılık verebilmektedir. İç mimarlık, mimarlık ve benzeri tasarım eğitimi veren disiplinlerde bilgisayar destekli tasarımları kullanılmaktadır. Özellikle son yıllarda tasarım sürecinin tüm aşamalarında kullanılmaktadır. Eskiz ve fikir aşamasından sunum ve yapım aşamasında kadar tüm süreçte tablet, bilgisayar, dijital görselleştirme ve teknolojiyi içeren tüm araçlar, yöntemler etkin bir biçimde kullanılmaktadır.

#### **4.2.1. Dijital Model Ve Kullanım Ölçütü**

Projelerin sanal ortamlarda kolay erişilebilir olması düşünüldüğünde; mimar projenin belirli bir bölümünü de iş olarak alabilir. Projelerinde daha önce kullandığı verileri veya hazır verileri kullanabilir. Dijital dünya; ürünlerin tasarım sürecinde

kullanıldığı gibi ürünlerin sanal ticari faaliyetlerinde de kullanılmaktadır. Dünyanın herhangi bir yerinden sadece dijital ortamlarda çizim yaparak satan mimarlardan bahsetmek mümkündür(Seker, 2015).

*“Schilling’e göre; tasarımların dijital ortamlarda hazırlanması ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde, disiplinler arası tasarım organizasyonu da biçim değiştirmektedir.”(İnan ve Yıldırım, 2009).*

Bir projeyi ele alırken onu geliştirmek ve kavramsal alt yapısını güçlendirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden projenin her aşamasında yararlanılmaktadır. Dijital ortamlı tasarım geleneksel üretim yöntemlerinde köklü değişikliklere yol açmaktadır. Tasarım teknoloji ile beraber ilerlemektedir. Bu durum var olan kavramların ve yapıların genişlemesi ve değişmesine olanak sağlamaktadır(Türkan, 2005).

*“Dijital ortamların ve elektronik medyanın günümüz ve gelecek çizgisi içinde mimariye bir rakip olarak mı, yoksa onunla aynı platform içinde yer alan ve beraber ifade olan bir paradigma olup olmadığı yakın zamana kadar tartışma konusu olmuştur. Günümüzde uygulanan dijital ortamda tasarım ve etkileşimli ortamlara baktığımızda dengeli bir paylaşımın birlikte gittiğini görürüz. Bu çerçevede gerçekleştirilen tüm tasarımlar toplum ve felsefe arasında mimari bir köprü kurarak dijital ortamdaki bilgilerin ve strüktürlerin gerçeğe dönüşmesini sağlamıştır. Bu tasarımlardaki etkileşimli ortamlar mimari benzeşimlerin ve formların iç içe geçtiği, sanal ile gerçeğin gerilim içerisinde birbirine girdiği, sanat ve kültürün değerleri unutulmadan, ticari kaygıların ve kurumsal kimliğin ışığında hayat bulmaktadır.*

*Kavramlar, dijital tasarımla işleve dönüşürken tasarımcının kendi iç dünyası ve fikirleri ile gelişerek ortaya farklı anlamlar ile yüklenmiş olan mimari tasarımlar görmekteyiz. Bu mekanların altında yatan ortak öğelerin içinde, kavramların yanı sıra sanal ile gerçeğin birbirinin içine geçmesi ve gerilim oluşturması ön plandadır. Etkileşimli mekanların gelişmiş teknolojik parçalar ve keşifler ile donatılması mekansal gerilimleri güçlendirerek yaşantımıza girmektedir. Karşı karşıya kaldığımız gerilimler iletişim araçları ile hafifletilmektedir. Sanal dünya içerisindeki kavramların dijital ortamda tasarım ile gerçek mekanlarda hayat bulması elektronik donanımların gelişmesi ve yeni organik-elektronik tasarımlar sonucunda ortaya çıkan materyallerin keşfi ile hızlanmaktadır.”(Türkan, 2005).*

#### 4.2.2. Dijital Modelleme Tipleri

Dijital modelleme, farklı bir çok amaç için kullanılabilir. Buna bağlı olarak kullanım amacına göre sınıflandırmak mümkündür. Örneğin modelleme, render alma, işleme gibi amaçları göz önünde bulundurabiliriz. Üç temel başlıktan söz edilebilir;

- Yüzey modelleme,
- Katı modelleme,
- Hacimsel modelleme(Görsel 60).

Üç Boyutlu dijital modelleme tipleri	Örnek uygulamalar
Yüzey Modelleme	Bilgisayar animasyonları
Katı Modelleme	Mühendislik, üretim, bilgisayar destekli tasarım (CAD)
Hacimsel Modelleme	Bilimsel ve tıbbi görselleme

Görsel 61: Modelleme tipleri.

Tasarımda kullanılan modelleme türleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır;

- Kavramsal Modelleme Ve Render Programları
- Animasyon Programları
- Eleman Tabanlı Çizim Programları
- Bileşen Tabanlı Programlar
- Tasarım Geliştirme Programları(Turan, 2009).

**Kavramsal modelleme ve render programları:** Tasarım sürecinin daha çok kavramsal aşamasında kullanılan modellemelerdir. Daha çok görselleştirme ve sunum üzerine gelişme sağlamıştır. Google SketchUP, McNeel Rhinoceros ve Autodesk 3D studio Max programları kavramsal modellemede kullanılmaktadır.

**Animasyon programları:** Tasarım sürecinin daha çok sunum aşamasında karşılaştığımız görselleştirme, animasyon, simülasyonların yapılabildiği Autodesk Maya ve Softimage gibi programların kullanıldığı modellemelerdir.

**Eleman tabanlı çizim programları:** Projelerin iki boyutlu çizimleri ve dökümantasyonlarını içeren modellemelerdir. Autodesk AutoCAD, Nemetschek, Vector Works gibi programlar başlıca kullanılanlarıdır.

**Bileşen tabanlı programlar:** Üç boyutlu bileşenler ve nesnelerin kullanıldığı programlardır. Daha çok mimari tasarım ve görselleştirme üzerine mimarların en sık tercih ettiği modelleme türüdür. En çok tercih edilenler Architectural Desktop, Autodesk Revit, MicroStation, Nemetschek Allplan, Graphisoft ArchiCAD gibi programlardır.

**Tasarım geliştirme programları:** Estetik, işlevsel ve teknik olarak çözülmüş bir tasarımın şematik tasarımdan dönüşümünü sağlayan programlardır. Dassault Systems CATIA, Bentley's Generative Components, SolidWorks, PTC Pro/ENGINEER, UniGraphics gibi programlar bu grupta yer almaktadır(Turan, 2009).

#### **4.2.3. Dijital Modelleme Bileşenleri**

Dijital modellemenin iki bileşeni mevcuttur bunlar; iki boyutlu ve üç boyutlu bileşenlerdir.

##### **4.2.3.1. İki Boyutlu Bileşenler**

**Çizgiler:** Çizgiler her CAD programında bulunan iki boyutlu nesnelere dendir. Bilgisayar ortamında belirli iki boyutlu şekillerin temsillerinde kullanılabilir. Dikdörtgen, yamuk, yaylar, daire gibi temsillerin çizimi için kullanılabilir.

**Izgaralar:** Izgaralar tasarımın temelini oluşturacak referansları içeren Grid sistemi olarak tanımlanabilir. Mantıksal bir düzlem içerisinde tasarımı tarifleyen referanslar içerir.

**Semboller:** semboller birden çok tekrar edilen çizimlerin kopyalanıp tekrar kullanılmasına olanak sağlayan çizimlerdir. Kullanımı kolaylaştırmak için kullanılabilir. Tasarımcının işini kolaylaştıracak içeriklere sahiptir.

**Ölçüler:** Geleneksel yöntemler gibi bilgisayar ortamında da ölçüler bulunmaktadır. Programlar tasarımcılara ölçülendirme konusunda kolaylıklar sağlamaktadır. örneğin otomatik ölçülendirme gibi kullanımı kolaylaştıran yardımcı çözümler gibi.

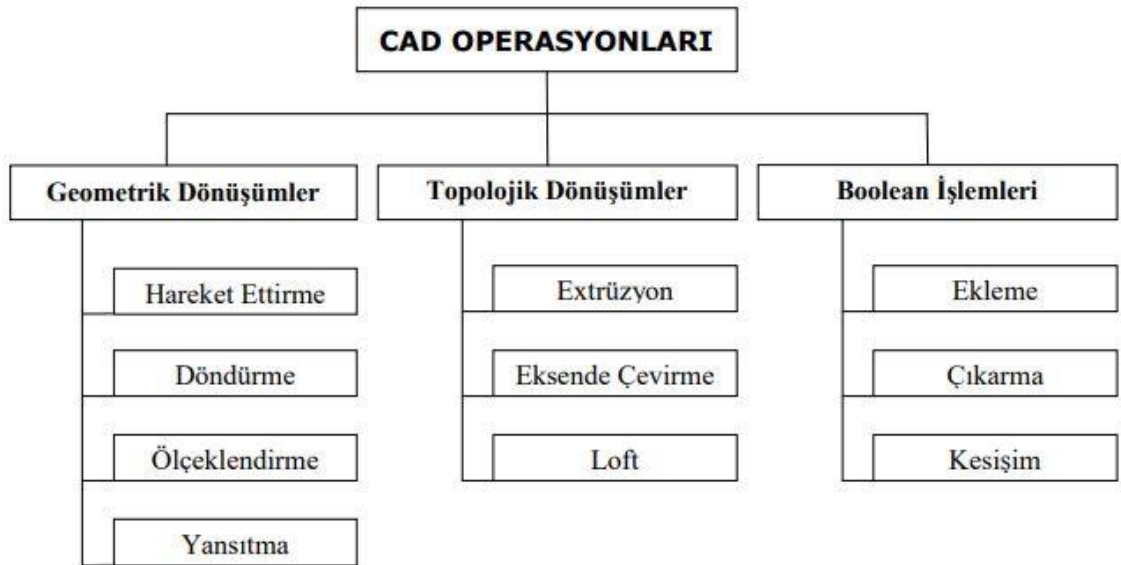
#### 4.2.3.2. Üç Boyutlu Bileşenler

**Düzlem:** “Birbirine dokunmayan en az üç noktanın birleştirilmesinden oluşan ve kalınlığı olmayan yüzeye düzlem denir.” Düzlemler doku, renk gibi özellikler yüklenerek programlarda kullanılmaktadır(Turan, 2009).

**Hacimler:** en boy yükseklik girilerek bilgisayar ortamında oluşturulan üç boyutlu nesnelere verilen adlardır. Daha çok hazır modeller olarak karşımıza çıkmaktadır.

#### 4.2.3.3. CAD teknolojileri

“CAD operasyonlarında bilgisayar terminolojisinde”, geometrik dönüşümler “move, rotate, scale, mirror,” topolojik dönüşümler “extrude, revolve, loft, Boolean” işlemleri “union, subtract, intersect” gibi terimlerle adlandırılmaktadır(Turan 2009).



Görsel 62: CAD operasyonları şeması.

#### 4.3. İç Mimarlık, Mekan Tasarımı ve Dijital Tasarım Teknolojileri

Dijitalleşme ve inovasyon kavramı birliktelikleri son yıllarda tüm sektörlerde en çok odaklanılan konuların başında gelmektedir. Her iki kavramın da tek başına işletmelerin başarı faktörleri üzerine çok büyük etkilerinin olduğu bilinmektedir(Karaçuha ve Pado, 2018).

*“Bugünün mimarlığı salt işlev-biçim ilişkileri ile tanımlanır olmaktan uzaklaşmaya başlamış; etkileşim, arayüz, deneyim gibi kavramlar, bireyle etkileşime giren, tepki veren mekanlar kurgulamak önem kazanmıştır.” (Akyol Altun, 2007).*

Değişen yaşam koşulları ve ilişkiler günümüz teknolojilerine göre şekillenmektedirler. Sanal ortamlara taşıdığımız tüm işlemler belirli kurumsallık ve yaklaşımla mekanlara dönüşmektedir. Kütüphane, posta, borsa, alışveriş, eğitim, ticaret gibi pek çok etkinlik bilgisayarların dijital dünyasına taşınmaktadır. Bu alanda mimarlığın tıpkı günümüzde tasarım, yapım ve inşa süreçlerini ele alması gibi sanal, dijital ortamlarda da aynı yaklaşımla ele alması beklenmektedir. Sanal gerçeklik teknolojileriyle üç boyutlu mekanlar sunulan günümüz teknolojisinde geriye dönebilme, değişim ve revizyon oldukça kolay yapılabilmektedir, bu durum dijital mimarlığa olan ilgiyi oldukça arttırmıştır. Dijital mimarlık artık sıkça konuşulan ve sanal ortamlarda oldukça ihtiyaç duyulan bir kavram halini almıştır.



Görsel 63. Bilgisayar destekli tasarım programları ile oluşturulmuş aksonometrik perspektif.

Günümüzde etkin bir biçimde kullandığımız tüm dijital programlar mimarlar ve diğer tüm disiplinlere tasarım sürecinden başlayarak, üretim, kurulum, inşa, enerji, maliyet, sunum gibi tüm işlemlerde oldukça yarar sağlamıştır.

Mimarlığın teknolojik gelişmelerle olan ilişkisi düşünüldüğünde belirli akımlar ve sınıflandırmalar yapılamayacak kadar birbirinin içine geçen eğilimler olduğu görülmektedir. Mimarlık gündemine bakıldığında bilgisayara dayalı programlama, algoritma bilgisi, yapay zeka, enformasyon teknolojileri, robotik gibi konular mimarlıkla interdisiplinler arası ilişkiler en çok konuşulan konuların başında gelmektedir. Bu ilişkiler sayesinde özgün tasarımlar ve yapılması zor olarak nitelendirilen yapılar hayata geçmesi daha mümkün kılınmıştır(Akyol Altun, 2007).



**Görsel 64.** CAD/CAM teknolojileriyle oluşturulmuş bir tasarım görseli

Bilgisayar destekli tasarım ve üretim(CAD/CAM) teknolojileri 21.yüzyılın yapılarının tasarımında önemli bir role sahiptir. Sayısal tasarım ve üretim araçları inşaat sürecinde mimar ve mühendisler için tasarım üretim gibi konularda çözümlenmelerle faydalar sağlamıştır. Hesaplama ve ileri otomasyon araçları teknoloji ile entegre edilmesinin yolları aranmıştır. En son teknolojiler yenilikçi materyaller mimarların “tasarım ve üretim” in geleneksel yöntemlerini en uygun hale getirmek için yeni bir süreci “Tasarım Sürecini Tasarlamak” kavramına

yönelmiştir. Böylece ilerlemeler ve yönlendirmeler, mimarları sayısal ve üretim teknolojilerinde yeni yöntemler aramaya yönlendirmiş, daha üretken ve yaratıcı tasarlamak mümkün olmuştur(Mitchell, 1995; Sabur ve Arslan Selçuk, 2018).

*“Ivan Sutherland, 1963 yılında ilk Sketchpad’i geliştirdiğinde, çok büyük olasılıkla tasarım ve üretim teknolojilerinde nasıl bir dönüşümü başlatmış olabileceğini hayal bile etmemiştir. O tarihten bu yana, insan-bilgisayar etkileşimindeki, bilgisayar destekli tasarım ve üretim teknolojilerindeki yenilik ve değişimlerin baş döndürücü hızı, sadece tasarlama ve üretme biçimlerimizi değil, düşünme ve öğrenme biçimlerimizi de dönüştürmeye başlamıştır. 1970’lerde elektronik ve bilişim teknolojilerinin de CAD/CAM teknolojilerine benzer bir gelişim hızı ile eşlik etmesi, bugün hepimizin varlığını neredeyse kanıksadığı robot teknolojilerini, sanal ve arttırılmış gerçeklik uygulamalarını, ‘akıllı’ olarak nitelendirilen otonom, tepkimeli sistemleri, büyük veri (big data) gibi pek çok yeni olguyu beraberinde getirmektedir.*

*Bugünün malzeme anlayışı sadece fiziksel malzemeyi değil, siber malzemeyi de içermekte; dosyadan fabrikaya anlayışı daha da genişleyerek, karmaşık ve çok disiplinli veri ile ortaya çıkan modeller ve etkileşim biçimleri ile yeni bir eko sistem oluşturmaya başlamıştır. Zaman zaman dijital ekosistem olarak tanımlanan bu yeni sistemde, yer, zaman gibi temel kısıtlar da ortadan kalkmaya başlamış ve tasarım, üretim ve sonrası, verinin büyüklüğü ve farenin tıklama süresi ile ölçülür hale gelmiştir. Geçmişte hayal bile edilemeyen, olanaksız olduğu düşünülen pek çok şey artık olanaklı...”(Sorguç ve Özgenel ve Yemişçiöğlü, 2017).*

#### 4.3.1. Eskiz Oluşturma Teknolojileri



**Görsel 65.** Teknolojinin gelişmesi eskiz yöntemlerinde gelişmesine olanak sağlamıştır.

Tasarım sürecinin ilk aşamalarında kullandığımız eskizler kesinliği olmayan kavramsal çizimlerdir. Çizimleri içeren çizgilerin kavramsal alt yapısını da düşünerek olursak, çizimin bilgisayar yada tablet ile yapılması için hassasiyetinin ve duyarlılığının oldukça yüksek olması gerekmektedir(Uslu, 2008).



**Görsel 66.** Tablet teknolojisi ile yapılmış eskiz

tablet geçmişten günümüze kullandığımız bilgi aktarma araçlarından. Geçmişte taş, ahşap gibi malzemelerden yapılırken modern çağda elektronik tabletler olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde kullandığımız tabletler 21.yüzyılın başlarında kullanılmaya başlanan tabletlerdir. Monitor üzerine çizim yapma şansı tanıyan elektronik tabletler ile kağıt kalem kullanır gibi çizim yapmak mümkündür. Böylelikle serbest el çizimi yapacasına tablet ile çizim yapmak mümkündür(Özer, 2015).

Dijital tasarım araçları referans olarak geleneksel tasarım araçlarını kullanmaktadır. Böylelikle tasarımcı için klasik bir hale gelen tüm ekipmanlar teknolojinin kullanılmasıyla yeniden yorumlanır bir hal almıştır. Örneğin bir çizim tableti için kullanılması gereken bir kalem olmalıdır. Tıpkı bir eskiz yapmak için kağıt ve kalem gibi. Bu yöntemle çizilen çizimler elektro manyetik dalgalar ile monitörlere aktarılır ve kullanıcı ile buluşur. Tasarımcı düşüncelerini yansıtabileceği teknolojik bir araç kullanmış olur(Uslu, 2008).

İç mimarlık ve diğer tasarım disiplinlerinde dijital eskiz oluşturmak için bir çok teknolojik araç kullanılmaktadır. Tasarım sürecinin her aşamasında sıkça

kullandığımız eskiz çizimi artık dijital teknolojilerinde kullanılmasıyla kolay ulaşılabilir ve paylaşılabilir bir bilgi ağı oluşturmuştur. Tasarımcı için bir çok fayda sağlamaktadır.

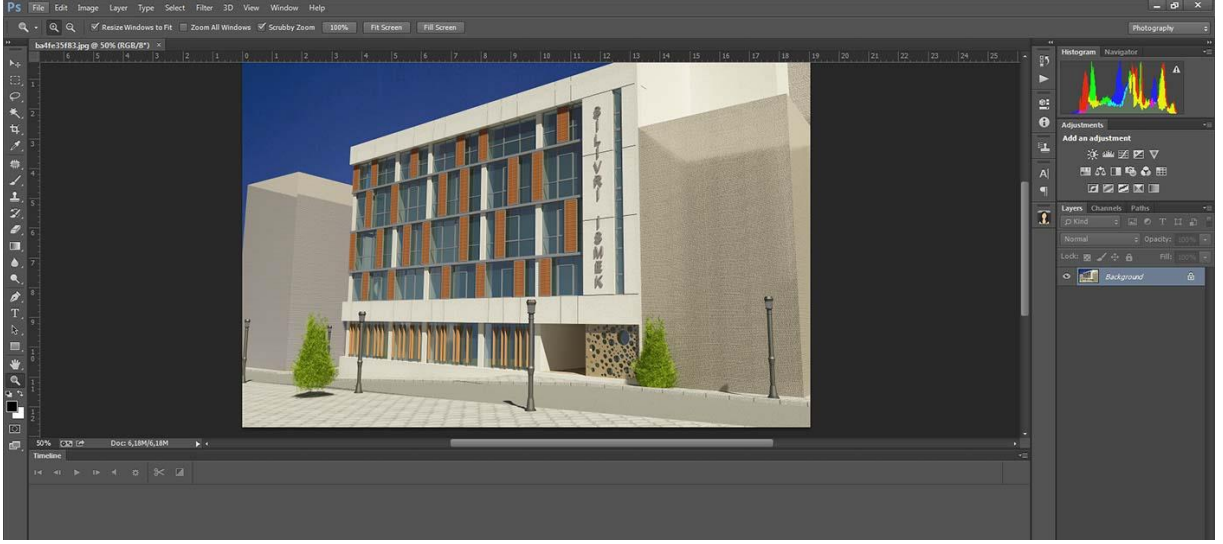
#### 4.3.2. Dijital Sunum Ve Görselleştirme Teknolojileri

Tasarımcı kullanıcı için hazırladığı tasarımlarını dijital görselleştirmeler ile sunabilmektedir. Dijital görselleştirmeler ve sunumlar tasarımcının hazırlamış olduğu gerçekçi görüntüler ile sağlanmaktadır. Burada kullanıcı için malzeme, ışık, renk, doku gibi tasarıma dair fikirler ve düşünceler aktarılmaktadır. Üç boyutlu ve iki boyutlu çizimlerden elde edilen veriler dijital sunum ve görselleştirmeler ile işlenmektedir. Böylelikle daha gerçekçi sunumlar elde edilmektedir.



**Görsel 67.** Dijital sunum ve görselleştirme teknolojileri elde edilmiş görseller.

Bilgisayar destekli tasarım programları ile tasarlanan üç boyutlu modeller maketler kadar gerçekçi çizimlerdir. Maketlerin yerini alabilen bu çizimler yazılımsal programlar ile çeşitli animasyon ve eklentiler ile istenilen gerçekçi fotoğraf kalitesinde görüntüler olarak karşımıza çıkabilmektedir. Kısaca bir tasarım için yapılan iki ve üç boyutlu çizimler bilgisayar destekli programlar ile eş zamanlı kullanılarak istenilen gerçekçi görüntüler elde edilebilir(Uslu, 2008).

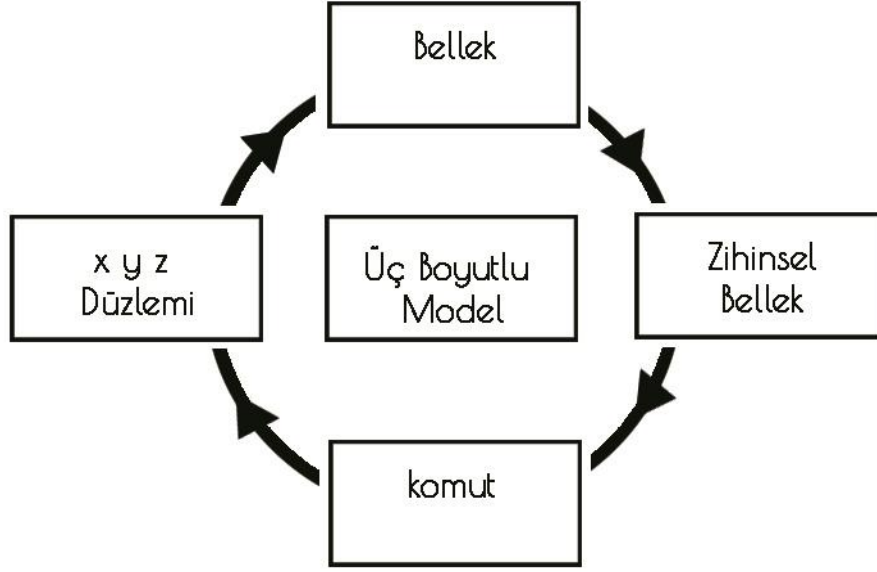


**Görsel 68.** Photoshop programı ile düzenlenen bir görsel

Bilgisayar destekli sunumlar için gelinen son teknoloji canlandırmalardır. Oluşturulan modelin içerisinde gezilebilir ve görüntülenebilir. Kullanıcı isteğine göre istenilen zaman diliminde görüntülenebilir(Toker, 1994).

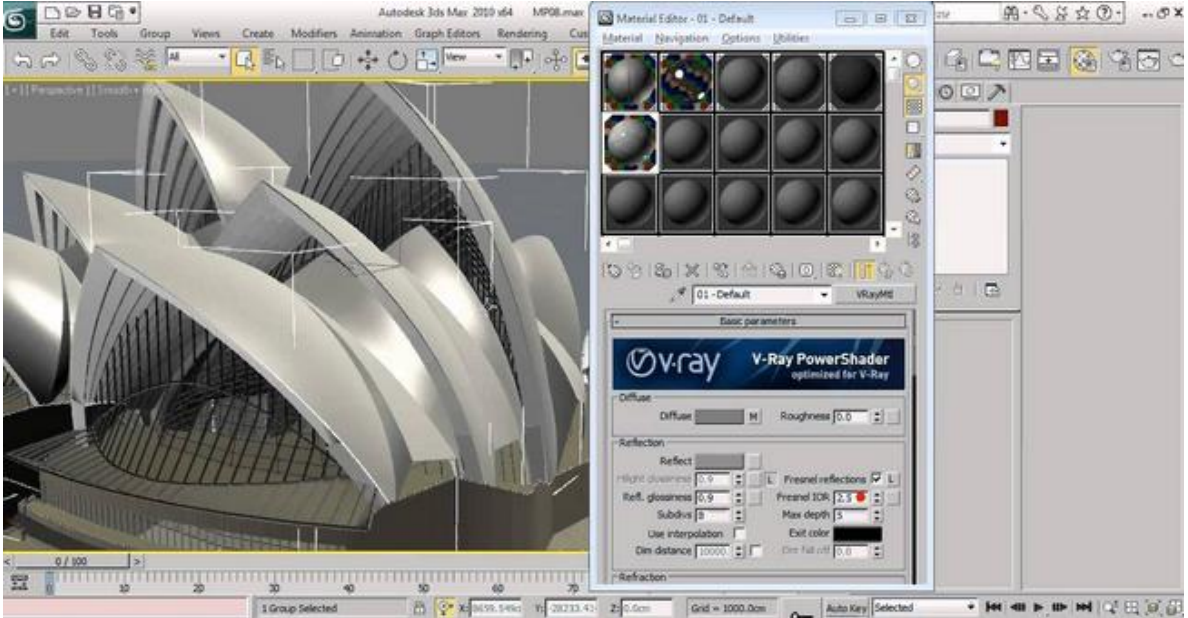
### 4.3.3. İki ve Üç Boyutlu Tasarım Teknolojileri

Tasarımı yapılmış bir ürüne yönelik birden çok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler tasarımın temelini oluşturan birer taş niteliğindedir. Bunların yanı sıra tasarımın canlandırılması ve taslak görüntüleride tasarımcı ve kullanıcı için iyi bir referans olabilmektedir. Örneğin bir iç mekan tasarımı için kullanıcının mekanın taslağını görmesi ve tasarımcının ürüne yönelik bilgilerini tazelemesi açısından üç boyutlu ve iki boyutlu çözümler oldukça önem taşımaktadır. Bu yöntemlerle maliyeti düşürme, çözümler yapmak oldukça kolaydır.

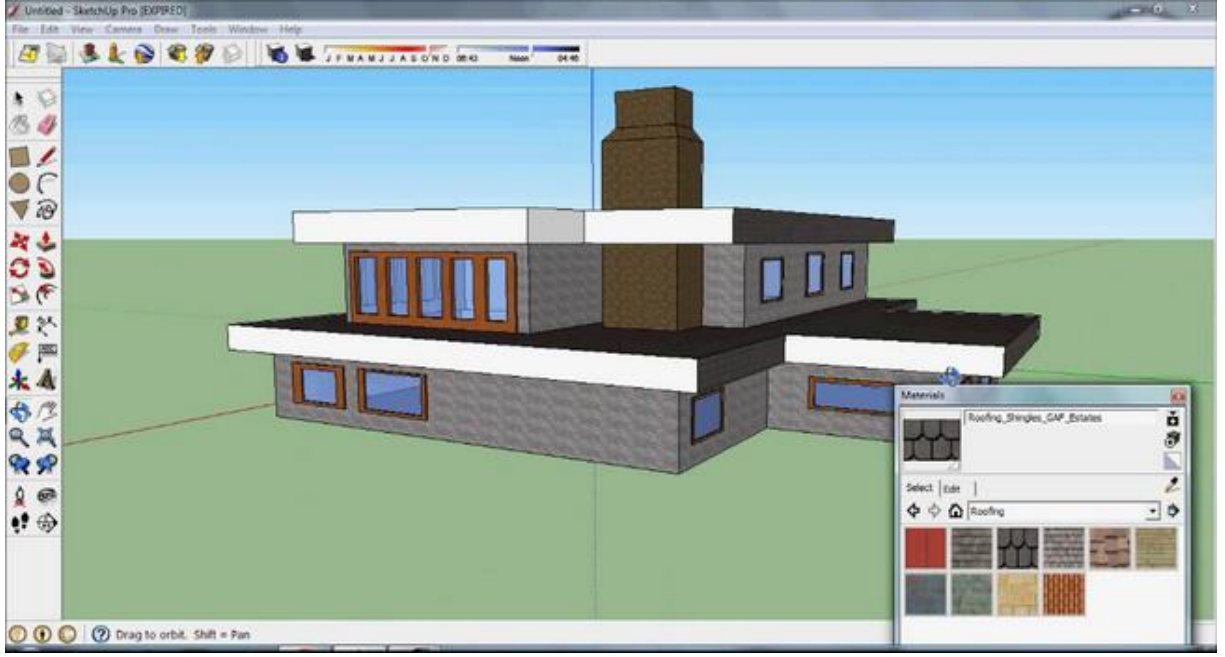


**Görsel 69.** Üç boyutlu modele geçiş döngüsü

İkii boyutlu çizimler genellikle disiplinlerin birbiriyle olan iletişimini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Plan, kesit, görünüş, detay çizimleri olabilmektedir. Üç boyutlu çizimler ise yapının tasarlanış nasıl olacağı hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla yapılmaktadır. Perspektif yada aksonometrik çizimler tercih edilmektedir ve mekanın etkisini anlatmak için kullanılmaktadır.



**Görsel 70.** Autodesk 3Ds max programı



**Görsel 71.** Google Sketchup programı

Üç boyutlu modeller genellikle kağıt üzerine yapılan eskizlerin bilgisayar destekli tasarım programlarında modellenmesiyle elde edilir. Bu modeller ortaya çıktığında modelin kendisinden plan, kesit, görünüş elde etmek mümkündür. Modelin iki boyutlu halleride kullanılmaktadır. Bu durum tasarımcı için oldukça kıymetlidir. Projenin takibi her yönünün görülmesi ve değerlendirilmesi gibi faydalar sağlamaktadır(Bardak, 2007). Bütün bu çizimler oluşturulurken kullanılacak çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlar sektörde standart haline gelmiş AutoCAD, Vectorworks, 3DStudio Max, formZ ve Photoshop gibi dijital yazılımlardır(Özer, 2015).

#### **4.4. Dijital Tasarım Yöntemleri Kullanılarak Tasarlanmış Tasarım Örnekler**

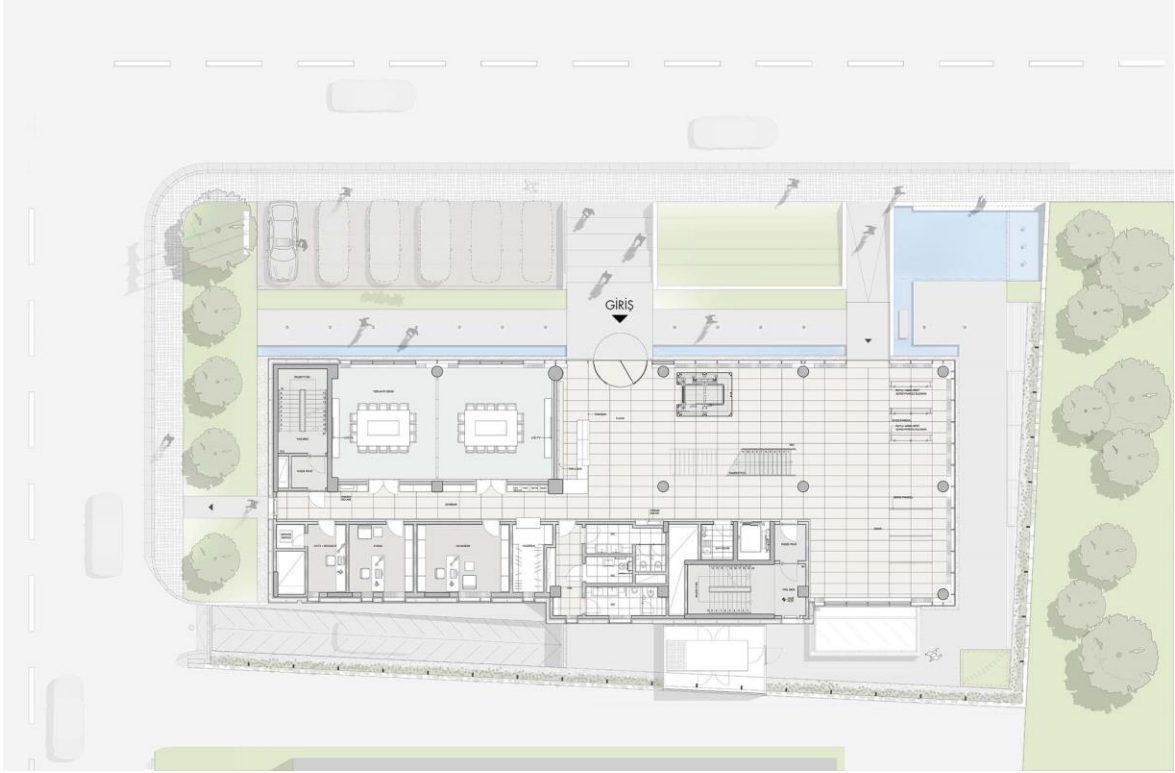
Dijital tasarlama yöntemleri arayüzü ile geleneksel tasarlama yöntemleri arayüzü benzerlik göstermektedir. Her iki yöntemde uzay geometrisini esas almaktadır. Böylece geleneksel yöntemler ve dijital yöntemler tasarımcının tasarım yöntemlerini farklılaştırılmaz bilginin dijital yöntemlerle aktarımı ile gerçekleşmiş olur. Dijital tasarım yöntemlerinin temel amacı zihinde arşivlenmiş bilgileri işleyerek bilgisayar ortamına aktarmaktır. Böylece sonuç ürünü elde etmektir(Uzun, 2011).

Yukarıda bahsedilen yöntem ile tasarımcılar dijital çağın tüm olanaklarını kullanarak bir çok tasarım gerçekleştirmişlerdir. Tasarımcı düşüncelerini dijital ortamlarda besleyerek sonuç ürününü daha da güçlü kılmıştır. Bu sayede elde edilen tasarımlar tüm ölçeklerde dikkatleri üzerine çekecek kadar gelişme göstermiştir.

#### **4.4.1. Dijital Tasarım Yöntemleri Kullanılarak Tasarlanmış Ulusal Tasarım Örnekleri**

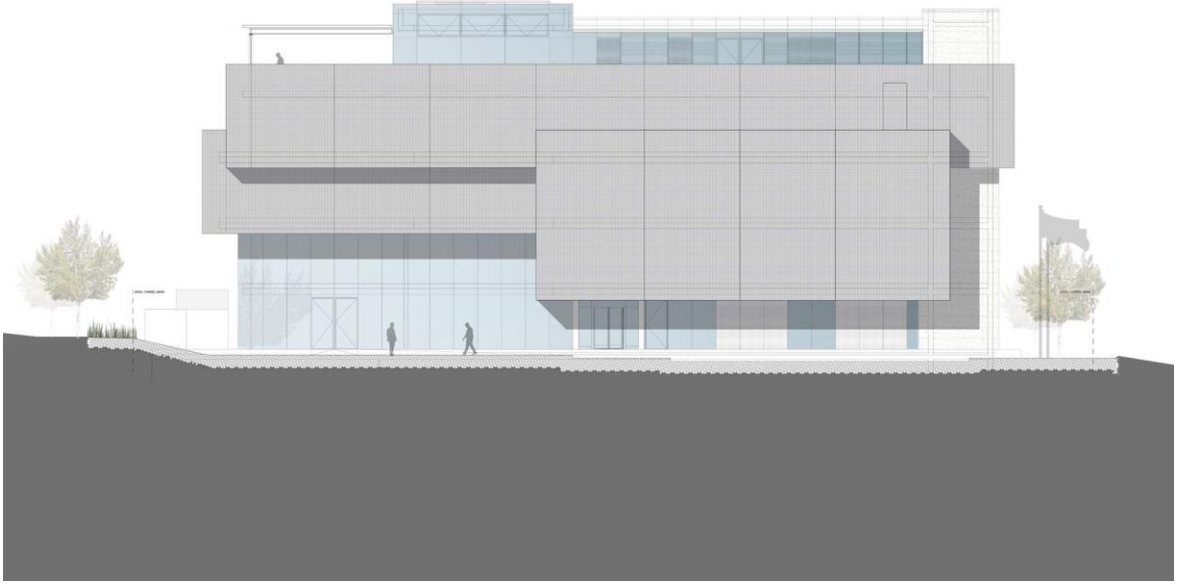
Günümüzde tasarım ve tasarımcılar için bir gereklilik haline gelen dijital tasarım yöntemleri ülkemizde de etkin bir biçimde kullanılmaktadır. Ülkemizde teknolojiye olan ilgi ve kolay ulaşılabilir olması dijital dünyanın kullanımını arttırmaktadır. Eğitim kurumlarının yönlendirmeleri ve öğrencilerin ilgisi ile mimarlık eğitimi veren okullarda da dijital yöntemlerin kullanımı artık kaçınılmaz olmuştur.

Ülkemizde son 20 yıl içerisinde dünyadaki gelişmelere paralel bir şekilde dijital tasarım yöntemlerinin kullanımı artmıştır. Ülkemizde bulunan tasarımcılar için tıpkı dünyadaki diğer meslektaşları gibi artık dijital tasarım yöntemleri artık bir gereklilik haline almıştır.



**Görsel 72.** Avcı Architects tarafından tasarlanan Türkiye Mütcaahhitler Birliği Merkez Binası plan çizimleri.

Selçuk Avcı ve Sanja Jurca Avcı tarafından 1989 yılında Londra'da kurulan Avcı Architects, ülkemizde ele aldığı projelerde dijital tasarım yöntemlerini kullanmasıyla örnek gösterilebilir(Görsel 71). Avcı Architects tarafından tasarlanan Türkiye Mütcaahhitler Birliği Merkez Binası projesinde dijital tasarım yöntemlerinden faydalanılmıştır(URL-4).



**Görsel 73.** Avcı Architects tarafından tasarlanan Türkiye Mütcaahhitler Birliği Merkez Binası cephe çizimleri.

Mimari programda, bir ofis planlamasını en iyi şekilde yansıtmalarının yanı sıra, kurumsal kimliğininide en iyi şekilde yansıtan ve özel ihtiyaçlarada karşılık veren bir yapıdır. Kütle farklı kompozisyonları en iyi şekilde barındıran ve ifade eden dışavurumcu bir yaklaşımla inşa edilmiştir. Mahremiyet sokak seviyesinden üst katlara çıktıkça dereceli olarak control altına alınmıştır(URL-4).



**Görsel 74.** Avcı Architects tarafından Türkiye Mühendisler Birliği Merkez Binası için tasarlanmış dijital tasarım görseli 1

Ankara'da yer alan Türkiye Mühendisler Birliği Genel Merkez Binası her yönüyle sürdürülebilirlik ilkeleri üzerine tasarlanan ve dünya çapında Türk yapı sektörüne katkı sağlamak ve yapı sektörünün geleceğine dikkat çekmek üzere tasarlanmıştır. TMB Binası, pasif iklimlendirme için tasarlanan Türkiye'nin ilk modern yeraltı labirentinden cephesinde titizlikle tasarlanan gölgeleme elemanlarına kadar en etkili ve bütünüyle önerdiği sürdürülebilir tasarım sistemlerini içermektedir. Türkiye Mühendisler Birliği Genel Merkez Binası, küresel arenada kendini gösteren mimari bir temsiliyetin örneğidir(URL-4).



**Görsel 75.** Avcı Architects tarafından Türkiye Mühendisler Birliği Merkez Binası için tasarlanmış dijital tasarım görseli 2



**Görsel 76.** Emre Arolat'ın Orta Doğu Teknik Üniversitesi için yapmış olduğu araştırma merkezi projesinin görselleştirmeleri

Emre Arolat ülkemizde bu alanda yetkin örnekleri hayata geçirmiş tasarımcı ve mimardır. Emre Arolat Ankara Orta Doğu Teknik Üniversitesi için yapmış olduğu araştırma merkezinin projesi, modellemesi ve görselleştirmeleri bu alanda verilebilecek örneklerdendir(URL-3).

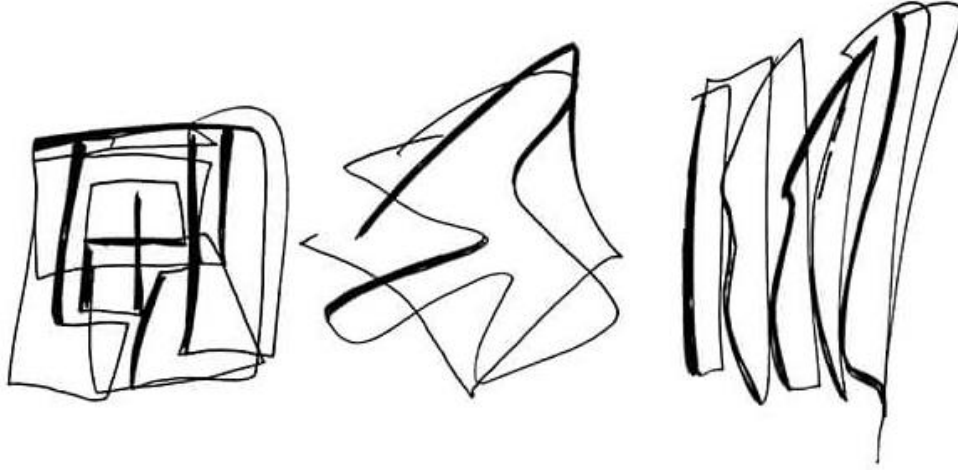


**Görsel 77.** Emre Arolat'ın Orta Doğu Teknik Üniversitesi için yapmış olduğu araştırma merkezi projesinin görselleştirmeleri 2

ODTÜ Araştırma Merkezi, ODTÜ merkez yerleşkesi içerisinde 2012 yılında tamamlanmış bir projedir. Projenin temel düşüncesi yirmi üç araştırma birimini bir merkezde birleştirecek yeni bir araştırma merkezidir. 26.500 m2 bir Alana sahiptir(URL-3).

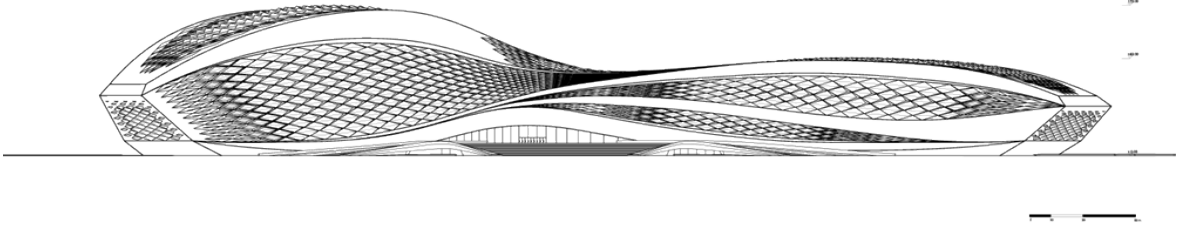
#### 4.4.2. Dijital Tasarım Yöntemleri ile Tasarlanmış Uluslararası Tasarım Örnekleri

Bugün dijital tasarım ifade yöntemleri bir çok farklı şekilde gerçekleşmektedir. Ve bu durum tasarımcının ilgisini çekip düşüncelerini tetiklemektedir. Tasarımcı dijital olanaklarla elde ettiği modellemeler ile organik yada elde edilmesi zor yüzeyleri modelleyerek kendine olan inancını sürekli tazelemektedir. Bu sayede ortaya benzersiz eserler çıkmaktadır(Uzun, 2011).

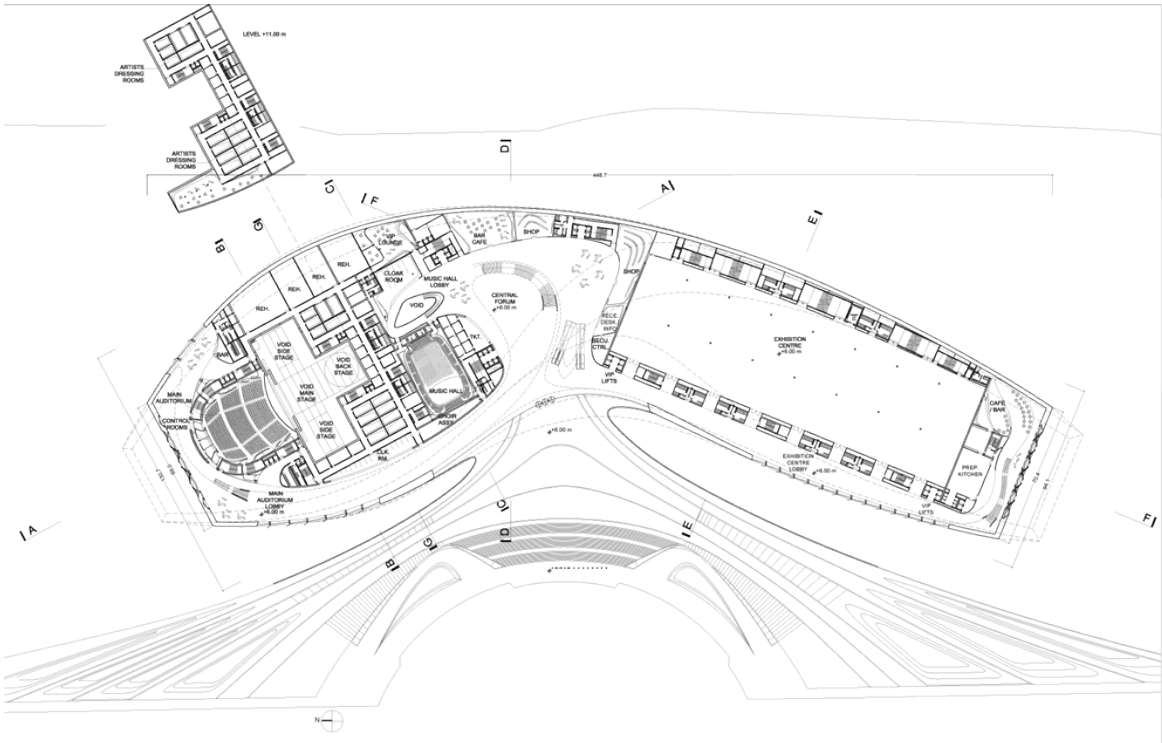


**Görsel 78.** Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar Merkezi için yapmış olduğu eskiz çizimleri.

Zaha Hadid dijital tasarım yöntemlerini projelerinde etkin bir şekilde kullanan mimarlardandır. Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar merkezi için yapmış olduğu tasarım bunlardan biridir(Görsel 78).Çin'in Sichuan eyaletinde bulunan sanat merkezi 2012 yılında tamamlanmıştır. Sanat Merkezinde üç adet oditoryum, bir sanat müzesi, sergi alanı, konferans merkezi, restoranlar, barlar ve dükkanlar bulunmaktadır. Ayrıca 12.000 m2 sergileme alanı 1800 kişilik bir tiyatroya



**Görsel 79.** Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar Merkezi için yapmış olduğu dijital tasarım 2

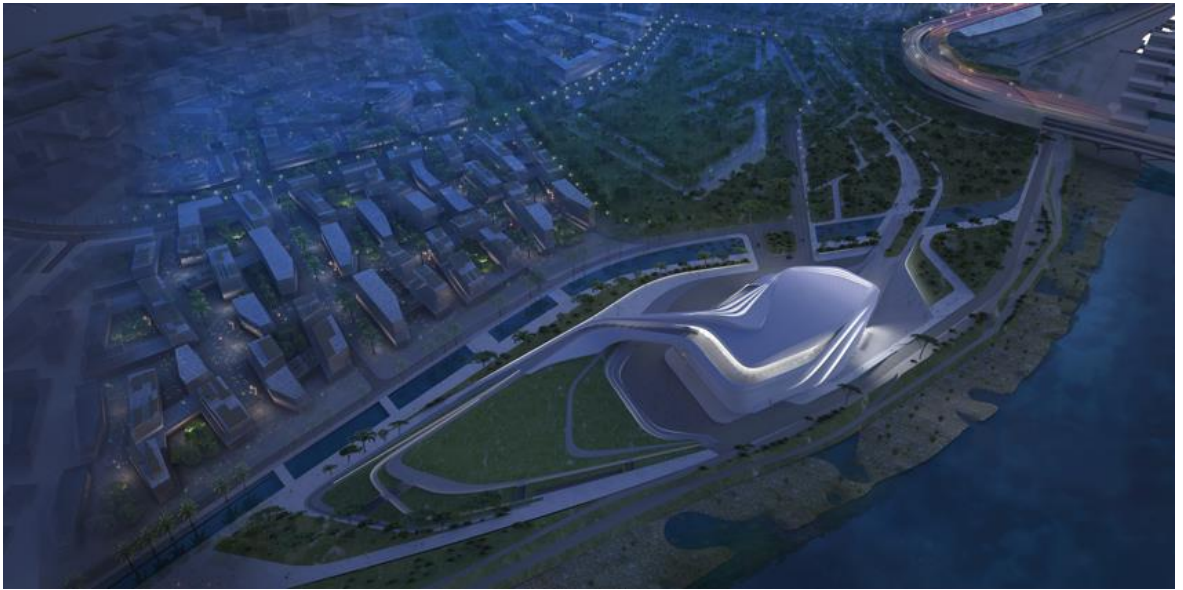


**Görsel 80.** Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar Merkezi için çizmiş olduğu plan çizimi.

Chengdu Çağdaş Sanatlar merkezinin tasarımı için dijital tasarım olanaklarından faydalanılmıştır. Yüzeylerin modellemesinde, plan, kesit, görünüş gibi tüm iki ve üç boyutlu ifadelerde yararlanılmıştır.

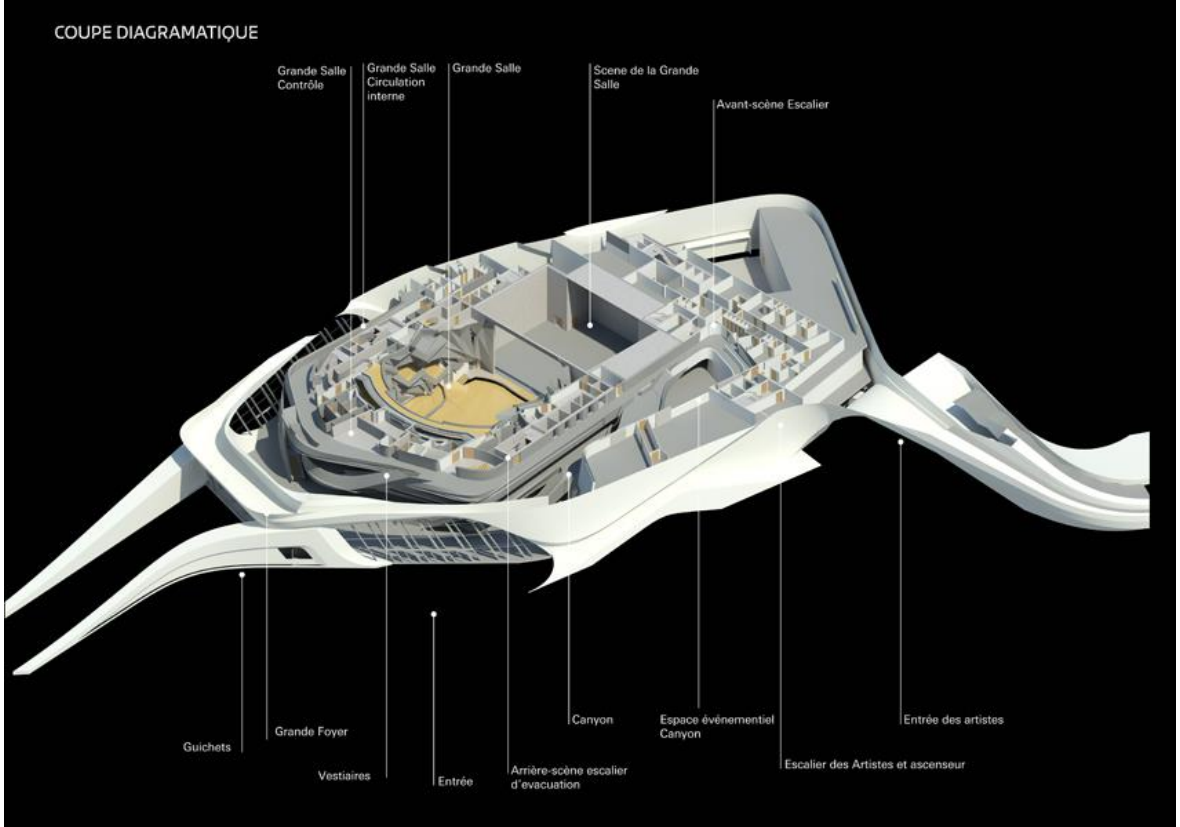


**Görsel 81.** Zaha Hadid'in Chengdu Çağdaş Sanatlar Merkezi için yapmış olduğu dijital tasarım



**Görsel 82.** Zaha Hadid'in Fas/Rabat Büyük Şehir Tiyatrosu için yapmış olduğu dijital tasarım

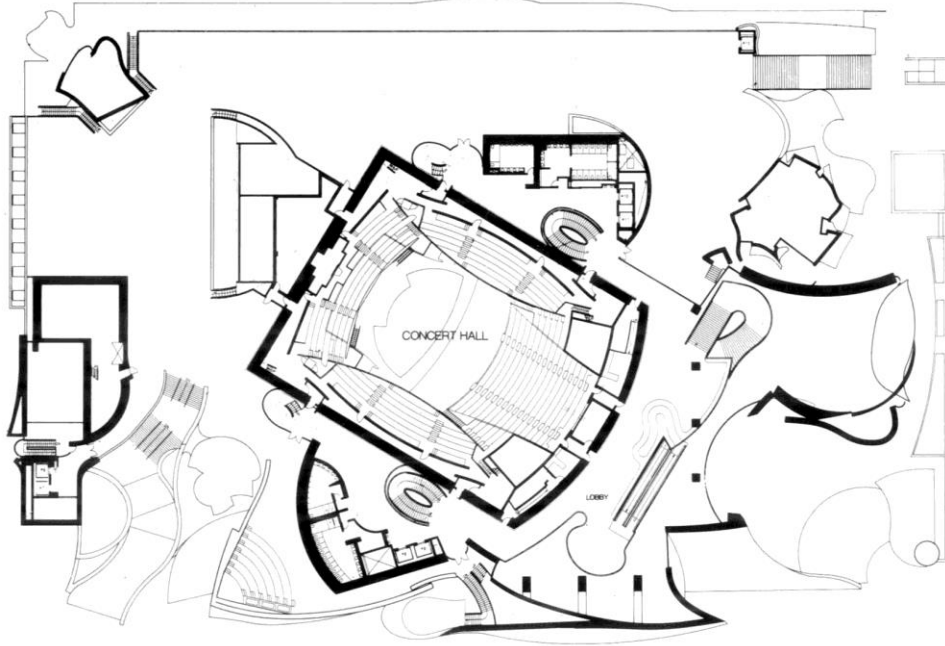
Zaha Hadid yine teknolojinin tüm imkanlarını kullanarak benzer bir projeye daha imza atmıştır. Fas'ta bulunan Rabat - Büyük Şehir Tiyatrosu nehir formundan esinlenerek tasarlanmıştır. Yüzeyleri oldukça akışkan organic formlar içerir. Tasarım sürecinde modelleme işi bu tasarımlar için oldukça önem ifade etmektedir. Bu yüzden tüm süreçte etkin bir biçimde dijital tasarım yöntemlerinden faydalanılmıştır(Uzun, 2011).



**Görsel 83.** Zaha Hadid'in Fas/Rabat Büyük Şehir Tiyatrosu için yapmış olduğu dijital tasarım 2

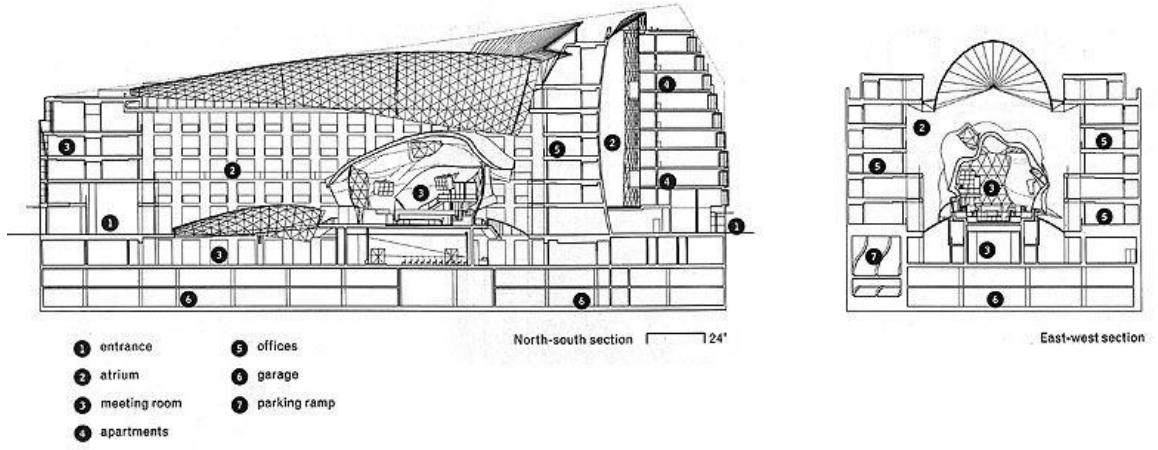
Yapımına 2010 yılında başlanmıştır ve halen devam edilmektedir. 55.000 m2 alanda 2000 kişilik koltuk kapasitesine sahiptir. 1800 kişilik bir tiyatro, 7000 kişilik amfi tiyatro ve sergi alanine sahiptir.

Zaha Hadid gibi benzer formları dijital yöntemlerle ifade eden bir diğer tasarımcıda Frank Gehry'dir. Frank Gehry de tıpkı Zaha Hadid gibi teknolojinin imkanlarını oldukça iyi kullanmaktadır. Dijital tasarım yöntemlerini tasarımlarında etkin bir biçimde kullanmaktadır(Uzun, 2011).



**Görsel 84.** Frank Ghery'nin Walt Disney Konser için çizilmiş iç mekan ve dış mekan ilişkisini gösteren plan çizimi.

Frank Ghery'nin tasarlamış olduğu Walt Disney Konser salonu dijital tasarım yöntemlerinin etkin bir biçimde kullanıldığı tasarımlara örnektir(Görsel 84). ABD Los Angeles eyaltinde bulunan yapı 2003 yılında tamamlanmıştır. 2265 kişilik bir kapasiteye sahiptir. Yapı müzikal ritimlerin ve dalgaların hareketlerinden esinlenerek tasarlanmıştır. Dış kabuğu ve iç mekan çözümlerinde dijital yöntemlere sıkça başvurulmuştur(URL-5).



**Görsel 85.** Frank Gehry 2001 yılında DZ Bank AG için tasarlamış olduğu yapı, Almanya/Berlin.

Frank Gehry tasarımlarında zorlu strüktür ve formları dijital yöntemler aracılığıyla çözerek bir kolaylık sağlamış olsa da tasarımlarında iç mekan çözümleri için geleneksel yöntemlere de bağlı kalmıştır. Tasarlamış olduğu yapılarda strüktür ve biçim oluştururken kullandığı yöntemleri başarılı bir şekilde iç mekan oluştururkende kullanmıştır.



**Görsel 86.** Frank Ghery 2001 yılında DZ Bank AG için tasarlamış olduğu yapının atrium bölümü, Almanya/Berlin.

Frank Ghery çoğunlukla tasarımlarında kabuk ve strüktür ile öne çıksada iç mekan çözümlerinde de oldukça başarılı bir tasarımcıdır. İç mekan çözümlerleri zorlu ve organik biçimlere ragmen oldukça iyi kurgulanmıştır. Örneğin 2001 yılında Almanya/Berlin'de tasarlamış olduğu DZ Bank AG binası ile zorlu strüktürel ve organik formları aynı zorlukta iç mekan tasarımlarıyla sürdürmüştür(URL-6).



**Görsel 87.** Frank Gehry 2001 yılında DZ Bank AG için tasarlamış olduğu yapının iç mekanı, Almanya/Berlin.

Gehry tasarlamış olduğu bu yapıda en dikkat çekici kısmı atrium da yapmış olduğu kıvrımlı ve camlarla süslemiş olduğu konferans salonudur. Geniş çam yüzeylerle

maksimum gün ışığı almak amaçlanmıştır. Dış mekanda kullanılan paslanmaz çelik ve cam bloklara rağmen yapının en dikkat çekici yeri olan konferans salonu ahşap bir iç mekana sahiptir(URL-6).

## **5. BÖLÜM: DİJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİNİN TASARIMCI ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ; FRANK GHERY GUGGENHEİM BİLBAO MÜZESİ**

Tasarım sürecinde kullandığımız tasarım araçlarının tasarımcılar için önemi oldukça büyüktür. Tasarımcı, geleneksel yada dijital tüm araçları tasarımını geliştirmek için kullanmak istemektedir. Tasarım sürecini bir bütün olarak ele aldığımızda süreç içerisinde kullandığımız tüm araçlar tasarımı her yönüyle etkilemektedir.

Sanat Eleştirmeni “Christopher Knight”ın “Los Angeles Times”da yazısında “Frank Ghery’nin mimarisinin anahtarı çizimlerindedir.” şeklinde ifade etmiştir. Bu bölümde tasarım sürecinde fikir aşamasından ürüne kadar tüm süreçte, geleneksel ve dijital yöntemleri birbiriyle uyumlu bir şekilde kullanan Frank Ghery örneği incelenecektir. Ghery’nin hayatı, tasarım yaklaşımı, kullandığı tasarım araçlarına değinilecek ve çözümlenmeler yapılacaktır. Ghery’nin tasarlamış olduğu eseri ve günümüzde bir çok açıdan önem taşıyan Guggenheim Bilbao Müzesi için; “Düşünme, Tasarlama Ve Dijital Tasarım” başlığı ile biçimsel ve bağlamsal ilişkiler aranacaktır.

### **5.1. Frank Ghery Ve Tasarım Öyküsü**

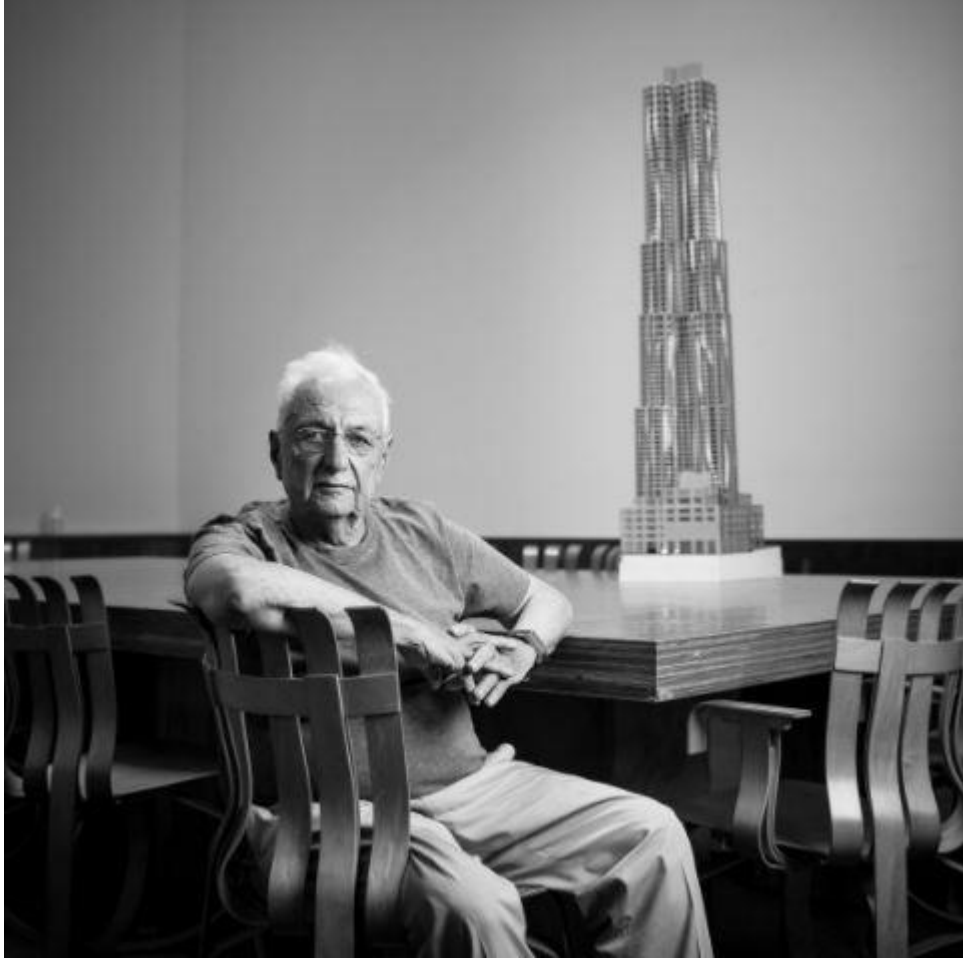
1929 yılında Kanada’nın Toronto kentinde dünyaya gelmiştir. Onun erken dönem gelişiminde annesi ve büyük annesinin rolü büyüktür. Büyük anne ve babası, annesi dört yaşlarında Polonya’dan göç edip Toronto’ya yerleşmişler ama geleneklerini devam ettirmişlerdir. Hatta dedesi sinagogun başkanı olmuştur.

Böylece Gehry evde güçlü bir Polonya ve Yahudilik etkisiyle büyümüştür. Ancak, yirmili yaşlarında Goldenberg olan aile soyadını da Gehry ile değiştirmiştir.



**Görsel 88.** Frank Gehry Masterclass'a ait bir görsel

Ghery küçük yaşlarda dedesinin yapı malzemeleri satan dükkanında çalışarak orada malzemelerin doğasıyla tanışmıştır. Hayatında bu ve buna benzer eğilimlerle kendini geliştirmiştir. Lisans eğitimini güney Kaliforniya üniversitesinde tamamlamıştır. İlk danışmanı seramik bölümü profesörü “Glen Lukens” olmuştur. Ghery de olan tasarım potansiyelini fark eden “Lukens” öğrencisinin mimarlık bölümü okuması için önerilerde bulunmuş ve Ghery mimarlık okuluna kabul edilmiştir. Okulda mimarlığın yanı sıra müzik, edebiyat ve grafikte de ilgilenmiştir. Okulun son döneminde “Victor Gruen”’in şirketinde çalışmaya başlamıştır. “Victor Gruen” iyi bir şehir plancısı olduğundan Ghery ondan etkilenmiştir(Özer, 2002).



**Görsel 89.** Frank Ghery Beekman Kulesi maketi

Şehir planlamasına olan ilgisini “Victor Gruen”’in teşvikiyle yüksek lisans yapmak istemiş, özel öğrenci olarak Harvard’da derslere katılmıştır. Burada “Joseph Hudnut” ile tanışmış ve onunla birlikte Avrupalı modernistleri tanıma özellikle Le Corbusier’i fırsatı yakalamıştır.

Hudnut’un mimarlık tarihi düşüncelerinin etkisiyle bir süre Avrupa’da yaşamaya karar vermiştir. 1961’de karısı Anita ve iki kızı ile beraber Paris’e taşınmış ve Andre Remondet’in ofisinde bir yılı aşkın çalışmıştır. Bu sayede bir yandan da Avrupa mimarisini keşfetme fırsatı bulmuştur. Le Corbusier’in La Tourette manastırına ve Ronchamp Şapeli’ne hac ziyaretleri yapmış, Balthasar Neumann’ın Alman Barok üsluptaki yapılarını görme şansını bulmuştur (Özer, 2002).

1962 yılında Avrupa’dan dönerek kendi işini yapmaya başlamıştır. 1960, 1970 ve 1980 yılları boyunca Gehry’nin hayat deneyimleri ile çalışmalarının çerçevesi değişmiş ve şekillenmiştir. 1966 yılında egoların çatışması denilebilecek bir

sebepden dolayı ilk evliliğini noktalamıştır. On yıl sonra onun mesleğine de ilgi duyan Berta Isabel Aguilera ile evlenmiş ve bu evliliğinden de iki erkek çocuğu olmuştur.



**Görsel 90.** Wiggle Chair / Frank Gehry, 1972

1970 yıllarında psikolog arkadaşı Milton Wexler'e düzenli olarak gitmeye başlamıştır ve o dönemdeki durumunu "benim dünyam çok iyi işlemiyordu" sözleri ile açıklamıştır. Wexler'in hastalarının çoğu ressam, heykel sanatçısı, yazar, aktör ve diğer yaratıcı sanatlarla ilgilenen insanlardır. Bu seanslar sayesinde Gehry bu sanatçılarla onların arkadaşları ve sponsorlarıyla tanışma imkânı bulmuştur.

Bundan sonraki on yıl boyunca çoğunlukla modernist ölçütlerle tasarımlar yapmıştır. 1970 yıllarında artık yavaş yavaş, mimarlık tarihinin ifadeci referanslarını ve mimarlık, resim, heykel ilişkilerini daha bilinçli olarak keşfetmeye başlamıştır(Özer, 2002).

### 5.1.1. Frank Ghery'nin Tasarlama Sürecine Yaklaşımı

Frank Ghery'nin eserleri incelendiğinde teknolojiden fazlasıyla yararlandığı görülmektedir. Çevreyle uyumlu ve sosyal yapının düşünüldüğü tasarımlar gerçekleşmiştir. Eserlerinde strüktür oldukça ön plandadır. Strüktür onun için bir tasarım elemandır.



Görsel 91. Frank Ghery masterclass

Frank Ghery tasarım serüveninin ilk aşamalarında dekonstrüktivist bir yaklaşım içerisindeydi. Farklı malzemeleri ve kütleleri bir araya getirmesi bunun en önemli göstergesidir. Fakat Ghery kendisinin dekonstrüktivist bir yaklaşım içerisinde olduğunu düşünmemektedir. Tasarımlarının çeşitli formlar içermesi ve mekanları fonksiyonlarına göre ayırması bu düşüncesine bir örnektir(Özer,2002).

*Tanyeli'ne göre; "O, tüm Dekonstrüktivistler gibi, olağan mimari diller yerine kendi 'karşı dil'ini kurmaya çalışıyor. Bu amaçlar da 'olağan' dilleri oluşturan her kuralı kendi karşıtıyla değiştirmeyi öngören bir yaklaşımı var. Dekonstrüktivizm'le tek ilişkisi de bundan ibaret."* (Tanyeli, 2010)



**Görsel 92.** Frank Gehry tasarımlarında kendi özgün dilini oluşturmaya çalışmıştır.

Ghery tasarımlarında hep kendi özgünlüğünü korumuş ve kullanmıştır. Tasarımlarında elinde bulunan verileri işlerken tekrardan veya sistematik bir düzenden kaçınmış kendine özgü farklı stiller oluşturmuştur. Elinde bulunan verileri bütüncül bir bakış açısıyla ele alarak ilerlemiştir. Tasarımlarında heykelsi ve geometrik şekiller oldukça fazladır. Eserlerinde durağan görünen bir bölüm bir anda farklı biçimlere dönüşerek kullanıcı için heyecanlı bir görsel ve grafik anlatıma dönüşmektedir. Ghery için tasarlanan mekanlar yapılar bulunduğu bölgenin dokusuna ve karakterine aitse biçimsel olarak çözülmüş demektir(Bruggen, 1997).

*Tanyeli'ne göre "Gehry bir söyleşide kendi yönteminin bir kuralsızlık mimarlığı olduğunu söylüyor. Gerçekten de, onun tasarımlarının bilinegelen ve olağan sayılan mimari kurallara uymadığını söylemek kolay. Duvarların düşey, köşelerin dik açılı olmadığı, çatının nerede başlayıp dış duvarın nerede bittiğinin anlaşılamadığı, hangi inşai öğenin taşıyıcı, hangisinin taşınan olduğunun bile kestirilemediği bu yapıların her türlü konvansiyonu yadsıdığı bir gerçek." (Tanyeli, 2000;s9).*

Yukarıda metinden de anlaşılacağı gibi Ghery'nin eserlerinde sistematik bir düzen yoktur. Tasarımları kalıplaşmış tüm kuralların ve düşüncelerin dışındadır.

*Ghery bir konuşmasında kendini şu şekilde ifade etmiştir; "Bir müşteri buluyorum, bir araziye bakıyorum, bir programa bakıyorum, bir bütçeye bakıyorum ve çalışmaya başlıyorum. Araziye uyan, müşteriyi hoşnut kılan, bütçenin sınırları içinde kalan binayı yapıyorum. En iyisi bu olabilir. Sonuçta bu normaldir. Bu mantık benim yapılarıma yol gösterir, arada ne olur bilmem"* (Özer, 2002, s:46,47).

Ghery projelerinde müşterilerine ve onların isteklerine oldukça önem vermiştir. Belirli sınırlar içerisinde sınırsız olmayı başarabilmiştir. Müşterileriyle bilgi alışverişini daima canlı tutmuştur(Özer, 2002).



**Görsel 93.** Frank Ghery masterclass

Ghery yapılarında kullandığı form genelde heykelsi formlardır. Farklı açılardan sürekli bir dönüşüm içerisindedir. Yüzeyler birbirini tamamlayarak farklı formlara dönüşebilir. Böylece sonuç ürününü zenginleştirir(Yücesan, 2004, s:91).

### 5.1.2. Dijital Tasarım Teknolojileri Ve Frank Ghery

"Frank hala bilgisayarı nasıl kullanacağını bilmiyor, demek istediğim, birisine fırlatmak dışında."

Yukarıdaki alıntı - Sydney Pollack'ın 16 yıl önce bugün yayınlanan "The Sketches of Frank Ghery" filminin kopyasından alınmıştır. Bu cümle bize Frank Ghery'nin mizah anlayışını özetliyor. Ghery'nin ofisi bilgisayar tabanlı teknolojiyi oldukça iyi kullanmaktadır. Hatta günümüzde bir çok program için referans alınmaktadır.



**Görsel 94.** Frank Ghery projelerinde dijital tasarım yöntemlerini kullanmıştır.

Bilgisayar programlarını daha ileriye götürme arzusu Ghery'nin ünlü kıvrımlı heykelsi yapılarından kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra her proje için dijital sürece başlamadan önce muhakkak geleneksel yöntemlerle tasarımını gerçekleştirmektedir. Üç boyutlu modellerin yanı sıra serbest el çizimleri, kolajlar, buruşturulmuş kağıtlar Ghery tasarımının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır.

Ghery serbest el çizimleri için şu ifadeleri kullanmaktadır; “onları karalama olarak düşünüyorum ve benim dışımda kimse için bir anlam ifade ettiğini sanmıyorum. Projenin sonunda bu küçük çizimleri çıkarıyoruz ve esrarengiz bir şekilde bitmiş bina gibiler.” Bu sözleriyle serbest el çizimlerinin onun için ne kadar kıymetli olduğu anlaşılmaktadır. Ghery geleneksel olandan hiçbir zaman kopmamıştır. Dijitali tasarımları için faydalı bir araç olarak görmektedir(URL-2).



**Görsel 95.** Frank Ghery ve ofis çalışanları

Ghery 20.yüzyılın en ikonik eserlerinden olan Guggenheim için yaptığı eskizlerle neredeyse binanın bitmiş halindeki kıvrımları inanılmaz bir doğrulukla yansıtmıştır. En önemli kısmı ise eskizlerinin Bilbao’da nehrin kenarındaki hareketi devam ettirmesidir. Ghery kalemiyle rüzgarla savrulan yelkenler ve su metaforlarını çok iyi bir şekilde anlatmıştır(URL-2).



**Görsel 96.** Frank Gehry masterclass

*“Frank O. Gehry'nin mimarisinin anahtarı çizimlerindedir. Bir Gehry binası bir eskizle başlar ve Gehry'nin çizimleri farklıdır. El değmeden doğaçlama, sezgisel kendiliğindenlik duygusuyla karakterizedirler. İnce çizgi her zaman akıcı, iticidir. Çizimler mimari bir kütle veya ağırlık taşımaz, yalnızca gevşek yönler ve değişen mekansal ilişkiler ifade eder.*

*Guggenheim Bilbao, Gehry'nin çalışmalarında ve mimarlık tarihinde dikkate değer bir dönüm noktasıdır, çünkü çizimlerinin doğaçlama taslak halini inşa halinde korumayı başarır. Gerçek uzayda bir eskiz, içine girebileceğiniz bir eskiz. Çizim, sanatsal düşüncenin evrimini - beyinden ele, kaleme, kağıda ve tekrar beyne - yakından kaydedebilen en yetenekli ortamdır.*

*Gehry'nin yarım yamalak binasında yürümek, sürekli gelişen bir psikolojik uzay projeksiyonunda gezinmek gibidir. Sonuç: Her ziyaretçi her zaman tam merkezinde bulunur ve merkez sizinle birlikte hareket eder.”*

*Christopher Knight*

*Sanat Eleştirmeni Los Angeles Times(URL-1).*

## 5.2. Dijital Tasarım; “Guggenheim Bilbao Müzesi”



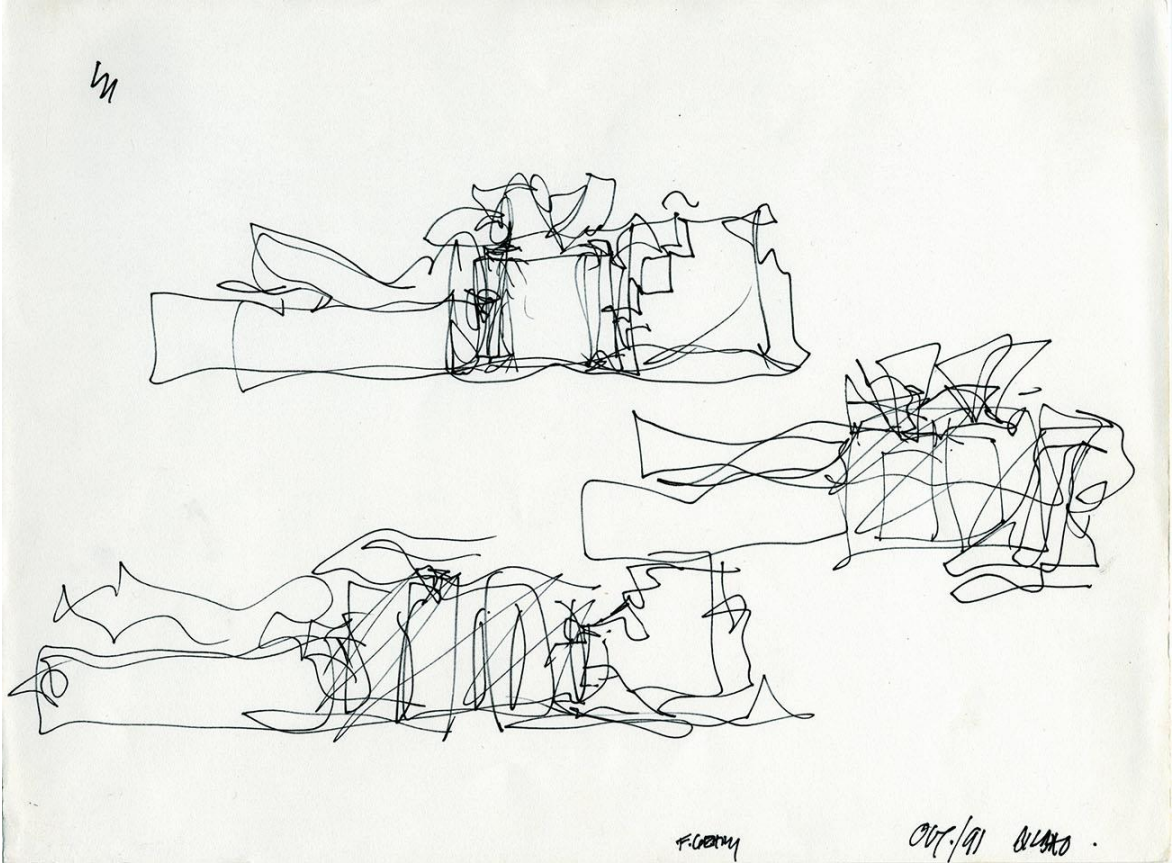
**Görsel 97.** Guggenheim Bilbao Müzesi

- Yer: Bilbao, İspanya
- Yapım Yılı: 1991-1997
- İşveren: Concorcio del Proyecto Guggenheim ( Bask Bölgesi Yönetimi) ve Solomon R. Guggenheim
- Vakfı Program: Kalıcı koleksiyonlar ve geçici sergi için alanlar, yönetim ofisleri, 300 kişi kapasiteli oditoryum, restoran, satış alanları, halk meydanı ve su bahçesini içeren modern sanatlar müzesi.
- Malzeme: Betonarme, çelik, İspanyol kireçtaşı, titanyum ve cam(Keskinalemdar, 2011).

## 5.2.1. Tasarlama Süreci

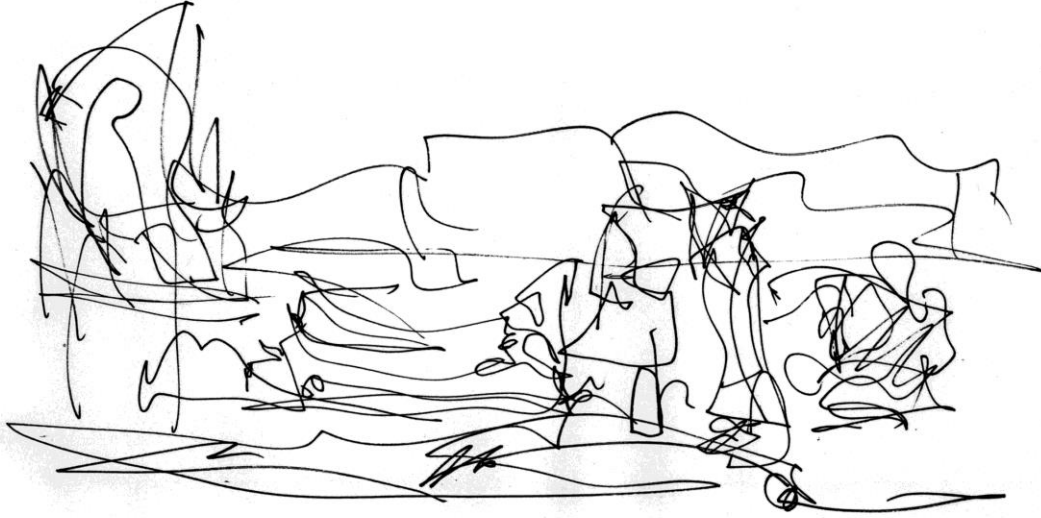
### 5.2.1.1. Geleneksel Yöntemlerin Kullanımı

Müze tasarımında bir zirve olarak nitelendirilen Guggenheim Bilbao mimari bir heykel görüntüsü, titanyum eğrileri ve cam atriyumuyla modern ve çağdaş sanatın en ikonik yapılarından biridir.



**Görsel 98.** Ghery'nin Guggenheim Bilbao Müzesi için yapmış olduğu eskiz çizimi

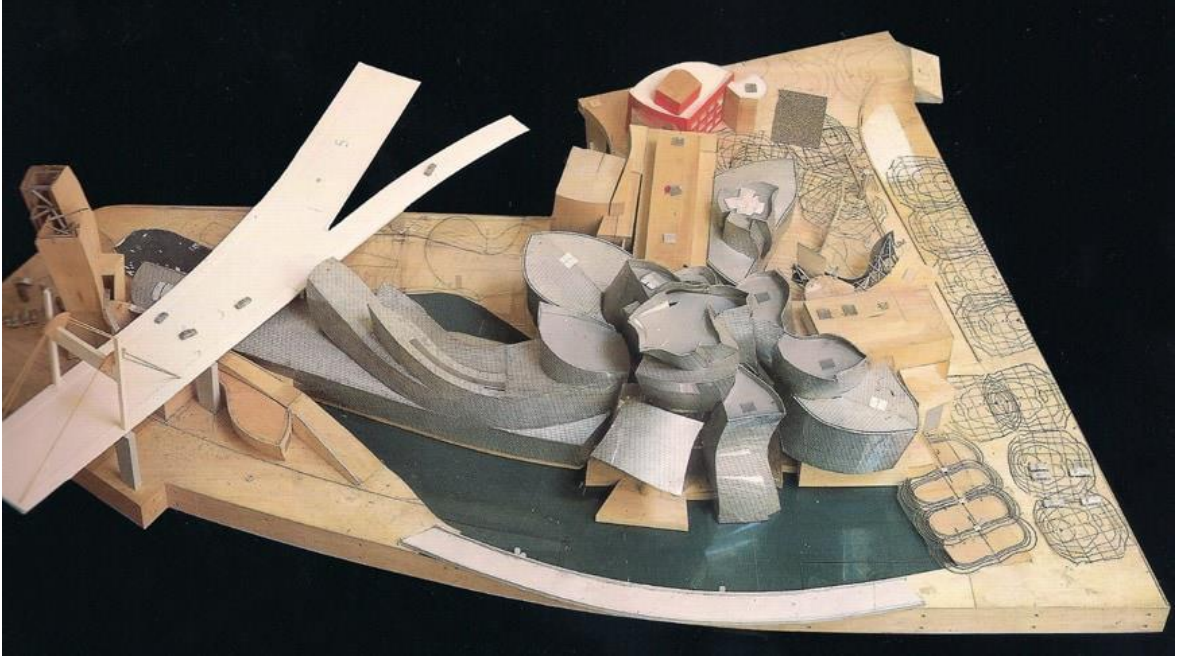
Guggenheim Bilbao Müzesi, Bilbao kent yönetiminin 1991 yılında aldığı bir karar ile kentin endüstriyel rehabilitasyonu geliştirilmesi yönünde projeler üretilmesi istenilmiştir. Guggenheim vakfının bu konuya olan ilgisi ve kent konseyinde alınan kararlar örtüşmüştür. Ve kent yönetimi proje için 100 milyon dolar bütçe ayırır ve proje için 1991 yılında yalnızca üç mimarlık ofisi davet edilir. Frank Ghery'nin başında olduğu mimarlık ofisi FOG/A projeyi kazanır. Yapının 1993 yılında başlayan projesi 1997 yılında tamamlanmıştır(Akın, 2016).



Bilbao, 1992 F. Ghery

**Görsel 99.** Ghery'nin Guggenheim Bilbao Müzesi için yapmış olduğu eskiz çizimi

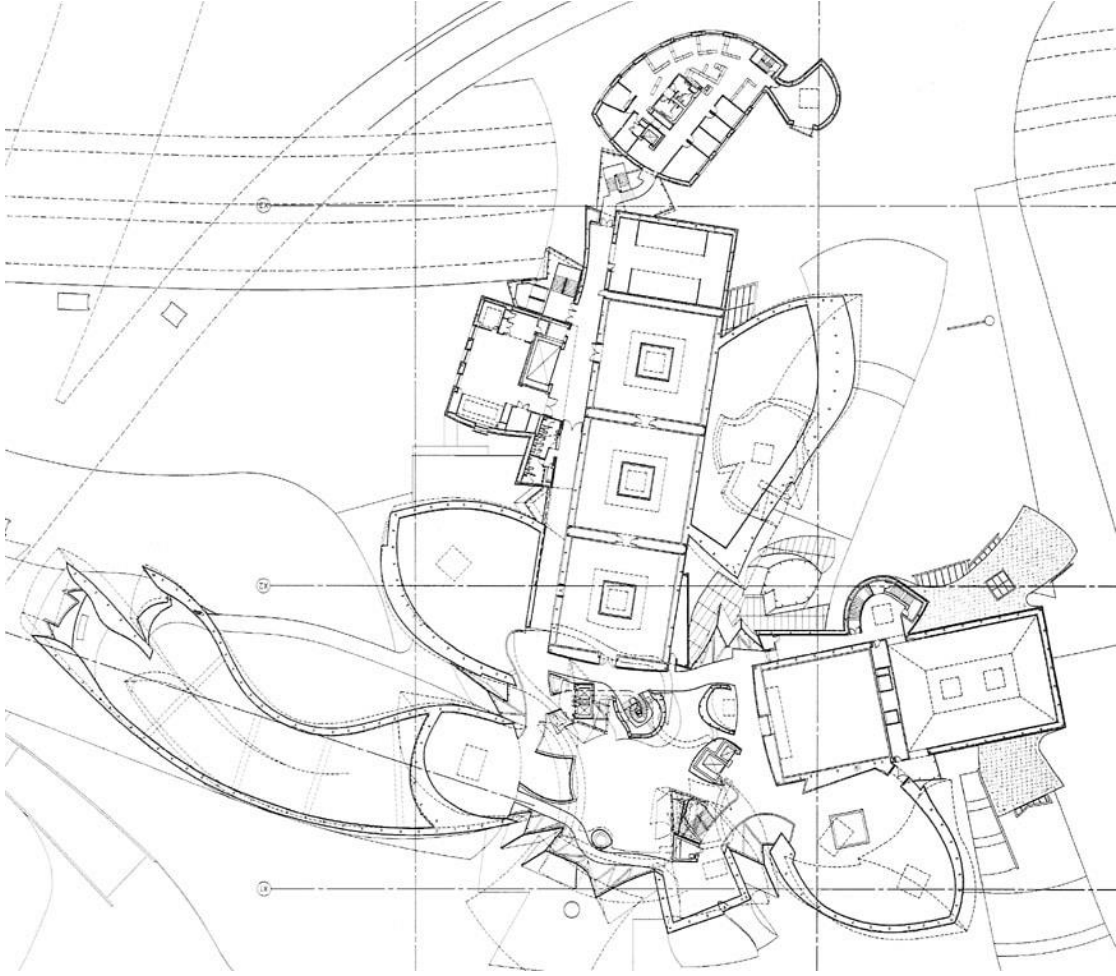
Proje içerisinde FOG/A Frank Ghery ofisi dışında organizasyon şemasında farklı firmalarda vardır. SOM grubu strüktür projesi ve tasarım, uygulama çizimlerinde sorumludur. Consentini grubu mekanik ve elektrik işlerinden sorumludur. İDOM grubu ise müze konsorsiyumu ile kontrat yapar. Esas görevleri proje kontrolü yapmaktır ve şantiye uygulamalarından sorumludur.



**Görsel 100.** Gehry Partners LLP tarafından Guggenheim Bilbao Müzesi'nin mimari bir modeli.

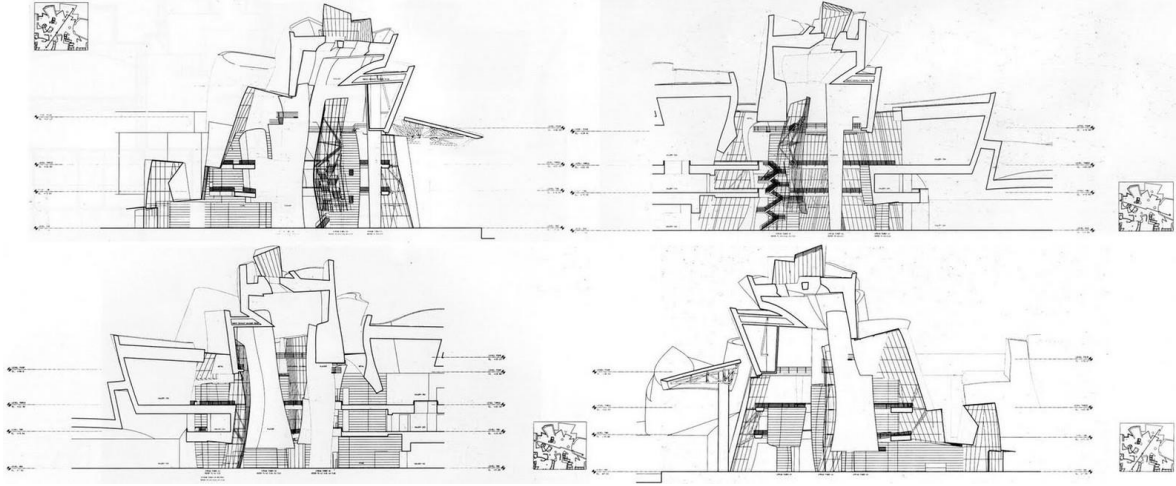
*“Guggenheim Müzesi girişte yer alan atriumdan geçilen en büyüğü 130 metre uzunluğunda farklı boyuttaki 21 sergi salonuna ek olarak 300 kişilik oditoryum, restoran, kafe, ofisler, depo alanları ve otoparkları ile yaklaşık 24000m<sup>2</sup>’lik bir yapıdır. Yapı kuzeyde nehre bakan tarafında serbest biçimli titanyum kaplı kabuklardan oluşan görüntüsü ile kente ilişki kurar. Yapıya bu cepheden girilir ve ana sergi salonlarına 50 metre yüksekliğindeki atriumdan geçilerek ulaşılır. Kuzey cepheyi çoğunlukla büyük sergi salonları oluşturur. Yapının güneyde kalan kısmında bazı sergi salonlarına ek olarak, ofisler ve depo alanları yer alır. Taş kaplanmış dik açılı prizmatik yüzeylerin oluşturduğu güney cephe ile kente bakan titanyum kaplı serbest biçimli kabuklardan oluşan kuzey cephenin farklılığı dikkat çekicidir”(Akın, 2016).*

### 5.2.1.2. Bilgisayar Ortamında Tasarım Ve Dijital Modeller



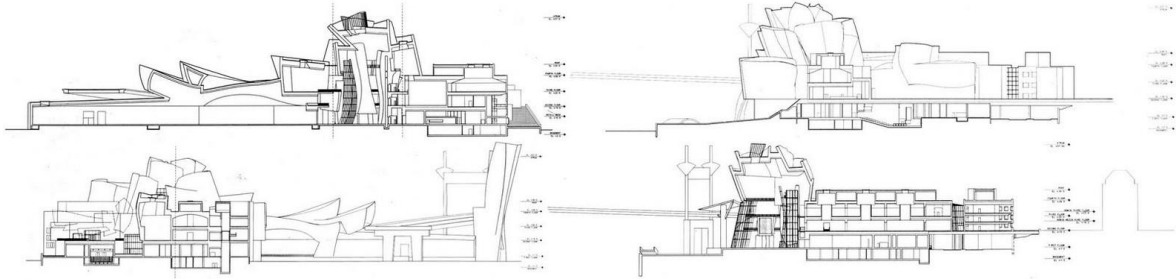
**Görsel 101.** Guggenheim Bilbao, birinci kat planı ve Gehry Partners LLP tarafından kuzey cephe çizimleri.

Her tür fonksiyonlar içeren yapılarıyla Ghery, bir çok müze ve sanatsal yapı tasarlamıştır. Tasarımlarında bulunduğu bölgenin odak noktası olmayı başarmıştır. Eserlerinde tasarım aşamasından başlayarak tüm aşamalarda günün teknolojisini kullanmış ve eserlerinde her şekilde güncel olabilmeyi başarmıştır. İspanya'nın Bilbao şehrinde bulunan Guggenheim müzesi buna iyi bir örnektir.



**Görsel 102.** Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş çizimler

Frank Gehry tasarımlarında kendine özgü bir üslup kullanmıştır. Tasarımlarında ona ait ve biricik kılan tasarım objeleri yer almaktadır. Geleneksel tasarım araçlarını sık kullanan Gehry dijital dünyanın sağladığı olanaklara da oldukça ilgi duymuştur. Gehry henüz Bilbao projesine başlamadan önce 1990-1992 yıllarında dijital teknoloji ile tanışmış ve artık projelerinde kullanmaya başlamıştır. İlk ve olgun projesi olan Guggenheim Bilbao Müzesi dijital teknolojinin kullanıldığı bir proje olarak çok önemlidir.

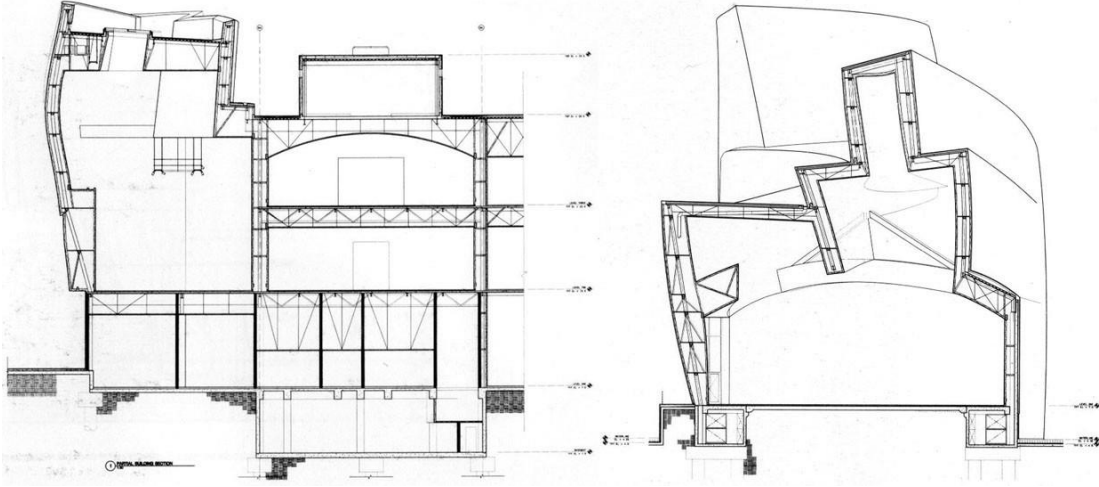


**Görsel 103.** Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş görünüşler

Gehry geleneksel olanı teknolojiyi de kullanarak tasarlamış ve farklı olabilmeyi başarmıştır. Gehry kullandığı yöntemler ve tasarıma yaklaşımı ile günümüzde tasarımcılar için zengin bir referans noktası olmuştur.

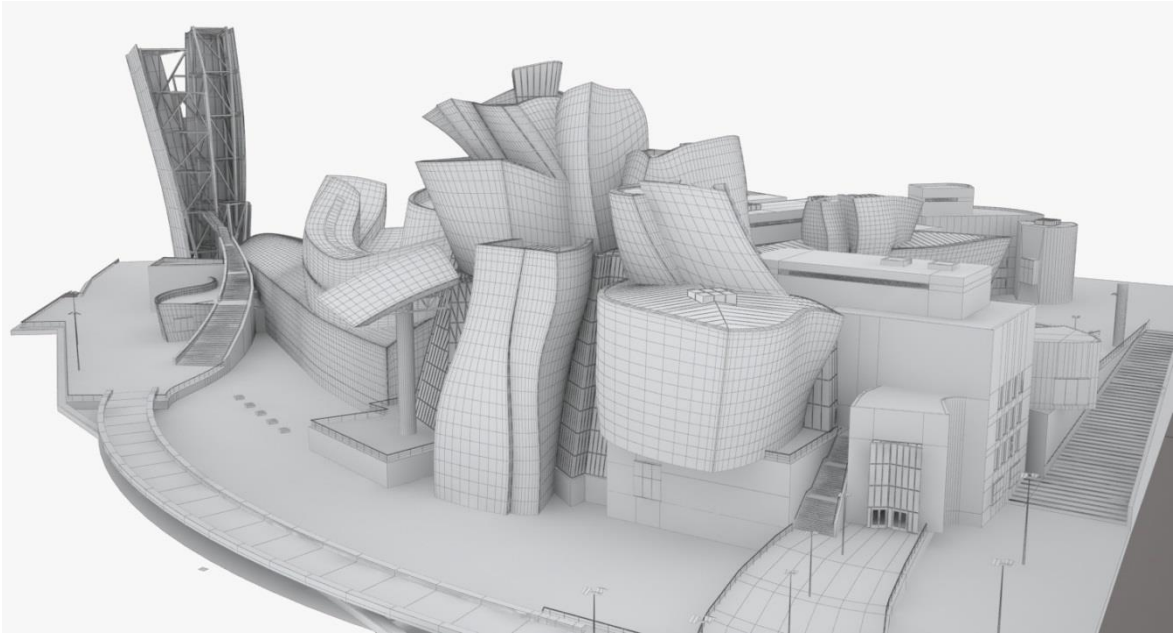
*“Frank Gehry'nin, tasarladığı karışık ve inşa edilmesi zor olduğu düşünülen projeleri, öngördüğü bütçe ve zamanda bitirmesi en önemli özelliğidir. Gehry'nin ün kazanmasını sağlayan bu özelliğini, en önemli eserlerinden biri olan; Bilbao*

*Guggenheim müzesinde de gösterebilmiştir.”(Kutlu ve Soyluk, 2018)*



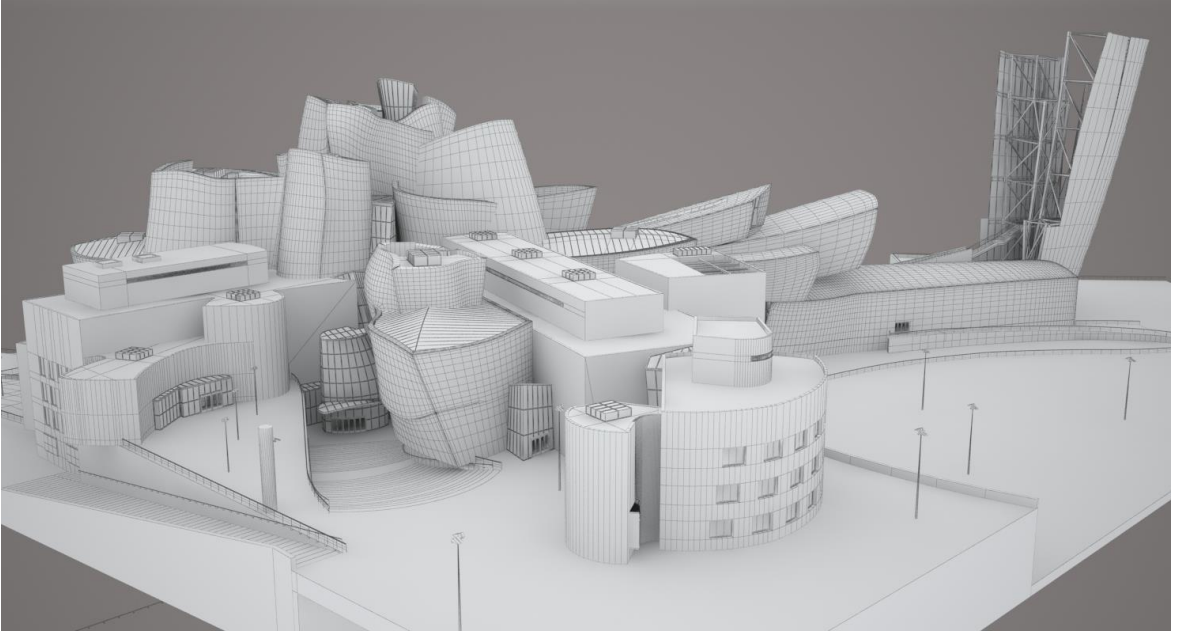
**Görsel 104.** Guggengeim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş kesitler

Ghery için form üretiminde dönüm noktası sayılabilecek bir olayda CATIA isimli üç boyutlu bir program kullanılması olmuştur. Ghery bu program sayesinde düşündüğü heykelsi formları artık daha kolay bir şekilde hayata geçirecektir. Program ilk olarak Bilbao Guggenheim Müzesinde kullanılmıştır. *“yapının inşası kompleks bir strüktür üzerinin kabukla kaplanması yöntemi ile yapılmıştır. Bu Gustave Eiffel’in New York Hürriyet Heykeli’ni yaparken kullandığı yöntemdir. Bu yöntemin geç 19. Yüzyıl’dan günümüze kullanıldığı bilinmektedir. Taşıyıcı iskelet dış kabukla bütünleşerek hem onu hem de heykelin kendisini taşımaktadır”* (Özer, 2010, s:52).

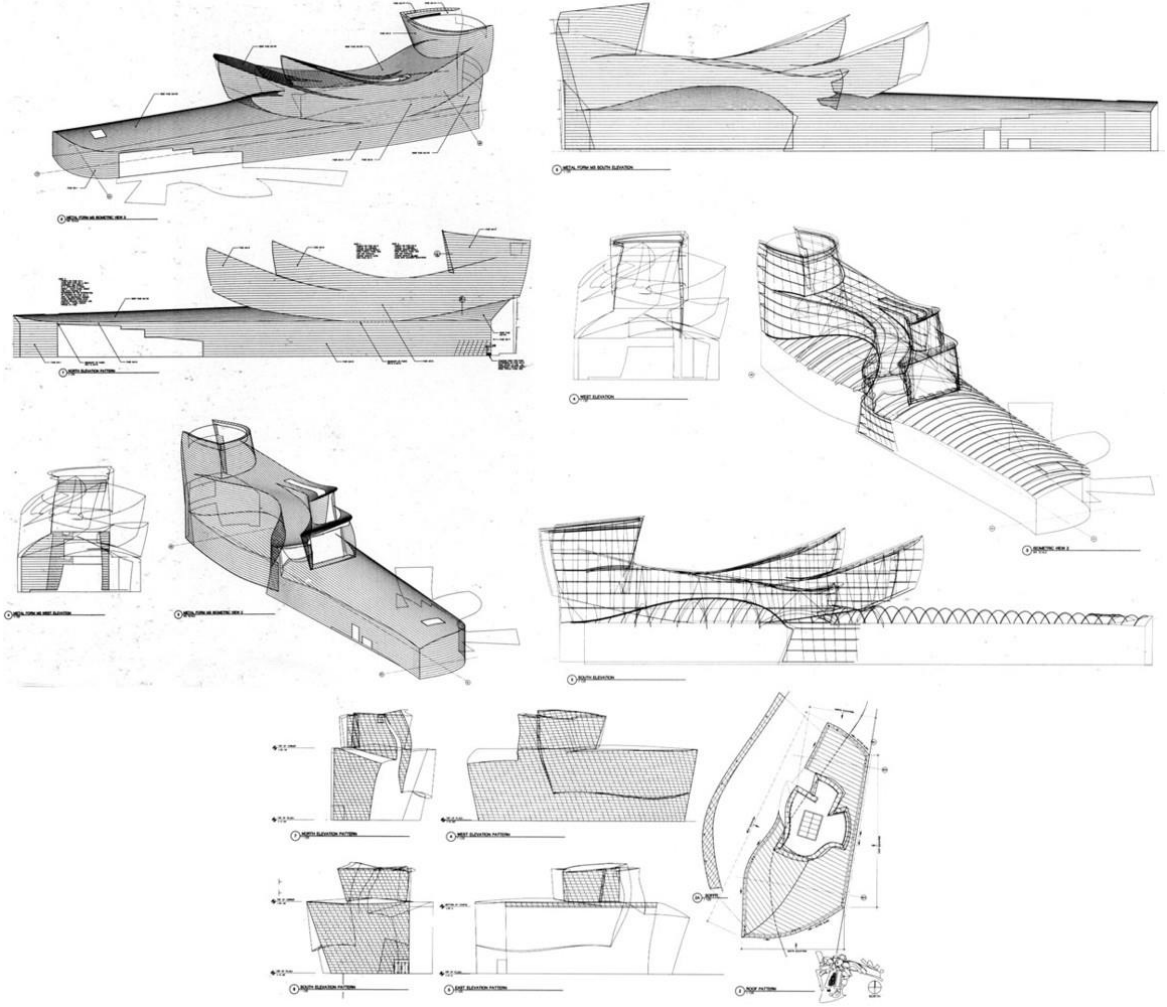


**Görsel 105.** Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş çizimler

Ghery CATIA programını 1988 yılında kullanmaya başlamıştır. Walt Disney Konser Salonu projesinde uygulama sürecinde yaşanan olumsuzlukları ve hataları engellemek adına Ghery'nin ofisi bu proje için programı kullanmaya başlamıştır. Böylece ofiste teknolojik araçlara daha çok yer vermiş ve Jim Glymph ile çalışmaya başlamıştır.

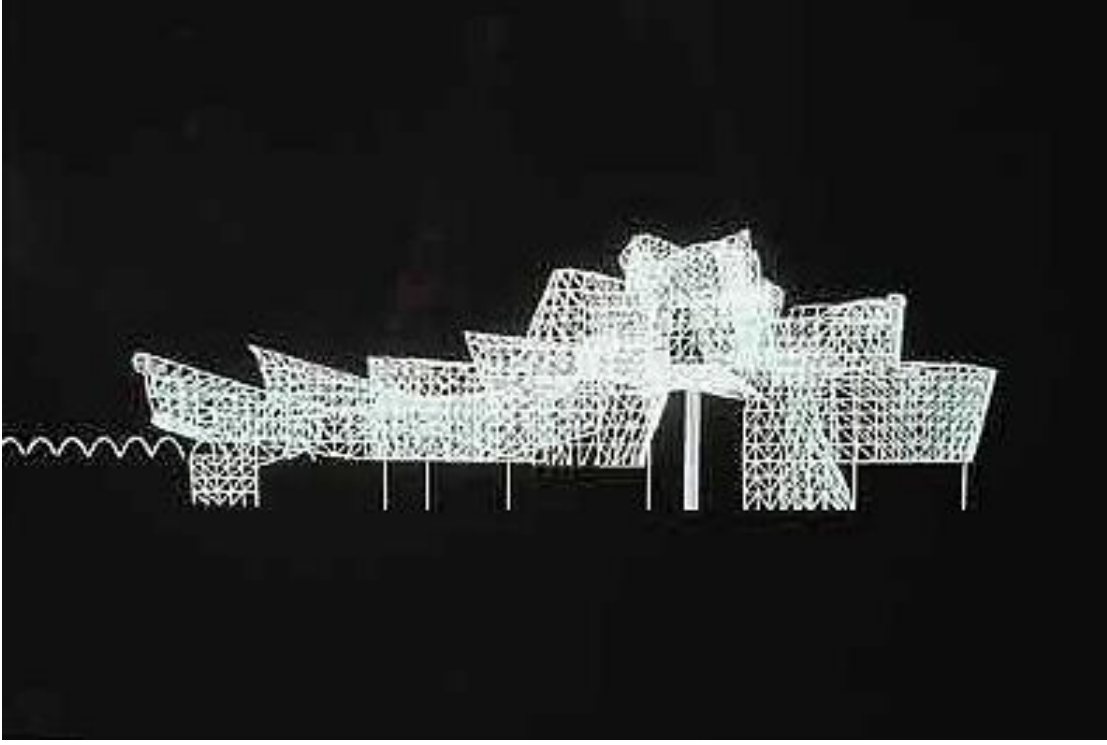


**Görsel 106.** Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş üç boyutlu çizimler.



**Görsel 107.** Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş üç boyutlu çizimler.

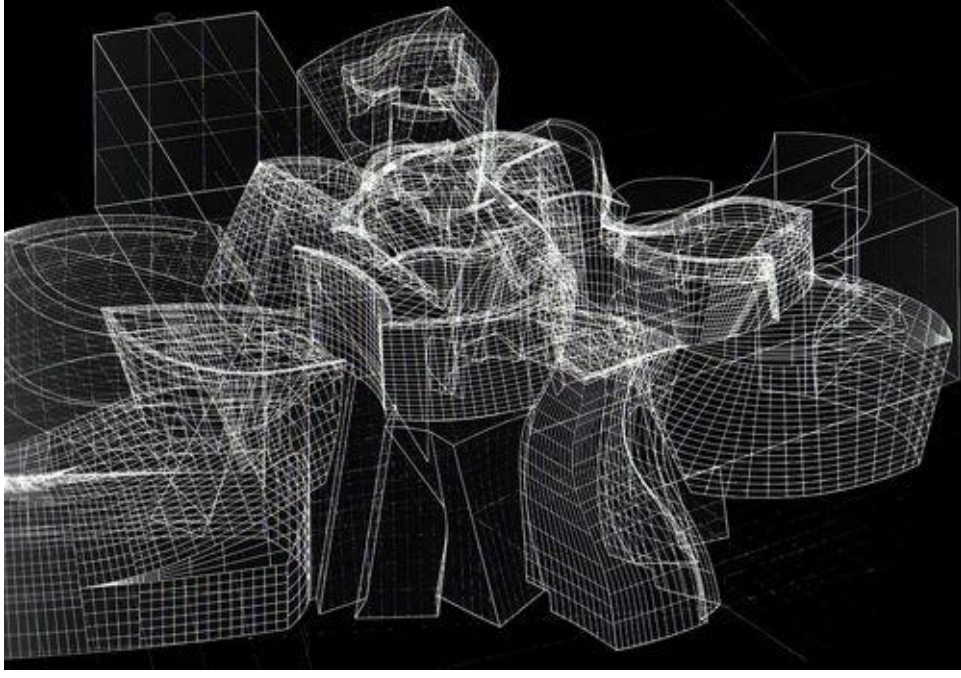
Glyph; 1992'de Barselona'da yapılacak olan yaklaşık elli üç metre uzunluğunda ve otuz beş metre yüksekliğinde bir balık heykeli için, inşaatı ve süreci en iyi yönetebileceği bir araştırma yapmıştır. Çalışmalarının neticesinde "Dassault Systemes" isimli bir Fransız firmasının tasarladığı CATIA isimli bir programa ulaşmıştır. Ghery ofisi için bu programı temin ederek Barselona balık heykeli projesini tamamlamıştır(Friedmen, 1999 s:16).



**Görsel 108.** Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş strüktür çizimleri.

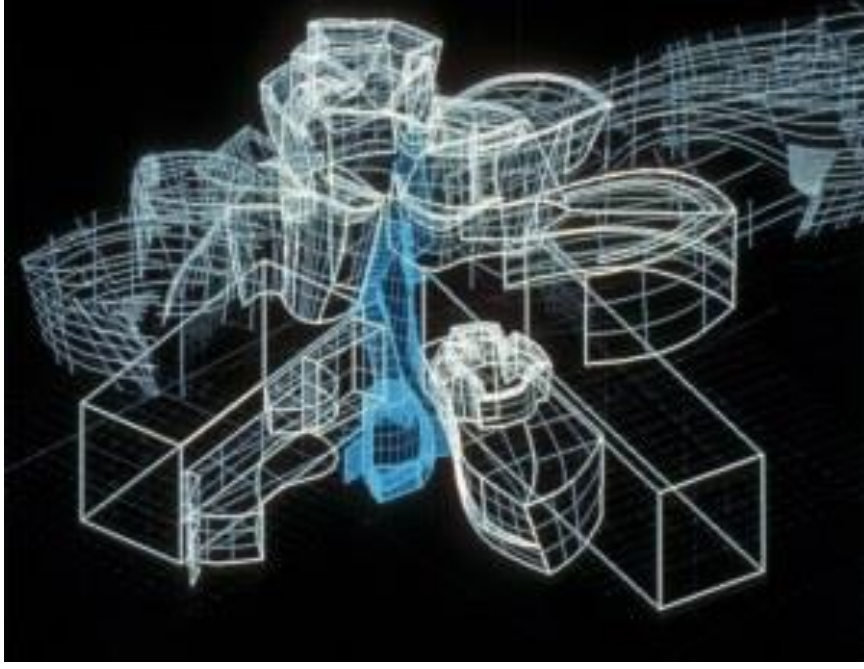
### **5.2.1.3. Cad Modelleri Ve Operasyonları**

CATIA programı aslında seri üretim araba ve uçak parçaları üretimi için tasarlanmış bir programdır. Programın ilk defa bir yapı için kullanılması bir dönüm noktasıdır. Bu noktada Guggenheim Bilbao Müzesi'nin projesi için etkin ve bilinçli bir şekilde kullanılması bir çok şeyi değiştirmiştir. Bununla birlikte Dassault firması programın çok yönlü kullanılabileceğini görmesiyle programı mimarlarında kullanabilmesi için yazılımsal değişiklikler yapmıştır. Bir çok mimar ve tasarımcı üç boyutlu görseller için bilgisayar programı kullanmaktadır fakat Glymph bilgisayarı daha çok yapının inşası sürecinde kullanmıştır. Ghery bu yöntemi uzun süre kullanmamıştır. Kendisi ustalarla direkt iletişime geçerek işle ilgili bilgiler vermiş ve bu yöntemin mimarlar için daha uygun olduğunu düşünmüştür. Her ne kadar eski bir yöntem olarak görünse de mimar için sürecin tamamına hakim olması yönünde oldukça iyi bir yöntem olarak bilinmektedir. Fakat yeni formlar zor şekiller ve cephe strüktür örgüsü CATIA benzeri programların kullanılmasını hızlandırmış, yaygınlaştırmıştır. Böylece geleneksel yöntemlere dijital alternatifler çıkabileceği düşüncesi daha da pekişmiştir(Görsel 109).



**Görsel 109.** Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş strüktür çizimleri.

Mimari yaratıcılıkta çizimin önemi gittikçe artmıştır. 20.yüzyılın sonlarında Amerikalı ünlü mimar Frank Ghery çizim pratiğine karşı bir ayaklanma başlattığında işler biraz değişmiştir. Ghery genelde fikirlerini kağıt üzerine eskizlerle aktardıktan sonra somut çalışma maketleri ile olgunlaştırmıştır. Tasarımın tatminkar bir hale gelmesiyle son yapmış olduğu maketi referans olarak dijital modellemeler yapmıştır. Çeşitli optik ve teknolojik araçların yardımıyla koordinatlar birleştirir ve dijital modeller oluşturur. CATIA adlı bilgisayar programı bu verilerle üç boyutlu cismin yüzeylerini sanal ortamda oluşturmuştur. Bire bir ölçekte çizilen bu dijital modeller üretim hattında parçaların oluşturulmasında da kullanılmaktadır. İletişim ortamının sanal ortamlarda gerçekleşmesi de ulaşılabilirliği kolaylaştırmıştır.



**Görsel 110.** Guggenheim Bilbao Müzesi için bilgisayar destekli yazılım programları ile oluşturulmuş strüktür çizimleri

Buradanda anlaşılacağı gibi dijital ortamlar sadece tasarım esnasında değil iletişim ve üretim hattında da oldukça fayda sağlamıştır. Ghery bu konu hakkında şunları söylüyor; *“CATIA benim mesleğe daha yakın olmamı sağlıyor. Ondan önce benim kaba eskizim ile inşa edilmiş bina arasında pek çok katman vardı ve tasarım ustaya ulaşıncaya kadar kaybolabilirdi. Bugüne dek yabancı bir dil konuştuğumu hissederdim. Ama şimdi birden bire usta beni anlamaya başladı.”* Buradan hareketle Ghery CATIA gibi bilgisayar programların tasarımcı için çok yönlü faydalar sağlayabileceğine değinmiştir(Allmer, 2006).

#### **5.2.1.4. Form Ve İşlev Çözümlenmeleri**

Müze resmi olarak 18 Ekim 1997 yılında faaliyete geçmiştir. Çok kısa bir sürede müze bask bölgesi için önemli bir nokta olmuştur. Bilbao şehrinde ikonik bir yapı haline gelmiştir(Guash, 2005 s:55).



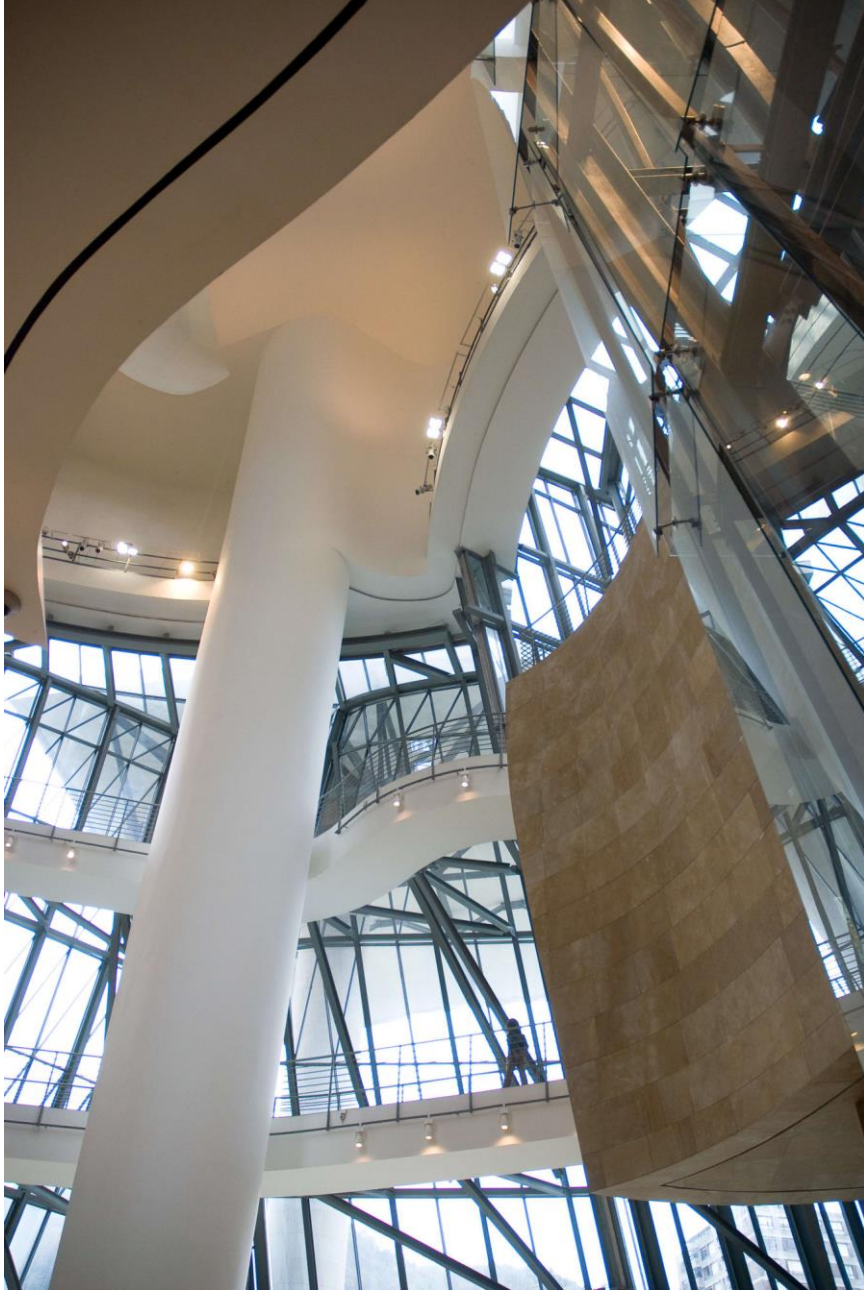
**Görsel 111.** Guggenheim Bilbao Müzesi cephe görünümü

Guggenheim Müzesi Walt Disney Konser Salonu'nda olduğu gibi yelken formundan esinlenilmiştir. Yapıdan da anlaşılacağı gibi gergin yüzeyler yelkenin rüzgarına karşılık gelmektedir. Ghery yapının formunda yelkenden esinlendiğini ifade etmiştir. Ayrıca yapıda kullandığı malzemeler ile hareketli yapısını güçlendirmiştir. Hem duvar hem de çatı malzemesini aynı seçerek kesintisiz heykelsi formalar yakalamıştır(Dal Co ve Forster, 1998, s:494).



**Görsel 112.** Guggenheim Bilbao Müzesi iç mekan görünümü

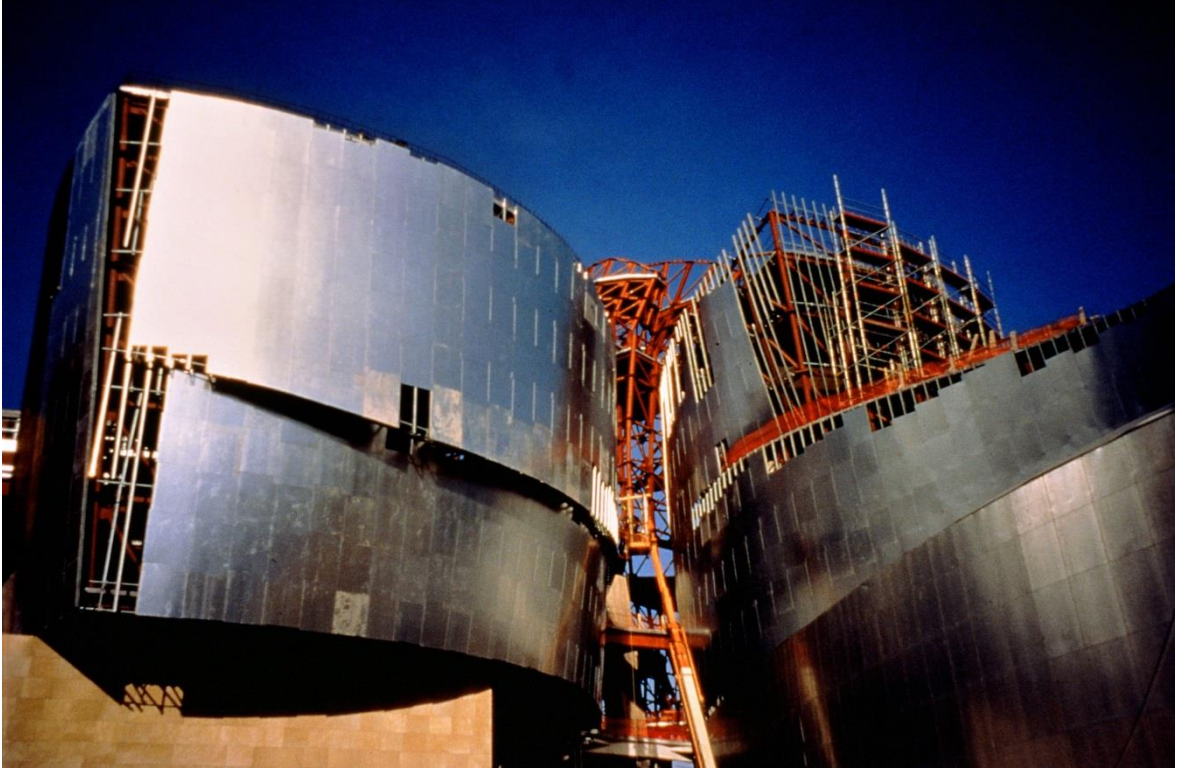
Ghery bu tasarımında her fonksiyon için mekânsal bir karşılık belirlemiştir. Örneğin atriumdaki dikey cam yüzeyler sirkülasyona denk gelmektedir. İç mekanda oluşturulan teraslar hem her katta tüm mekan için üç boyutlu bir etkiye dönüşmüştür. Atrium çevresindeki köprüler hem bağlantı amaçlı hem de sirkülasyon için düşünülmüştür(Yücesan, 2004, s:90).



**Görsel 113.** Guggenheim Bilbao Müzesi iç mekan

Bilbao projesi tartışılırken konuşulan bir diğer konu ise eski sanayi yapılarının korunması ve yeni işlevler kazandırılması olmuştur. Bu konular için kaynak olarak Guggenheim Vakfı seçilmiştir. Yenileme projeleriyle anılan Ghery bu iş için seçilmiştir. Alhondiga isimli 20.yüzyıl erken yapılarından olan şarap deposu yeniden işlevlendirilmek için düşünülmüştür. Fakat Ghery bu yapının bir müze için uygun olmayacağını düşünmüştür ve olumsuz fikirlerini iletmiştir. Müzenin bugünkü yerini önermiştir. Ghery için arazinin bugünkü çevresi tasarım

düşüncelerini şekillendirmesinde yardımcı olmuştur. Güzel sanatlar müzesine yakınlığı, köprüyle olan ilişkisi ve simgesel bir konumda olması gerektiği için Ghery'nin önerisi kabul edilmiştir (Bruggen, 1997; Keskinalemdar, 2011).



**Görsel 114.** Guggenheim Bilbao Müzesi inşaat süreci

*“Ghery, Guggenheim Müzesinin tasarımının, Solomon R. Guggenheim Vakfı'nın yöneticisi Thomas Krens ve sanatçılarla ola görüşmelerinin bir sonucu olduğunu, bu yüzden beyaz bir küp tasarlamadığını söylemektedir. Jeny Holzer'ın elektronik yazıların aktığı kolonlardan oluşan enstalasyonu, iki kat yüksekliğindeki bir sergi nişinde yer almaktadır. Mekanın eğrisel duvarları, eserin bitişlerini ve gölgelerini etkilemekte ve sanatçı da bu durumdan çok memnun kalmaktadır. Guggenheim Bilbao Müzesi'nin sergi ve koleksiyon yönetimi ve tasarım direktörü Karen Meyerhoff da, ‘Sanat, dikdörtgen duvarları olmayan mekanların içinde yer alabilir. Yapı o kadar güçlü ki sanat eserlerini serbest bırakıyor’, demektedir. Buna paralel olarak, müze – sanat eseri ilişkisi bağlamında çağdaş müzelerin bir katalizör görevi gördüğü söylenebilmektedir. Dolayısıyla, sanatçıların yenilikçi mimarlıkla doğrudan ilişkili eserler yaratmaları umulmaktadır” (Newhouse, 1998; Balık 2009).*

## SONUÇ

Tasarım süreci birden çok aşamadan oluşan ve sonuç ürünüyle de tasarım ürününü kullanıcıya sunan eylemler bütünüdür. Tasarım ürünü, tasarlama eyleminin ardından elde edilen bir sonuç gibi görünse de aslında tasarımı var eden en önemli unsurlardan biride tasarım sürecinin kendisidir. Tasarım süreci dinamik yapısı ile sonuç ürününü her aşamada etkileyebilir değiştirebilir yeni bilgi üretimi ve akışını sağlayabilir. Böylece tasarım süreci tasarlama eylemiyle kendi kendini var eden döngüsel bir sürecin sonucu olarak kabul edilebilir.

Tasarım süreci tasarımcı için yaratıcılığın yoğun bir şekilde kullanıldığı bir süreçtir. Her bir tasarımcı esas ürüne ulaşmak için bu süreci en verimli şekilde kullanmaya çalışmaktadır. Tasarımcı bilgi birikimini ve düşüncelerini aktarmak/ifade etmek için “Düşünme Tasarlama” ’nın yaratıcı araçlarını kullanmaktadır.

Tasarımcı düşüncelerini, bilgi birikimini, tecrübelerini ortaya koymak için tasarım etkinliğini gerçekleştirebilecek yaratıcı tasarım araçlarına ihtiyaç duymaktadır. Bu durum tasarımcının ifade yöntemleri geliştirmesine neden olmuş ve “Düşünme Tasarlama Araçları” nın var olma nedenini ortaya koymuştur.

Geçmişten günümüze tasarımcılar kendilerini ifade edebilmek için bir çok yöntem geliştirmişlerdir. İnsanoğlu var olduğundan bu yana yöntemler ve araçlar bir çok fiziksel değişikliğe uğramıştır. Fakat değişimler olsa de temel amaç bilişsel sürecin ifadesi şeklinde olmuştur. Düşünme tasarlama araçları tamda bu noktada tasarımcı için var oluş sebebini ortaya koymaktadır.

Düşünme tasarlama araçları; Eskiz, Maket, Diyagram, Haritalama gibi yöntemler “Yaparak Öğrenme”, “Yaparak Düşünme” eylemlerinin doğal bir sonucudur. Ancak gelişen teknoloji ve koşullar ile düşünme tasarlama araçlarıda bir takım yeniliklere değişimlere uğramıştır. Her geçen gün biraz daha dijitalleşen dünyamız bir çok disiplini etkilediği gibi mimarlık ve tasarım disiplinlerindeki etkilemiştir. “Dijital Tasarım”, “Dijital Tasarım Yöntemleri”, “Dijital Mimarlık” gibi kavramlar daha sık kullanılır olmuştur.

2000’li yılların başlarında daha çok kullanılmaya başladığımız dijital tasarım yöntemleri tasarım süreci içerisine ilk olarak yapılması zor yapısal formların

tasarımı ile karşımıza çıkmıştır. Sonrasında tasarım sürecinde kolay ulaşılabilir olması, zamandan tasarruf, düşük maliyet, sunum ve görselleştirme olarak devam etmiştir. Şimdilerde ise tasarım sürecinin neredeyse tamamında kullanılır olmuştur. Bu durum “Düşünme Tasarlama Araçları Ve Dijital Tasarım Yöntemleri” nin tekrar sorgulanmasına, tartışılmasına Zemin hazırlamıştır.

Özetle, tasarımı var eden bütüncül sistemin gelişmesi, yeni bilgi üretimi ve sonucu etkileyecek, yönetecek herşey “Düşünme Tasarlama Araçları Ve Dijital Tasarım Yöntemleri” nin sürece olan etkisi ile şekillenmektedir.

- Düşünce ve bilgi birikimini ortaya koyabilmek için düşünme tasarlama araçlarının varlığı oldukça önemlidir.
- Tasarım etkinliğinde yaparak öğrenme eylemi düşünme tasarlama araçlarının temelini oluşturmaktadır.
- Tasarım sürecinde düşünme tasarlama araçlarının sonuç ürünü üzerinde büyük bir öneme sahiptir.
- Düşünme tasarlama araçları dijital tasarım yöntemleri için yapısal referanslar içermektedir.
- Dijital tasarım yöntemleri geleneksel tasarım yöntemlerinin sayısallaştırılmış hali olarak görülmemeli, dijital tasarım kendine özgü dinamiklerle var olan bir sürecin ürünü olarak görülmelidir.
- Dijital tasarım geleneksel tasarım yöntemleri referans alınarak tanımlanabilir. Karşılaştırmalar ve benzerlikler üzerine yeniden tanımlanabilir.
- Teknolojinin gelişmesiyle dijital tasarım araçları/yöntemleri tasarım sürecinin tamamında önemli bir duruma gelmiştir.
- Düşünme Tasarlama Araçları Ve Dijital Tasarım Yöntemleri tasarımcı için sonuç ürününü değiştirebilen, etkileyebilen bir konumdadır.
- Düşünme tasarlama araçları teknoloji ile eş zamanlı değişimler yaşamaktadır.
- Dijital Tasarım Yöntemlerinin tasarım sürecine etkileri, Dijital Çağda iç mimarlık ve mekan tasarımı, Dijital Tasarım, Bilgisayar Ortamında Tasarım, Dijital Mimarlık gibi kavramların ve başlıkların iç mimarlık, mimarlık ve diğer tasarım disiplinleri içerisinde yeri ve önemi tartışılmaktadır.

## KAYNAKLAR

Akarsu, Füsün (1984). Piaget'ye göre Çocukta Mekan Kavramının Gelişimi. Mimarlık 84/9. sf 31.

Akdağ M., (2004), "Geleneksel Öğretim ile Powerpoint Sunum Destekli Öğretimin Öğrenci Erişisine Etkisi", XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya, Sayfa No:4-6.

Akın T., (2016), Guggenheim Bilbao Müzesi Örneğinde Bilgisayar Teknolojilerinin Strüktür Tasarımı Bağlamında Kullanımı Tomris AKIN Mardin Artuklu Üniversitesi Mimarlık Mühendislik Fakültesi, Mimarlık Bölümü sayı 21, 2016.

Akten Z., (2008), "Gelişen Teknolojilerin Dijital Sanat Alanında Oluşturduğu Yeni temalar Ve Mimarlığa katkıları, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Ekim, S: 6-17.

Akyol Altun D., (2007), Deü Mühendislik Fakültesi Fen Ve Mühendislik Dergisi Geleceğim Mimarlığı: Bilimsel-Teknolojik Değişimlerin Mimarlığa Etkileri ,Sayı.1, S.77-91, 2007.

Allen, S. (1999), Diagrams Matter. ANY, 23.

Allmer A., Yapı Dergisi sayı. 299 s.47-48, Ekim 2006, Mimari Yaratıda Amaç ve Araç Sorunu Üzerine Bir Deneme, Yrd. Doç. Dr. Açılyaya Allmer Dokuz Eylül Üniversitesi Öğretim Üyesi.

Andreasen, N., (2015), Yaratıcı Beyin - Dehanın Nörobilimi, Akılçelen Kitaplar, İstanbul.

Arıdağ, L., (2005), Mimari Tasarım Stüdyo Eğitiminde İletişim, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul.

Altuncu, D., (2007), Tasarım Bilgisinin Sayısallaşmasında Yazılım ve Arayüz Etkileri, 1.Ulusal İç Mimarlık Kongresi,İ.T.Ü. Yayınlanmış Bildiri, İstanbul.

Atılğan D, (2006), "Gelişen Tasarım ve Teknolojilerinin Mimari Tasarım Ürünleri Üzerindeki Etkileri", Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, İzmir, Sayfa No: 16.

Arzu Gönenç Sorguç, Çağlar Fırat Özgenel, Müge Kruşa Yemişcioğlu Mstas 2017 İmkansız Mekanlar | Olanaksızın Olanığı Impossible Places | Possibility Of The Impossible S.5

Balık D., (2009), İstanbul Teknik Ünversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Çağdaş Sanat Müzelerinde “Yeni” Mekan Deneyim Yüksek Lisans Tezi, S.58-60 ,Mimar Deniz Balık ,2009.

Bardak,S.,(2007).İç Mimarlık Eğitiminde Bilgisayar Destekli Tasarımın Yeri ve Sorunları,Yüksek Lisans Tezi,Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Bateson, P. & Martin, P., (2014), Oyun, Oyunbazlık, Yaratıcılık ve İnovasyon, Ayrıntı Yayınları, İstanbul.

Bayazıt N., Uluoğlu B., (1986), Tasarlama Eğitimi Araştırması Orta Öğretim Ders Programlarının Geliştirilmesi, Tasarlama Eğitimi 1. Danışma Kurulu Toplantı Sonuçları, İstanbul Teknik Üniversitesi Makine Fakültesi Ofset Atölyesi, İstanbul.

B.Lacy (Ed.) “ 100 Contemporary Architects. Drawing And Sketches” , Harry Abrams,1991

Belardi, Paolo (2015). Mimarlar Neden Hala Çiziyor? Çev. Atilla Erol, İstanbul, Janus Yayıncılık. Nur Bostancı)

Benliay A., 2000, “Bilgisayar Destekli Tasarım Sürecinde Peyzaj Tasarım Projelerinin Sunum Tekniklerinin Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlık Kampüsü Projesi Örneğinde İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Sayfa No: 11-14.

Brooker, G., & Weinthal, L. (eds.). (2013). “The handbook of interior architecture and design”. A&C Black, Bloomsbury Publishing.

Bruggen, C., (1997),: Frank O. Gehry Guggenheim Museum Bilbao, Guggenheim Museum Publications, New York, s: 34-60.

Ching, F. D. K. (2010). Mimarlık ve Sanatta Yaratıcı Bir Süreç, ÇİZİM. Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Cross, N., (2010), Designerly Ways Of Knowing, Springer, Germany

Cross, N., (1999) “Natural intelligence in design”, Design Studies, cilt 20, sayı 1, 1999, s. 25-39.

Çavuşoğlu, Ö.H.(2013), “Mimarlık Eğitim Programında Uzaktan Eğitim Yöntemi”, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi

Çetiner, O., (2006), “Mimarlık Eğitiminde Bilgisayar Kullanımı Ve Bir Örnek”, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Doktora Tezi, Sayfa No 2-5.

Durusoy., (2015), “Düşüncenin Eskizle Anlatımı Ve Mimari Tasarımdaki Önemi”, Yüksek Lisans Tezi Melike Durusoy ,2015

Delaney B., (2000), "Visualization In Urban Planning: They Didn't Built LA In A Day", IEEE Computer Graphics And Applications, Mayıs, Sayfa No:10-16.

Dalibor Vesely ., (1989), " Architecture And Lakov Chernikhov" , A.D. Vol.59, No:7/8 ,1989

Dunn, N. (2014). "Architectural Modelmaking" (2nd Ed). Laurence King.

Dal Co, F. Ve Forster, K., (1998), Frank O. Gehry, The Complete Works, Electaarchitecture, Milano, S: 483-494.

Erdem A., Pak, B. ve Özener, O. Ö., (2004), Sanal Mimarlık: Deneysel Bir Stüdyo Çalışması, Tol Dergisi, Yaz 2004, Sayı 4.

Ertürk., Zafer, (1987), " Mimari Tasarlama, Süreçler, Görsel Modeller Ve Teknik Açından Bir İnceleme" , Ktü Fen Bilimleri Enst. Trabzon,1987

Ferguson, E. S. (1992). Engineering and the Mind's Eye. Cambridge, MA: The MIT Press.

Friedmen, M., (1999), Gehry Talks: Architecture + Process, Rizzol International Publications , New York, s: 12-155.

Garcia, M., 2010, The Diagrams of Architecture: AD Reader, Wiley.

Gayret T., 2016, Süleyman Demirel Ün,versitesi, Art-E Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi Çağdaş Sanat Müzeciliği'nde Bir Şehri Kalkındıran Mimari Örneği: Guggenheim Bilbao Müzesi ,Mayıs/Haziran'16 Cilt:9 Sayı:17.

Gergin A., 2015, "Sanat ve Tasarım Alanlarında Maket Yapımının Tasarım, Üretim ve Sunum Aşamalarına Etkileri", Yedi:Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, Sayı 14, Sayfa no: 157-168.

Guash, A. M., & Zulaika, J., (2005). "Leaning From The Bilbao Guggenheim: The Museum As A Cultural Tool", Learning From The Bilbao Guggenheim.

G. Goldschmidt, "On Visual Design Thinking: The vis kids of architecture", Design Studies, cilt 15, sayı 2, 1994, s. 158- 174.

İnceoğlu, Necati. (1995). Düşünme ve Anlatım Aracı Olarak ESKİZLER. İstanbul: Helikon Yayınları.

İnceoğlu, Necati. (2012). Eskizler, Çizerek Düşünme Düşünerek Çizme. İstanbul: Nemli Yayıncılık.

İnan Ve Yıldırım ., (2009), "Mimari Tasarım Sürecinde Disiplinlerarası İlişkiler Ve Eşzamanlı - Dijital Ortam Tasarım Olanakları", Nurgül İnan Ve Tayfun Yıldırım 2009, s.21-28.

- Kaptan, B. (2013), "Kültür ve İçmimarlık", Seçkin Yayıncılık. Sayfa No: 25-29.
- Karaçuha ve Pado,(2018)., Dijital İnovasyon Stratejisi Yönetimi. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi. sayı.1 , s.118-130.
- Keskinalemdar H,(2011)., "Ekspresyonizm KAVRAMI VE Mimarlıkta Ekspresyonizm'in FRANK GEHRY BAĞLAMINDA İncelenmesi", S.115-124, Yüksek Lisans Tezi, 2011.
- Kolarevic, B., (2000) Digital Morphogenesis and Computational Architectures, Constructing The Digital Space, 4th SIGRADI Conference Proceedings, Rio de Janeiro/Brazil, 25-28 September 2000, 98-103.
- Kolarevic, B. (2003). Architecture In The Digital Age. Design And Manufacturing. New York and London, Taylor & Francis.
- Knight, T., (1999) Shape Grammars in Education and Practices: History and Prospects, International Journal of Design Computing, Vol: 2, MIT Press, Cambridge.
- Kutlutan, R., (1999), "Mimarlık Eğitiminde Bir Uygulama Üzerine", Mimarlık, 286.
- Kürtüncü, B., (2011) , "Diyagram: Mimarlıkta Bir Düşünme, Tasarlama Ve Temsil Aracı", Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lökçe, S., (1995), Mimarlık Eğitiminde Temel Eğitim Programlaması ve Mimari Tasarım Programıyla Bütünleşilebilecek Bir Model Önerisi, Doktora Tezi, G. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Melikoğlu Eke.,(2019), "Düşünmenin Ve Tasarlamanın Yaratıcı Araçları" Dr. Öğr. Üyesi Armağan Seçil Melikoğlu Eke,2019,İstanbul Kültür Üniversitesi, Türkiye.
- McCullough M., (1996), "The Practiced Digital hand", Cambridge: MIT Press.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Megep,"Ayakkabı ve Saracıye Teknolojisi Küçük Ürün Tasarımı Ankara,2008, s29.
- Mitchell, M. (1995)..Digital Design Media, New York, Van Nostrand Reinhold.
- Newhouse, V., (1998), Towards a New Museum. The Monacelli Press Inc., United States of America.
- Nezih Ayıran., (2007), İ.T.Ü."Yaratıcılık Açısından Eskizlerin Tasarım Eğitimindeki Rolü ve Bilimsel İdealin Etkisi",2007.
- Nur bostancı, (2017), İTÜ Mimarlık fakültesi yüksek lisans programı , mimari tasarım ve eleştiri yazısı.
- Oxman, R., (2006), Theory and design in the first digital age, Design Studies, Volume 27, Issue 3, May 2006, Pages 229-265.

Özbaki Ç., (2016), “Maket ve Dijital Ortamda Tasarım Üretkenliğinin Karşılaştırılması”, Megaron Dergisi, Cilt 11, Sayı 3, Sayfa No: 391-411.

Özer, F., (2002): Ayasofya Sıfır Noktası İçin Esin Kaynağı.., Yapı Dergisi, Sayı: 244, İstanbul, s: 46,47.

Özer, F., (2010): Felsefesi ve Yapıtları ile Frank Gehry, Yapı Dergisi, Sayı: 345, İstanbul, s:51-55.

Özer, Gizem ., (2015), “Bilgisayar Destekli Tasarım Program Ve Teknolojilerinin iç Mimarlık Mesleki Tasarım Sürecinde Kullanımı”, Yüksek Lisans Tezi Ankara, 2015

Özenen ,(2016).., Mimarlık Eğitiminde Maketin Etkin Kullanımı İçin Etkileşimli Artırılmış Gerçekliğin İrdelenmesi Doktora Tezi Gürkan Özenen ,2016.

Pallasmaa, J. (2011). Tenin gözleri: mimarlık ve duyular. İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi Yayınları.

Paul Lasseau, (1987),” Ink-Line , Sketching” , Van Nostrandt Reinhold , 1987,13,

Ro, S. (2009). Drawin out the Interior. Worthing: AVA Publishing.

Ryan, A., Sevaldson, B., Nelson, H., Jones,P., (2013), Sistem Odaklı Tasarım, XXI Dergisi, 124.

Sabur Ve Arslan Selçuk ., (2018), “Mimari Tektoniğin Evrimi: Dijital Çağ Mimarisi Üzerine Bir Değerlendirme”, Ejons International Journal On Mathematics, Engineering & Natural Sciences Issn 2602 – 4136, Sayı.3

Seker, Sadi Evren., (2015), Kitle Kaynak (Crowdsourcing), YBS Ansiklopedi, v.2, is.2, pp. 1-5, 2015

---

Tanyeli, U., (1990), Eisenman Ya Da Modernistin Hazin Sonu, A.Dekorasyon, Aralık.

Taner., Tayfun, Yaşar Üniversitesi Mimari Projelerde Tasarım Konseptinin Anlamı s.1-10.

Turan., (2009), Dijital Tasarım Sürecinin Geleneksel Tasarım Stüdyosuna Etkileri, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 2009, s.52-72.

Tümtürk O.,(2016), “Kalem İle Düşünmek: Yaratıcı Ve Düşünsel Bir Tasarım Yöntemi Olarak Görsel Düşünme” ,Onur Tümtürk, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Türkan Ulusu Uraz., (1993). Tasarlama, Düşünme, Biçimlerndirme. İstanbul: İTÜ Rektörlük Yayınları.

Türgan,(2005).., “Dijital Ortamda Tasarım Mekan Kavramına Ve Kurumsal Kimlik Anlayışına Yansımaları”, Yüksek Lisans Tezi, s.4-25, 2005.

Türkan Turuthan,, (1987), " Tasarlama Faliyeti Ve Tasarlama Üzerine Bir İnceleme" , Ktü Fen Bilimleri Enst., Trabzon,1987

Uslu., Nihan Didem (2008), 'İç Mimarlık Tasarımının Sunum Aşamasında , El Çizimi Ve Bilgisayar Destekli Çizimin Kullanımı', Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. S.58-81

Uğur A., (2002), "İnternet üzerinde Üç Boyut ve Web3D Teknolojileri", VIII. Türkiye'de İnternet Konferansı, İstanbul Türkiye, Bildiri No:54.

Uzun Türkan., (2011), Mimarlık Eğitiminde Kullanılan Dijital Tasarım Programlarının Bellek Ve Tasarım Sürecine Katkıları, Akademik Bilişim'11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 2 - 4 Şubat 2011 İnönü Üniversitesi, Malatya.

VISIONING ARCHITECTURE: THE SKETCHES OF MURAT SOYGENİŞ  
Giuliana Barbano (ed.), Mayıs 2017, Aracne Editrice, Roma, İngilizce, 612 sayfa.

Yakın Barış., (2012), "Tasarım Sürecinde Görsel Düşünme Ve Görsel Anlatım İlişisine Analitik Bir Yaklaşım", Hacettepe Üniversitesi İç Mimari ve Çevre Tasarımı ,Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2012.

Yücesan, D., 2004: The Effects of Interdisciplinary Relations on Architecture: A Case Study Frank Gehry, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İstanbul, s: 88-95.

Zeng C., 2006, "Synthetic architecture of interior space for inorganic nanostructures", Journal of Materials Chemistry, Issue 7, Sayfa No: 1-2.

(URL).<https://sozluk.gov.tr/> erişim 31/1/2021

(URL-1). <https://arcspace.com/studio/frank-o-gehry-sketches/> erişim 31/1/2021

(URL-2). <https://architizer.com/blog/practice/tools/how-architecture-is-born-frank-gehry/> erişim 31/1/2021

(URL-3). <https://emrearolat.com/project/metu-research-center/> erişim 12/05/2021

(URL-4). <https://avciarchitects.com/en/projects/tmb-headquarters-building/> erişim 12/05/2021

(URL-5).

[https://en.wikipedia.org/wiki/Walt\\_Disney\\_Concert\\_Hall#:~:text=The%20Walt%20Disney%20Concert%20Hall,opened%20on%20October%2024%2C%202003.](https://en.wikipedia.org/wiki/Walt_Disney_Concert_Hall#:~:text=The%20Walt%20Disney%20Concert%20Hall,opened%20on%20October%2024%2C%202003.)

erişim 12/05/2021

(URL-6). <https://www.arkitektuel.com/dz-bank-binasi/> erişim 1/12//2021

<https://www.makaleler.com/eskiz-nedir> erişim 22/01/2020

<https://xxi.com.tr/i/mimarlar-neden-hala-ciziyor-21-yuzyilda-el-cizimi-uzerine-notlar> erişim 22/01/2020

<https://mimaritasarimveelestiri.wordpress.com/2017/06/05/eskiz-uzerine-2/> erişim 22/01/2020

<https://mimaritasarimveelestiri.wordpress.com/2016/04/20/bir-ceviri-olarak-eskiz/> erişim 22/01/2020

<https://dergipark.org.tr/tr/> erişim 8/3/2021

[https://www.idesignarch.com/wp-content/uploads/FrankGehry-SchnabelHouse\\_10.jpg](https://www.idesignarch.com/wp-content/uploads/FrankGehry-SchnabelHouse_10.jpg) erişim 15/2/2021

<https://www.architecturelab.net/things-to-draw/> erişim 15/02/2021

<https://gizmodo.com/norman-foster-sketches-gallery-5348874> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/153908877094> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/158397942847> erişim 15/02/2021

<http://www.fabioalessandrofusco.com/index.php?/drawings/houses/> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/72669880669> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/63002622447> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/45913546874> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/58339702914> erişim 15/02/2021

[\\_erişim 15/02/2021](#)

<https://www.archdaily.com/71823/in-progress-marc-jacobs-tokyo-by-stephan-jaklitsch-architects/sketch-29> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/18785116154> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/52875188732> erişim 15/02/2021

<https://www.designboom.com/architecture/paul-cremoux-studio-designs-the-casa-caracola-on-the-seashore-2-1-2014/gallery/image/paul-cremoux-studio-designs-the-casa-caracola-on-the-seashore-5/#&gid=1&pid=5> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/post/121114199052> erişim 15/02/2021

<https://cmuarch2013.files.wordpress.com/2009/07/calatrava-com-1-32.jpg> erişim 15/02/2021

<https://concepts sketch.tumblr.com/image/76851968430> erişim 16/02/2021

<https://www.archdaily.com/61898/new-acropolis-museum-bernard-tschumi-architects> erişim 16/02/2021

[https://www.archdaily.com/951067/the-dream-of-a-museum-exhibition-uncovers-alvar-aaltos-unbuilt-museum-designs/5fa9359c63c017564c0006df-the-dream-of-a-museum-exhibition-uncovers-alvar-aaltos-unbuilt-museum-designs-image?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/951067/the-dream-of-a-museum-exhibition-uncovers-alvar-aaltos-unbuilt-museum-designs/5fa9359c63c017564c0006df-the-dream-of-a-museum-exhibition-uncovers-alvar-aaltos-unbuilt-museum-designs-image?next_project=no) erişim 16/02/2021

<https://archinect.com/brankomicic/project/cube-construct-1> erişim 20/02/2021

<https://archinect.com/brankomicic/project/cube-construct-1> erişim 20/02/2021

<https://archinect.imgix.net/uploads/5p/5ppee041h82fdtkcq.jpg?auto=compress%2Cformat> erişim 20/02/2021

<https://meganmcglynn.com/exaptation/6rgbt2rwtg6hexpxi64bxwxggcx9uk> erişim 20/02/2021

<https://i.pinimg.com/originals/9b/4b/5a/9b4b5aee232d236ed925f29f07f8c8d5.jpg> erişim 20/02/2021

<https://i.pinimg.com/originals/c0/9c/78/c09c783dd00c33cd7a3abc4af65d1601.jpg> erişim 20/02/2021

[https://www.archdaily.com/790032/serpentine-summer-house-barkow-leibinger?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/790032/serpentine-summer-house-barkow-leibinger?ad_medium=gallery) erişim 20/02/2021

<https://jbrann.files.wordpress.com/2012/12/wood-wall-section-model.jpg> erişim 20/02/2021

[https://www.archdaily.com/787960/konishi-gaffney-architects-unveils-their-winning-pavilion-for-the-pop-up-cities-expo-in-edinburgh?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/787960/konishi-gaffney-architects-unveils-their-winning-pavilion-for-the-pop-up-cities-expo-in-edinburgh?ad_medium=gallery) erişim 20/02/2021

<https://archinect.com/brankomicic/project/diagramming2> erişim 20/02/2021 14:00

<https://impressio.dir.bg/gallery/bogat-na-dekonstruktivizma-v-arhitekturata-frank-geri?i=1> erişim 22/02/2021 <https://www.lifebites.bg/frank-gehry-shediovri/> erişim 22/02/2021

## Etik Beyanı

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

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

beyan ederim.

4/1/2022

## Yüksek Lisans Tezi Orijinallik Raporu

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Güzel Sanatlar Enstitüsü

Tez/Sanat Çalışması Raporu Başlığı: DİJİTAL TASARIM YÖNTEMLERİNİN TASARIM SÜRECİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

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

Raporlama Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı (%)	Gönderim Numarası
4/1/2022	145	133398	30/12/2021	10	1737448749

Uygulanan filtreler:

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

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tez/Sanat Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. (04/01/2022)

04/01/2022

Öğrenci No.:N18137224

Anasanat/Anabilim Dalı: GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ/İÇ MİMARLIK VE ÇEVRE TASARIMI ANABİLİM DALI

Program (işaretleyiniz):

Yüksek Lisans	Sanatta Yeterlik	Doktora	Bütünleşik Doktora
X			

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Prof .Dr. Pelin YILDIZ

## Master's Report Originality Report

HACETTEPE UNIVERSITY

Institute of Fine Arts

Title : INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIGITAL DESIGN METHODS ON THE DESIGN PROCESS.

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

Date Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index (%)	Submission ID
4/1/2022	145	133398	30/12/2021	10	1737448749

Filtering options applied are:

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

I declare that I have carefully read the Hacettepe University Institute of Fine Arts Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations, I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge. I respectfully submit this for approval. (04/01/2022)

04/01/2022

Student No.: N18137224

Department: INSTITUTE OF FINE ARTS/INTERIOR ARCHITECTURE AND ENVIRONMENTAL DESIGN

Program/Degree (please mark):

Master's	Proficiency in Art	PhD	Joint Phd
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SUPERVISOR APPROVAL

APPROVED

Prof .Dr. Pelin YILDIZ

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

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

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

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

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

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

Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

4/1/2022

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

- (1) Madde 6.1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metodların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmasını ş ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7.1. Ulusal çıkarılan veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü teziere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

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

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

