

T.C.  
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI  
İÇ MİMARLIK BİLİM DALI

**GÜNCEL DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA  
TASARIM VE ÜRETİM AŞAMASINA ETKİLERİ**  
Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:  
**Kaan KARABIYIK**

İSTANBUL, 2016

T.C.  
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI  
İÇ MİMARLIK BİLİM DALI

**GÜNCEL DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA  
TASARIM VE ÜRETİM AŞAMASINA ETKİLERİ**  
Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:

**Kaan KARABIYIK**

Öğrenci No:

140808010

Danışman:

Yrd. Doç. Dr. Zülal Nurdan KORUR

İSTANBUL, 2016

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Güncel Dijital Teknolojilerin Mobilya Tasarım ve Üretim Aşamasına Etkileri” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 29/08/ 2016

Aday: **Kaan KARABIYIK**



T.C.  
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAVI SONUÇ TUTANAĞI

**Beykent Üniversitesi**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,**

Aşağıda tez adı belirtilen yüksek lisans öğrencisi 140808010 no'lu Kaan KARABIYIK'ın 05/08/2016 tarihinde yapılan tez savunma sınavı<sup>1</sup> sonucunda 60 dakika süreyle sunduğu ve savunduğu tezi hakkında<sup>2</sup> oybirliği ile, KABUL kararı verilmiştir.

Bilgilerinize saygılarımızla arz ederiz.

---

**Anabilim Dalı** : İç Mimarlık  
**Programı** : İç Mimarlık  
**Tez Başlığı<sup>3</sup>** : Güncel Dijital Teknolojilerin Mobilya Tasarımı ve Üretimi Aşamasına Etkileri

---

**Tez Sınav Jürisi**                      **Öğretim Üyesi**

**Danışman** : Yrd. Doç. Dr. Zülal Nurdan KORUR  
**Üye** : Yrd. Doç. Dr. Ahmet Cüneyt DİRİ  
**Üye** : Yrd. Doç. Dr. Fitnat CİMŞİT KOŞ

**İmza**



---

<sup>1</sup> Jüri üyeleri söz konusu tezin kendilerine teslim edildiği tarihten itibaren en geç bir ay içinde toplanarak öğrenciyi tez savunma sınavına alır. Belirlenen günde yapılamayan jüri toplantısı, katılanların hazırladığı bir tutanakla enstitü yönetimine bildirilir. Bu durumda jüri en geç onbeş gün içinde toplanarak adayı tez savunma sınavına alır. Tez savunma sınav süresi en az 45 dakikadır. Yüksek lisans tez savunma sınavı, tez çalışmasının sunulması ve bunu izleyen soru-yanıt bölümlerinden oluşur ve dinleyiciye açıktır. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-3)

<sup>2</sup> Tez sınavının tamamlanmasından sonra jüri, tez hakkında “kabul”, “düzeltme” veya “red” kararı verir. Jüri başkanı, jüri üyelerince imzalanmış sınav tutanağını, tez sınavını izleyen üç gün içinde ilgili enstitü yönetimine teslim eder. Tezi hakkında düzeltme kararı verilen öğrenci en geç üç ay içinde gerekli düzeltmeleri yaparak ve yönetmelikte belirtilen usullere uygun olarak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-4)

<sup>3</sup> İleride doğabilecek aksaklıkların engellenmesi için tezin başlığının yazılması gerekmektedir.

## ÖNSÖZ

Yüksek Lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince benden desteğini ve yardımını hiçbir zaman esirgemeyen ve tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli hocam ve tez danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Zülal Nurdan KORUR'a, araştırmalarım sırasında bana zaman ayıran değerli hocalarıma ve çalışmalarım boyunca yanımda olan, varlığını hissettiren ve desteğini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kaan KARABIYIK

Adı Soyadı : Kaan KARABIYIK  
Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Zülal Nurdan KORUR  
Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans, 2016  
Alanı : İç Mimarlık  
Anahtar Kelimeler : Mobilya Üretimi, Mobilya Tasarımı, Dijital Teknoloji,  
Güncel Teknolojiler

## ÖZ

### GÜNCEL DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA TASARIM VE ÜRETİM AŞAMASINA ETKİLERİ

Bu tezin ana hedefi olarak, 21.YY sonrasında bilim ve teknoloji alanında yaşanan ilerlemelerin sonucunda geliştirilen dijital teknolojilerle yapılan mobilya üretiminin, 21.YY öncesinde kullanılan üretim tekniklerinden sonra oluşturulan mobilyaların nasıl bir gelişme gösterdiğinin örneklerle ve çeşitli kaynaklarla desteklenerek incelenmiştir. Mobilya tasarımlarının ve üretim tekniklerinin geçmişten günümüze kadar olan süreç içerisindeki gelişimler gösterilmiştir.

Teknolojinin getirdiği faydalardan yararlanılarak, kusursuz tasarımlarda, karmaşık formların kolayca üretilebildiği, sağlam ve yeni nesil malzemelerle oluşturulan mobilyaların hızlı bir şekilde üretimi yapmak mümkün hale gelmiştir. Bu durumun sonucunda tasarımcı ve üretici için 21. YY öncesine göre çok daha avantajlı bir durum oluşmuştur. Tezin 1. bölümünde, tezin amacı, kapsamı ve yöntemi belirtilmiştir. 2. Bölümde, mobilyanın genel tanımı yapıldıktan sonra 20. YY öncesindeki dönemden 21.YY'a kadar olan zaman aralığındaki mobilya tasarımlarının ve üretimlerinin gösterdiği gelişmeler örneklerle ve kaynak gösterilerek açıklanmıştır. 3. bölümde, 21.YY'da kullanılan dijital teknolojilerin mobilya tasarım aşamasına etkilerine değinilirken, 4. Bölümde mobilya üretim aşamasına etkilerine değinilmiştir. 5. Bölümde ise 21.YY'da kullanılan dijital teknolojilerin, önceki dönemlerdeki geleneksel mobilya üretim yöntemlerinin kullanıldığı dönemden sonraki yarattığı farklar ve gösterdiği gelişmeler belirtilerek tez sonlanmıştır.

Name and Surname : Kaan KARABIYIK  
Supervisor : Asst. Prof. Dr. Zülal Nurdan KORUR  
Degree and Date : Master, 2016  
Major : Interior Architecture  
Key Words : Furniture Production, Furniture Design, Digital  
Technology, Current Technology

## **ABSTRACT**

### **CURRENT DIGITAL TECHNOLOGY EFFECTS OF FURNITURE DESIGN AND PRODUCTION PROCESS**

The main goal of this thesis, 21st century after the science and technology area experienced improvement of results in the production of furniture made with the development of digital technology, with examples that show how the development of created furniture after the production techniques used in pre-21st century and has been examined through a variety of sources. development has been shown that in the period up to the present from the past and furniture design and production techniques.

Making use of the benefits brought by the technology, the perfect design, complex forms can be easily produced, durable and quickly engaged in the production of furniture created by a new generation material has become possible. As a result of this situation has occurred much more advantageous for the designer and manufacturer of a situation than before the 21st century. In chapter 1 of this thesis, the aim of the thesis, scope and method are explained. The chapter 2 describes the general definition of the furniture from the period after the 20th of furniture design in the 21st century, time interval until the pre-century and examples showing the developments of production and supply. In chapter 3, used digital technology in the 21st century while referring to the effects of the furniture design stage, 4 were mentioned in chapter impact on furniture production stage. Chapter 5, in the 21st century, using digital technology, advances the thesis stating that the traditional furniture manufacturing methods used in the previous period and the period after the show was created by the difference ends.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

<b>ÖZ</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>

## BÖLÜM 1

<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Çalışmanın Amacı.....	1
1.2. Çalışmanın Kapsamı .....	1
1.3. Çalışmanın Yöntemi .....	1

## BÖLÜM 2

<b>2. 21. YÜZYILA KADAR OLAN MOBİLYA TASARIM VE ÜRETİM SÜREÇLERİ</b> .....	<b>2</b>
2.1. Mobilya Nedir? .....	2
2.2. Mobilya Üretim Süreçlerinin Tarihselliği.....	3
2.2.1 Mobilya Üretim Süreçlerinde Basit Aletlerle ve Düzeneklerle Üretim.....	4
2.2.1.1. Eski Mısır Uygarlığında Mobilya Üretimi.....	5
2.2.1.2. Erken Hristiyanlık Dönemi Mobilya Üretimi .....	9
2.2.1.3. 17. Yüzyılda Atölye Tipi Mobilya Üretimi .....	10
2.2.2 Mobilya Üretim Süreçlerinde Endüstriyel Üretim.....	13
2.2.2.1. Sanayi Devrimi .....	14
2.2.2.2. Mobilya Tasarımlarının Seri Üretimi .....	18
2.2.2.3. ‘Do It Yourself’ Süreci .....	23
2.3. Makineleşmenin Tasarıma Etkileri .....	26
2.3.1 Dijital Teknolojilerin Tasarıma Etkileri .....	26



## BÖLÜM 3

<b>3. 21. YÜZYILDA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA TASARIM AŞAMASINA ETKİLERİ .....</b>	<b>30</b>
3.1. Dijital Teknoloji.....	30
3.1.1. Bilgisayar Teknolojileri .....	31
3.1.2. Bilgisayar Yazılımları.....	33
3.2. Dijital Teknolojilerin Mobilya Tasarımına Etkileri.....	37
3.2.1. Dijital Teknolojiler ile Mobilya Tasarım Aşaması .....	40

## BÖLÜM 4

<b>4. 21. YÜZYILDA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA ÜRETİM AŞAMASINA ETKİLERİ .....</b>	<b>47</b>
4.1. Dijital Teknolojiler ile Mobilya Üretim Aşaması .....	47
4.1.1. CNC Makineler ile Mobilya Üretimi.....	47
4.1.2. Lazer Teknolojili Makineler ile Mobilya Üretimi .....	51
4.1.3. 3D Yazıcı ile Mobilya Üretimi .....	54

## BÖLÜM 5

<b>5. 21. YÜZYILDA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA TASARIM VE ÜRETİM AŞAMASINA ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....</b>	<b>57</b>
5.1. Geleneksel Yöntemler ile Dijital Teknolojilerin Mobilya Tasarım ve Üretim Süreçleri ile İlişkileri .....	57
<b>SONUÇ .....</b>	<b>61</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>65</b>

## TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa No.
<b>Tablo 1.</b> Mobilyanın Temel Tasarım Parametreleri.....	3
<b>Tablo 2.</b> Mobilya Tasarımının ve Üretim Sürecinin Aşamaları .....	3
<b>Tablo 3.</b> 21. Yüzyılda Çok Tercih Edilen Tasarım Programları .....	33
<b>Tablo 4.</b> Geleneksel Yöntemler ve Dijital Teknolojilerinin Farkları.....	64



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 1. Mobilya Üretim Dönemleri .....	4
Şekil 2. Eski Çağlarda Marangozluk .....	5
Şekil 3. Eski Mısır Uygarlığında Üretilen Mobilya Örnekleri .....	6
Şekil 4. İlkel Ağaç Torna Tezgahı .....	7
Şekil 5. Antik Dönem Marangozluğunu Gösteren Resim Örneği .....	8
Şekil 6. Ağaç Torna Tezgahı .....	9
Şekil 7. Kariye Müzesi Duvarlarında Bulunan Mozaikler .....	10
Şekil 8. 17. ve 18. Yüzyılda Kullanılan Marangoz Aletleri - 1 .....	11
Şekil 9. 17. ve 18. Yüzyılda Kullanılan Marangoz Aletleri - 2 .....	12
Şekil 10. Demir Torna Tezgahı .....	14
Şekil 11. Sanayi Devrimi Kullanılan Mobilya Üretim Makineleri .....	16
Şekil 12. Iron Rocking Chair – R.W. Winfield .....	17
Şekil 13. Bauhaus Sanat Okulu Atölyeleri .....	20
Şekil 14. Bauhaus Sanat Okulu - Dessau .....	21
Şekil 15. Bauhaus Okulunda Tasarlanan Mobilya Örnekleri – Bauhaus Müzesi .....	22
Şekil 16. Thonet No:14 Sandalye .....	24
Şekil 17. IKEA Firması Mobilyaları .....	25
Şekil 18. Geleneksel ve Dijital Teknolojiler ile Tasarım İlişkisi .....	27
Şekil 19. Dijital Platform .....	28
Şekil 20. Dijital Teknoloji .....	30
Şekil 21. Tasarım Programları Arayüzleri - 1 .....	35
Şekil 22. Tasarım Programları Arayüzleri - 2 .....	36
Şekil 23. Dijital Tasarım .....	39
Şekil 24. Geleneksel ve Dijital Teknolojiler ile Tasarım .....	41
Şekil 25. Eski Zamanlarda ve Günümüzde Tasarım Ofisleri .....	42
Şekil 26. Karim Rashid Tasarımı Mobilyalar .....	44
Şekil 27. Zaha Hadid Tasarımı Mobilyalar .....	45
Şekil 28. CNC Makinelerle Mobilya Üretimi - 1 .....	50
Şekil 29. CNC Makinelerle Mobilya Üretimi - 2 .....	51

<b>Şekil 30.</b> CNC Lazer Mobilya Üretim Makinesi .....	53
<b>Şekil 31.</b> 3D Yazıcı.....	54
<b>Şekil 32.</b> 3D Yazıcı ile Üretilen Mobilyalar - 1 .....	55
<b>Şekil 33.</b> 3D Yazıcı ile Üretilen Mobilyalar - 2 .....	56



## KISALTMALAR

- YY** : Yüzyıl  
**CAD** : Computer Aided Design  
**CAM** : Computer Aided Manufacturing  
**NC** : Numeric Control  
**CNC** : Computer Numeric Control



# BÖLÜM 1

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı, dijital teknolojideki gelişmenin 21.YY'da mobilya tasarımı ve üretimine nasıl etki ettiğini göstermektir. Dijital teknolojilerin kullanılmaya başlanılmasından sonra mobilya tasarımında ve üretiminde, dijital teknolojilerinin ve bilgisayar yazılımlarının kullanımının, üretime ve tasarıma nasıl bir değişiminle yansıdığı araştırılacaktır. Mobilya üretimi derken kastedilen, tasarım ve üretim aşamalarından sonra bitmiş, kullanıma hazır mobilyalar anlaşılmaktadır. Tez boyunca bir mobilyanın ürün haline gelmesi tasarım ve üretim diye iki başlık altında incelenmiştir. Her iki aşamada teknolojinin etkisi farklıdır ve farklı araçlar kullanılmaktadır.

### 1.2. Kapsam

Bu çalışmada mobilya üretiminin gelişimi kronolojik bağlamda incelenecektir. Bu tarihsel aralık, bilinen ilk mobilya türlerinin bulunduğu dönemden 20.YY' a kadar olan ve 20.YY'ın başlangıcından günümüze, yani 21.YY'a kadar olan tarihsel aralıktır. Bu dönemler bize, dijital teknolojilerinin kullanılmadan önceki dönemlerde mobilyaların nasıl tasarlanıp üretildiğini, daha sonra da dijital teknolojilerinin mobilya tasarım ve üretimine nasıl etkisi olduğunu gösterecektir.

### 1.3. Yöntem

Mobilya üretimi ve tasarımı aşamasında dijital teknolojilerinin türleri hakkında kaynakça taramasının yapılması, dijital teknolojilerinin mobilya tasarım ve üretim süreçlerine etkilerinin örneklerle tespit edilmesi, dijital teknolojilerinin kullanılarak tasarlanıp üretilen örneklerin daha önceki dönemlerin geleneksel yöntemleri ile tasarlanıp üretilen örneklerle kıyaslanarak bu alandaki değişimin saptanmasıdır.

## BÖLÜM 2

### 2. 20. YÜZYILA KADAR OLAN MOBİLYA TASARIM VE ÜRETİM SÜREÇLERİ

#### 2.1. Mobilya Nedir?

Mobilya kelimesinin etimolojik kökenine bakacak olursak, Latince'de hareket eden anlamına gelen mobilis sözcüğü, Geç Latince'de taşınır anlamına gelen mobiliaria sözcüğüne, mobiliara ise daha sonra Fransızca'da taşınabilir eşya anlamına gelen mobilier sözcüğüne uyarlanıp dilimize mobilya sözcüğü olarak yerleşmiştir.

Mobilya, insanların gün içinde zaman geçirdiği yerlerde, dönemin şartlarına göre insanların beğenilerine hitap eden ya da mekan içerisinde farklı amaçlarla donatılmaya yarayan, işlevsel ve taşınabilir eşyalardır. Bu tanımlamadan da anlaşılacağı gibi, mobilya, işlevsel değeri ile mekanın kullanılabilirliğini etkileyen, estetik değeri ve de mekanın güzel ya da çirkin görünmesini, yaşadığımız veya çalıştığımız mekanların sıcak, sevimli ve renkli bir ortam haline gelmesini sağlayan, kısaca sanatın ve tekniğin birleştirildiği bir üründür.

Mobilya üretiminde üzerinde durulması gereken en önemli noktalardan birisi ergonomidir. Ergonomik olarak tasarlanması ve üretilmesi gereken mobilyalar, insanların fiziksel özelliklerine göre matematiksel olarak hesaplanmakta ve mobilya ölçüleri oluşturulmaktadır. Bu sayede insanın fizyolojik olarak yorgunluğunun, psikolojik olarak isteksizliğin ve verimsizliğin önüne geçilmektedir. Ergonomi göz önüne alınmadan tasarlanan ve üretilen mobilyalar, insanlar için rahatsız edici ve kullanışsız birer ürün haline gelmektedir.

Mobilya tasarım aşamasında, mobilyalar için uygulanması gereken bazı parametreler vardır. Bu parametreler belirlendikten sonra tasarım süreci tamamlanmaktadır. Mobilya tasarım sürecinin ardından üretilmek istenen mobilyalar için üretim sürecine kadar yapılması gereken bazı işlemler vardır. Uygulanması gereken parametreler ve üretim aşamasına kadar yapılması gereken işlemler tablo 1 ve tablo 2'de açıklanmıştır. Açıklanan tasarım parametreleri ve tasarım ile üretim

sürecinin aşamalarından sonra, istenilen tasarımda ve malzemede mobilya üretimi mümkün hale gelmektedir.

**Tablo 1.** Mobilyanın Temel Tasarım Parametreleri

1- Biçim
2- Malzeme
3- Strüktür
4- Oran – Ergonomi
5- Dayanım
6- İşlev
7- Estetik Değer
8- Dayanıklılık

**Tablo 2.** Mobilya Tasarımının ve Üretim Sürecinin Aşamaları

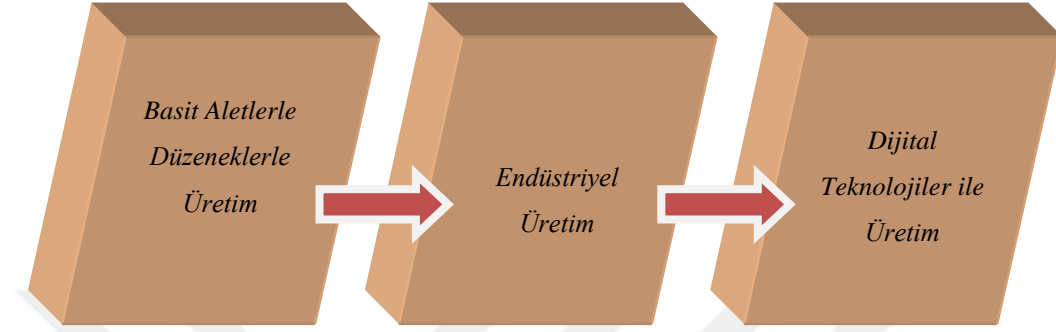
1- Mobilya parametrelerinin belirlenmesi
2- Eskiz çalışmasının yapılması
3- Tasarımı dolaysız etkileyen etmenlerin bulunması
4- Strüktür değişkenlerinin ortaya çıkarılması
5- Biçimin uygulama aşaması

## 2.2. Mobilya Üretim Süreçlerinin Tarihselliği

Mobilya üretim sürecinin geçmişine bakıldığında, insanlık tarihinde üretimi bilinen en eski mobilyadan, günümüzde üretilen son teknoloji ürünü mobilyalara kadar olan tarihsel aralıkta birçok mobilya üretilmiştir. Bu mobilyalar üretilirken insanların yaşadığı her dönemde mobilya imalatında kullanılan farklı malzemeler ve farklı üretim teknikleri vardır. Bu üretim teknikleri, teknolojinin günümüze kadar sürekli olarak ilerlemiş olmasından dolayı, icat edilen birçok araç, gereç ve yardımcı aletler doğrultusunda çeşitli değişimlere uğramıştır. Üretim tekniklerinin değişim ve gelişim sürecini, basit aletler ile üretimden günümüzdeki bilgisayar teknolojisi ile mobilya üretimi arasında görülmektedir.



Mobilya üretim dönemlerine bakıldığında; “1.si İlkel toplumlardan 19. YY’a kadar insan gücü ile üretim dönemi, 2.si 19. YY makine gücü ile üretim dönemi, 3.sü 20. YY fabrika gücü ile üretim dönemi”(Küçükerman, 1970) ve ardından geliştirilen dijital teknolojiler ile üretim dönemi görülmektedir.

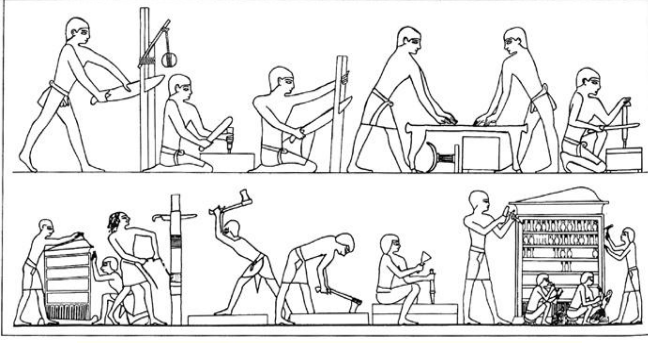


**Şekil 1.** Mobilya Üretim Dönemleri

### **2.2.1. Mobilya Üretim Süreçlerinde Basit Aletlerle ve Düzeneklerle Üretim**

Günümüzde bilinen en eski mobilya üretim çeşidi, ‘Basit Aletlerle ve Düzeneklerle Üretim’ çeşididir. Eski çağlarda, teknoloji yeteri kadar gelişmediğinden insanlar, yaşadıkları alanlarda ihtiyaçları doğrultusunda tamamen el işçiliğine dayalı çeşitli mobilyaları üretim çabası içine girmişlerdir. Bu mobilyaların üretim süreci aşamasında, doğada bulunan ve ulaşılması en kolay malzemelerden çeşitli el aletleri oluşturmuşlardır.

Eski uygarlıklardaki insanlar tarafından, günümüzde bilinen en eski mobilyalar oluşturulurken, üretimi kolaylaştırmak amaçlı çeşitli el aletleri üretildikten sonra, doğada elde edilmesi en kolay malzeme olan ahşaba ve taşa ihtiyaçlar doğrultusunda çeşitli şekiller verilmeye çalışılmıştır. İşlevsel olması için üretilmek istenen mobilyaların üretim çabası esnasında aslında insan ergonomisine göre yapılması gereken mobilya formları ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda günümüzde bilinen en eski mobilyaların üretim mantığının yarar(pragma) ilkesine göre oluşturulduğu gözlenmektedir.



Eski Çağlardaki  
Marangozluğu Gösteren El  
Çizimi



Eski Çağlardaki  
Marangozluk Aletleri

## Şekil 2. Eski Çağlarda Marangozluk

Kaynak: URL 1, URL 2

Tarih: 26.05.2015

### 2.2.1.1. Eski Mısır Uygarlığında Mobilya Üretimi

M.Ö. 3500'de yazının icadı ile başlayan İlk Çağ'da, günümüzde bilinen ilk mobilya türlerine milattan önceki dönemlerde eski Mısır uygarlığında rastlanmaktadır. İlk sandalye ve koltuk türleri bu dönemde üretilmiştir. Bu mobilyaların üretiminde kullanılan malzemelerin, doğadan temin edilebilecek en kolay malzemeler olduğu görülmektedir. Geleneksel yöntemler ile üretilen bu mobilyaların ihtiyaca göre yönelik ve basit tasarımlarda olduğu, üretildiği tarihten günümüze kadar sağlam kalan ve korunmuş mobilya örneklerinden belirgin bir şekilde fark edilebilmektedir. İlk mobilya örnekleri, sadece ihtiyacı karşılamaya yönelik olup tamamen işlevsel amaçlar doğrultusunda üretilmiştir. Zaman ilerledikçe gelişen toplumların göçebe hayattan hiyerarşik sistemde yaşama başlaması ile işlev unsuru ön plan da olan mobilyalara insanlar arası saygınlık unsuru olarak mobilyalarda yontmalar, kakmalar, altın gibi değerli süslemeler ve kaplamalar, güç, otorite ve zenginliği sembolize etmesinden dolayı sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Mobilyalar, ihtiyaçlar dışında saygınlık unsuru olan objeler haline gelmiştir. Bu

dönemlerde üretilen mobilyaların çeşitli ahşap parçalarının sıkıştırma yöntemi ile eğilip büküldüğü de bilinmektedir.



Ahşap Tabure



Ahşap Sehpa



Ahşap Sandalye



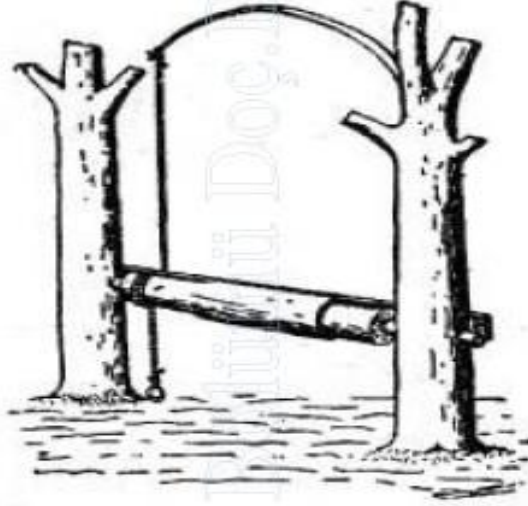
Taş Masa

**Şekil 3.** Eski Mısır Uygarlığında Üretilen Mobilya Örnekleri

**Kaynak:** URL 3, URL 4, URL 5, URL 6

**Tarih:** 08.06.2015

Mobilya üretim tarihinde kullanılan ilk aletler ileri geri hareketi sağlayarak yapılmıştır. İleri geri hareketlerin dönel harekete dönüştürüldüğü zaman Eski Mısır dönemidir. "Eğilerek yaylanabilen bir dala takılan ipin parçaya sarılarak ipin boşalmasını dönme hareketine çeviren basit mekanizması ile ilginç bir tasarımı olan bu torna tezgahından yola çıkılarak daha değişik türler geliştirilmiştir."(Oral, 2012)



**Şekil 4.** İlkel Ağaç Torna Tezgahı

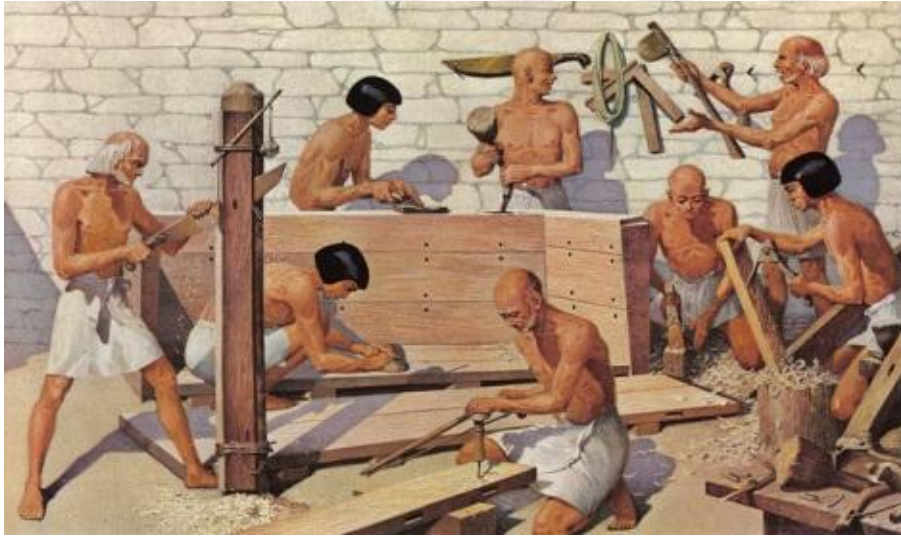
**Kaynak:** Oral, 2012

**Tarih:** 20.03.2016

Eski Mısır Uygarlığında geleneksel yöntemler ile mobilya üretimi için kendilerine marangozluk mesleğini edinen insanlar tarafından bu dönemde marangozluk aletleri olarak balta, keser, tokmak, testere ve yaylı matkap gibi araçlar kullanılmaktadır. Rendenin bulunmaması nedeni ile kumtaşından faydalanılmaktadır. Torna ihtiyacı için ise çeşitli ağaçlardan yapılmış tezgahlar kullanılmaktadır.

Basit aletlerle ve düzeneklerle üretim zamanlarında asıl önemli olan, mobilya imal eden ustaların el beceresi olmuştur. Kendi becerisi ile mobilya üretebilen insanlar bu işi kendilerine meslek edinmeye başlamışlardır. Zanaatkarlığın dalı olan marangozluğun doğuşu bu vesile ile olmuştur. Bu sayede insanlar için yeni iş olanakları oluşup, dünya piyasasında yeni bir sektör oluşumunun temelleri atılmıştır.

Her marangoz kendi düşüncesini ve becerisini bir ürüne aktarabildiği için üretilen mobilyaların her biri kendi alanlarında eşsiz olmuştur. Yapılan işlerin süresi uzun ve bir sürede yapılan iş sayısı az olduğu için, yapılan işlerin geliştirilmesi ve ustalardan sonra bu mesleği ileriki nesillere aktarılması için yeni bir eğitim modeli ortaya çıkmıştır. Oluşturulan eğitim modelinde kendi işinde profesyonel olan kişilerin, tecrübelerini ve bilgilerini kendinden daha deneyimsiz ve daha az bilgiye sahip, marangozluk mesleğini öğrenmek isteyen kişilere aktaracak bir eğitim modeli olan usta – çırak ilişkisinin doğmasına neden olmuştur. Bu ilişkinin doğmasından sonra uzun süre bu şekilde bir sistem devam ettiği için, üretim süreçlerinin değişim süreci yavaşlamıştır.

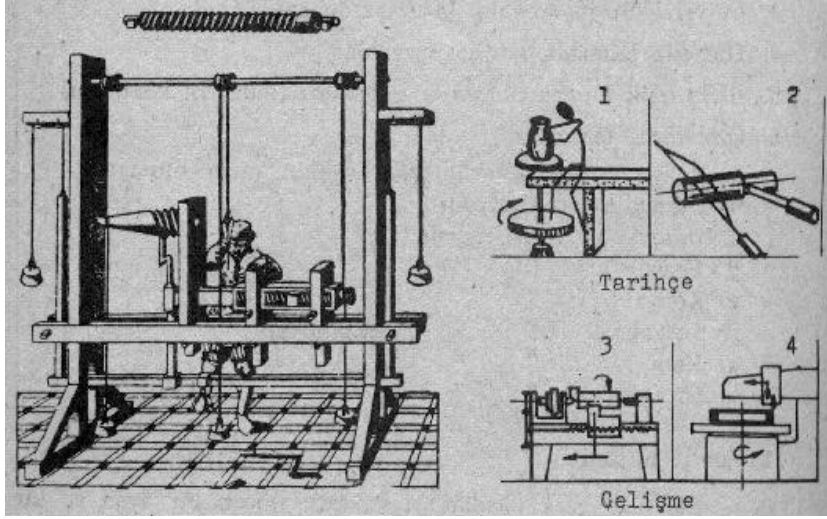


**Şekil 5.** Antik Dönem Marangozluğu Gösteren Resim Örneği

**Kaynak:** URL 7

**Tarih:** 26.05.2015

İlk Çağ'da yapılmış kullanıma en elverişli tornanın iki adet ağaç arasında bağlanmış gercin döndürülmesiyle oluşturulmasının ardından, ağaçların uzun yıllar bekletilmeleriyle daha sağlam hale getirilen ve mobilya üretimi için daha da elverişli olan tezgah olarak ifade edilen torna ilk olarak Fransa'da geliştirilmiştir. Geliştirilen bu elverişli torna tezgahı sayesinde mobilya üretimi yapan marangozların, üretilecek olan mobilya parçalarını üzerinde işlemler yapması çok daha kolay hale gelmiştir.



**Şekil 6. Ağaç Torna Tezgahı**

**Kaynak:** URL 8

**Tarih:** 07.05.2015

### **2.2.1.2. Erken Hristiyanlık Dönemi Mobilya Üretimi**

Ortaçağ dönemine bakıldığında, erken Hristiyanlık döneminde üretilen mobilyaların da pragma ilkesine yönelik olduğu, günümüze kadar korunmuş olan eserlerde görülmektedir. Bu dönemdeki mobilyalar, ilk çağda üretilen mobilyalar gibi ihtiyaçlara yönelik yapılmışlardır. Özellikle basit yatak, koltuk ve oturma elemanı olarak kullanılan mobilyaların görsel kaynakları, ortaçağ döneminden günümüze kadar sağlam kalabilen, örneğin günümüzde müze olarak kullanıma sunulan Kariye müzesi gibi birçok yapının iç duvarlarında bulunan çeşitli mozaikler aracılığı günümüze kadar iletilmiştir.

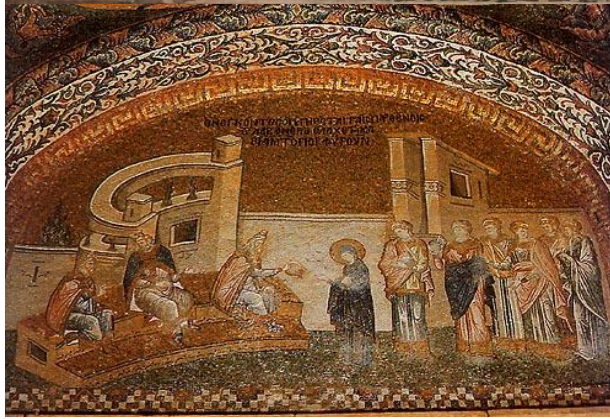
Erken Hristiyanlık döneminde mobilyaların geleneksel yöntemler ile ahşap malzemedan yapıldığı görülmektedir. Mobilyalarda konforun önemsenmediği yere yakın oturma pozisyonları olduğu gözlemlenmiştir. Ancak kullanılan mobilyaların o dönemki kullanım gereksinimini fazlasıyla karşıladığı görülmektedir. Önemli insanların mobilyalarında ise çeşitli süslemelere rastlanmaktadır. Bu süslemelerin amacı, o dönem yaşayan insanlar arasındaki sosyal statü farkını belirgin şekilde göstermektir.



Erken Hristiyanlık  
Dönemi Mobilyası -  
Yatak



Erken Hristiyanlık  
Dönemi Mobilyası -  
Sandalye



Erken Hristiyanlık  
Dönemi Mobilyası -  
Koltuk

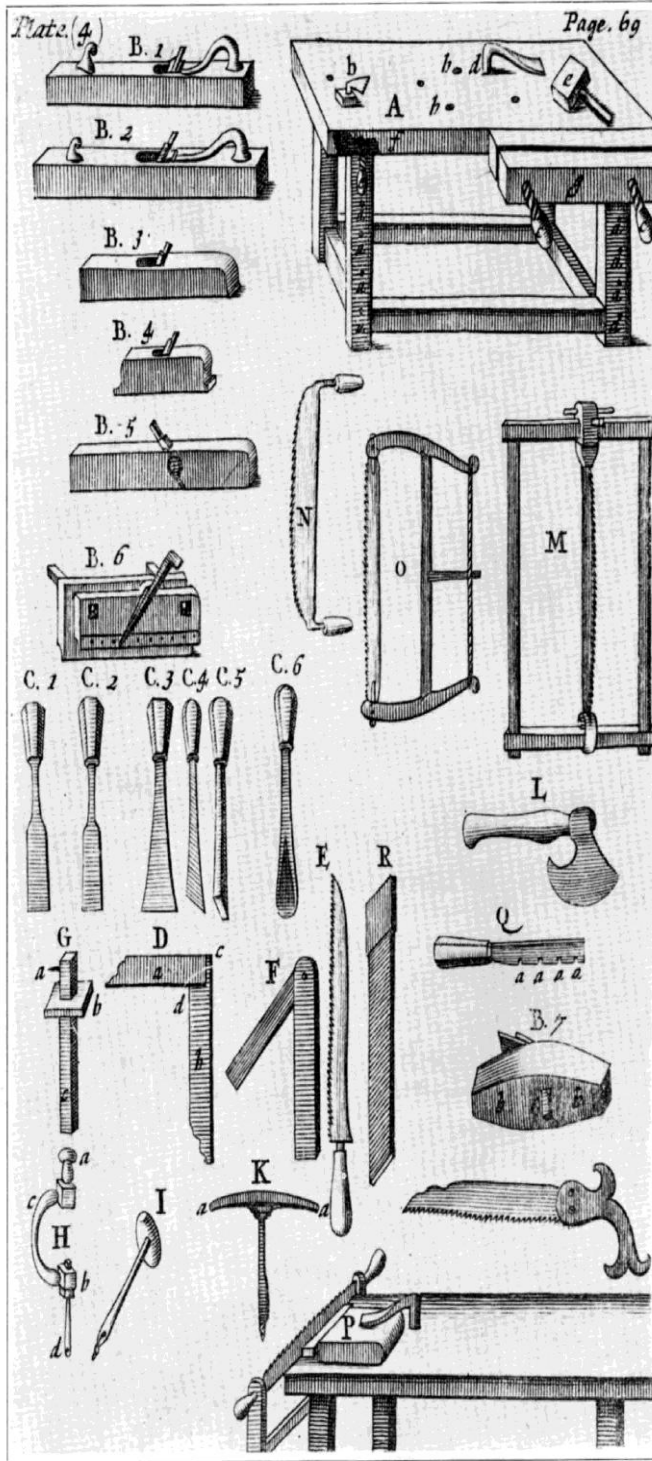
**Şekil 7. Kariye Müzesi Duvarlarında Bulunan Mozaikler**

**Kaynak:** URL 9, URL 10, URL 11

**Tarih:** 26.05.2015

### **2.2.1.3. 17. Yüzyılda Atölye Tipi Mobilya Üretimi**

Yeni Çağ dönemine gelindiğinde birçok marangozluk aletleri icat edilmiştir. İcat edilen bu aletler sayesinde üretilecek olan mobilyaları kesmek, birleştirmek, zımparalamak, delmek, düzeltmek ve bunlar gibi birçok işlem için birçok yeni el aletleri ve tezgahlar kullanılmaya başlanılmıştır.



A: Tezgah

B1: Ön Rende

B2: Birleştirici

B3: Vurucu

B4: İnce Rende

B5: Oluk Rendesı

B6: Oluk Rendesı

B7: İnce Rende

C1: Şekillendirici

C2: Soyma Keskisi

C3: Şekillendirici Keski

C4: Çarpık Düzeltici

C5: Zıvana Keskisi

C6: Oyma Keskisi

D: Kare Cetvel

E: Testere

F: Konik Cetvel

G: Ölçü

H: El Breyzi

I: Burgu

K: Delgi

L: Balta

M: İki Kollu Testere

N: Kereste Bıçkısı

O: Kol Testeresi

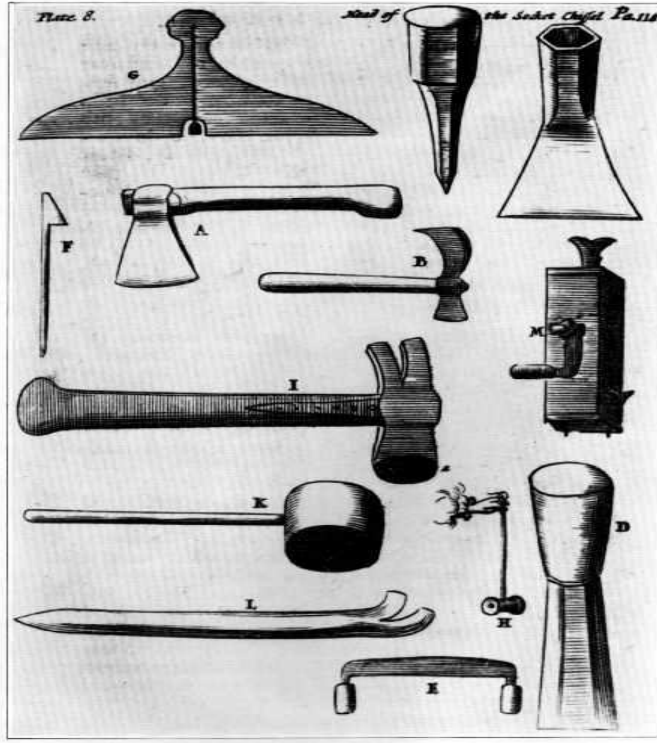
Q: Kesme Tezgahı

Şekil 8. 17. ve 18. Yüzyılda Kullanılan Marangoz Aletleri – 1 (Moxon,1703)

Kaynak: Moxon, 1703

Tarih: 26.05.2015





A: Balta

B: Keser

C: Soket Keski

D: Sökme Keskisi

E: Çekme Bıçağı

F: Kanca Pimi

G: Açı

H: Çekül

I: Çekiç

K: Tokmak

L: Karga Burnu

M: Kriko

**Şekil 9.** 17. ve 18. Yüzyılda Kullanılan Marangoz Aletleri – 1 (Moxon,1703)

**Kaynak:** Moxon, 1703

**Tarih:** 26.05.2015

17. ve 18.YY'da icat edilen yeni aletlerle birlikte zanaatkarlar üretimlerini atölye ortamında gerçekleştirmeye başlamışlardır. Atölye tipi üretim endüstri devrimine kadar ana üretim şekli olarak kullanılmıştır. Marangozların kendi yaşam alanlarına dahil ettikleri çalışma ortamlarından sonra atölye tipi üretim, yaşam ve iş ortamlarının birbirleri ile iç içe geçtiği bir süreç içerisinde gerçekleşmiştir.

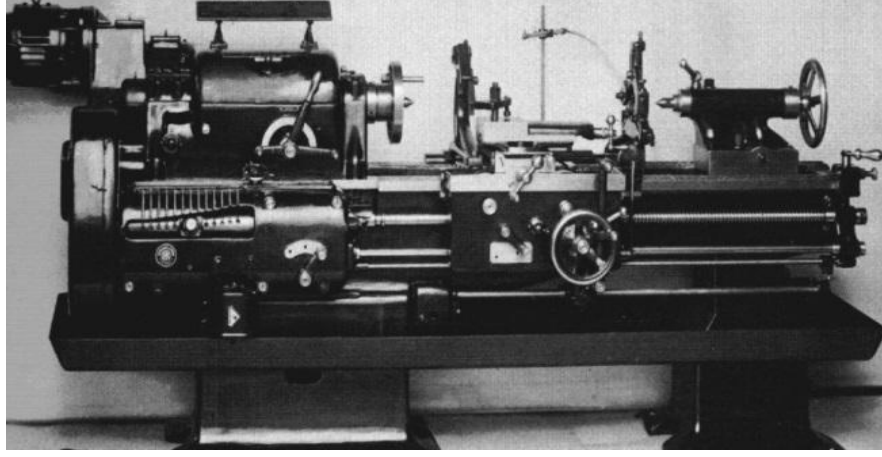
Atölye tipi üretimde, içinde olunan zanaat dalında uzmanlaşmak için belli bir beceriye sahip olunmalıdır. Bu tip üretimde, usta, kalfa ve çırak olarak çalışma unvanları vardır. Odak noktası deneyimli zanaatkar olan usta üzerindedir. Üretim sürecinde deneyim sahibi olan ustayı, daha az deneyimli ve statü olarak arada bulunan kalfa, son olarak en az deneyimli ve öğrenme aşamasının çok başında bulunan çırak takip etmektedir. İlk Çağdan beri devamlı bir eğitim modeli olan usta – çırak ilişkisi yeni çağ döneminde de geçerliliğini korumuştur.

Genellikle yaşam ve çalışma ortamının birbirleri ile iç içe geçtiği bir süreç içerisinde marangozlar kendi evlerinin altında kurdukları atölyelerde çalışmışlardır. Mobilyalar için standart olmayan, zanaatkarlara bağlı bir üretim çeşidi uygulanmıştır. Belli üretimler nesilden nesle aktarılan geleneksel üretim yöntemleri ile yapılırken, son derece basit aletlerden ve kas gücünden yararlanılmıştır. Bunun sonucunda bu zanaatkarların sarf ettikleri emek ile ürettikleri ürün ayrışmamıştır. Bu emekler doğrultusunda, her marangoz tarafından, kendi el becerisi ve belirli el aletlerin yardımı ile mobilya üretildiği için, oluşan bu mobilyalar birbirine benzer ancak birbirlerinin aynısı değildir. Bu el beceresi ise bir çalışma ortamı içerisinde zamanla bir profesyonelin denetimi altında olan bir eğitim süreci ile kazanılmaktadır. Oluşan bu ürün farklılıklarının nedeni, üretilen her ürünün el emeği ve düşünce farklılıkları ile ortaya çıkmış olmasıdır. Bu şartlar dahilinde belli bir kapasitesinin üzerine çıkılmamakla beraber ekonomik yönden büyük değişimler yaşanmamıştır. Fakat ürün tasarımları sanayi devrimi sonrasında makineli üretim ile birlikte birbirlerinin aynısı olan ürünler alıcıların beğenisine sunulmuş ve tasarımlar standartlaşmıştır.

### **2.2.2. Mobilya Üretim Süreçlerinde Endüstriyel Üretim**

Endüstriyel üretim süreci Sanayi Devrimi ile başlamıştır. Bu devrimin başlaması etkileyen faktörler arasında bilim alanında yaşanan özgürlükçü ve yenilikçi akımlar vardır. Özgür düşünceyi destekleyen yeni dönemde bilim adamları çalışmalarını geliştirmek için çok daha elverişli bir ortama sahip olmuşlardır. Bu alandaki gelişmeler teknolojinin hizmetine sunulunca, Sanayi Devrimi'nin oluşumu başlamıştır.

Avrupa'da, buhar gücünün makinelerde dönel hareketlerin işleyişinde kullanılması ile makine çağı başlamıştır. Bu icat ile beraber endüstri alanında büyük bir devrim gerçekleşmiştir. Dünya'nın çeşitli yerlerinde üretilen mobilya üretimine yarayan makineler sayesinde, üretimde yapılan işin süresi azalmış ve aynı üründen kısa zamanda pek çok adet üretilmesi sağlanarak seri üretimin başlangıcına zemin hazırlanmıştır.



**Şekil 10.** Demir Torna Tezgahı

**Kaynak:** URL 12

**Tarih:** 08.06.2015

### **2.2.2.1. Sanayi Devrimi**

Sanayi Devriminin tarihi kesin olarak bilinmese de zamanı 18. ve 19.YY civarlarındadır. Birleşik Krallık(İngiltere), bu devrimi başlatmış ve oradan tüm dünyaya yayılmıştır. Bu devrimin İngiltere’de doğmasının sebepleri arasında, o dönemlerde dünyada en gelişmiş sömürgecilik sisteminin İngilizlerin elinde olması gösterilmektedir. Ayrıca bu sebepler arasında, sahip olduğu büyük ticaret filoları sayesinde dünya ticaretinde büyük rol oynamış olması da kabul edilmektedir. O dönemlerde teknolojik gelişmeler sonucunda ve buhar gücüyle çalışan makinelerin yeni bir endüstriyi meydana getirmesi ile beraber toplum yaşamında büyük değişimler meydana gelmiştir.

Sanayi Devrimi, tüm üretim biçimlerini ve süreçlerini değiştiren tarihsel bir eşiktir. Dünya’nın çeşitli yerlerinde üretilen, mobilya üretmeye yarayan mekanik düzeneklerin ve motorlu makinelerin kullanılmaya başlanmasından itibaren küçük atölyeler daha geniş alan kullanım ihtiyacına girmişlerdir. Bu sayede atölyeler ve işletmeler de fabrikasyon olma yolunda ilk adımlarını atmışlardır. Üretimde yaşanan bu köklü değişim ile beraber 1807 yılında buhar gücünün gemilerde, 1925 yılında da lokomotifte kullanılmasıyla ulaşım alanlarında da büyük gelişmeler meydana gelmiştir. Toplumu, üretim ve ulaşım anlamlarındaki gelişmeler makineleşme

sürecine yöneltmiştir. Bununla birlikte işçi sayısında büyük oranda artış yaşanmıştır. Yeni buluşların seri bir şekilde ilerlemesi ile üretim süreci daha da gelişmiş olup insan gücüne dayalı üretim giderek azalma göstermiştir.

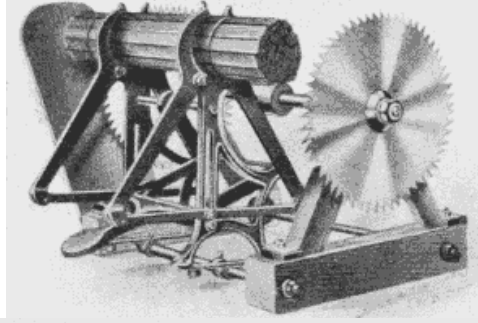
Sanayi Devrimi ile birlikte sonra yeni sektörler de oluşmaya başlamıştır. Kullanılan makineler için yedek parça ihtiyacı doğmuştur. Fabrikaların artmasından dolayı yeni iş imkanları oluşmuştur. Mobilya sektörünün tüm dünya ile etkileşim içinde olması sağlanmış ve toplumlar hem ekonomik hem de sanat alanında ciddi bir değişim içine girmişlerdir.

Sanayi Devrimi sonrasında mobilya üretim tarihinde önemli bir kırılma meydana gelmiştir. Seri üretimin önü açılmıştır. 1882'de Edison'un elektriği yönlendirmesi ile atölyelere ve fabrikalara elektrik verilmiştir. Bu sayede önceden mekanik, kömürlü, benzinli çalışan makinelerin yerine teknolojinin de ilerlemesiyle beraber elektrikle çalışan yeni makineler ile üretim imkanı doğmuştur.

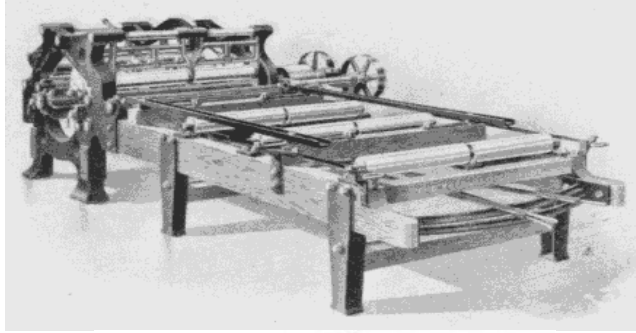
Makineleşme öncesi atölyelerde el emeği ile üretilen ürünlere talepler giderek azalmıştır. Makineleşme ile birlikte aynı tasarımdan birçok adet mobilya üretebilme imkanı oluşmuştur. Bu durum üretici açısından daha cazip halde geldiği için ve toplumdaki çeşitli ekonomik baskılardan dolayı atölyelerin yerini çoğunlukla fabrikalar almıştır. Fakat bu değişim zanaatkarlığın azalmasına yol açmıştır. Bu durumun etkilerinden biri ise deneyimli işçi ihtiyacıdır. Bu deneyimi de kaliteli eğitim ile kazandırılması için okullarda mühendislik adına ilk bölümler açılmaya başlanmıştır. Bu bölümler makine kullanabilen teknik adamlar yetiştirmişlerdir. Böylece mobilya sektörü gün geçtikçe büyümeye devam etmiştir. Bu sayede hem işçi kabiliyeti hem de verimlilik artmıştır. Seri üretim sistemi içinde, çalışanların her birinin sadece tek bir iş ile görevlendirilmesi ve başka bir iş ile ilgilenmemesi mantığı da vardır.

Sanayi devriminden sonra, mobilya imalatı için kesim yapan, parça yüzeylerini zımparalayan, parçalara istenilen şekil verilen, parçaların montajını kolaylaştıran makineler icat edilmeye başlanmıştır. Özellikle çeşitli rendeler

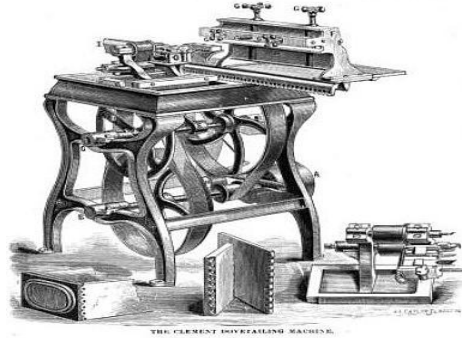
bulunmuş ve mobilya köşelerinde birleştirilen parçalara şekil verilmesi kolaylaşmıştır. Kaplama kesme makinasının icadı ile de kaplama tekniği gelişmiştir.



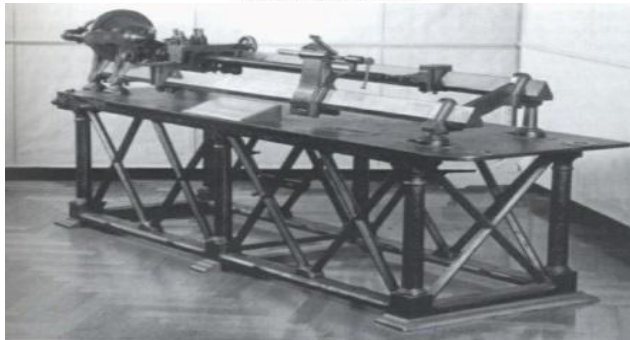
Kesme ve Şekil Verme  
Makinesi



Ahşap Plaka Kesme  
Makinesi



Freze Tezgahı



Küçük Ebatlı Demir  
Torna Tezgahı

**Şekil 11.** Sanayi Devrimi Sonrası Kullanılan Mobilya Üretim Makineleri

**Kaynak:** URL 13, URL 14, URL 15, URL 16

**Tarih:** 08.06.2015

Zaman ilerledikçe mobilya endüstrisinde farklı üretim teknikleri geliştirilmiştir. Bu üretim tekniklerinden biriside kalıp ile mobilya üretimidir. Ahşap malzemelerin kalıp ile şekillendirilememesi sonucunda kalıp için, önceleri dövme tekniği ile şekil alan demirin, döküm ile şekillendirilmesinin adından demir ve çelik gibi sağlam malzemelerden çeşitli mobilyalar üretilmiştir. Örneğin, Londra Uluslararası fuarına gösterime çıkan, ‘Iron Rocking’ isimli metal strüktüre sahip sallanan sandalye modeli ile o dönemlerde gelişen teknolojiler ile üretilen ve görsel anlamda başarılı bulunan bir mobilya olarak görülmüştür. Bu sayede ahşap harici diğer malzemelerden de mobilya üretiminin önü açılmaya başlamıştır.



**Şekil 12.** Iron Rocking Chair – R.W. Winfield

**Kaynak:** URL 17

**Tarih:** 26.05.2015

Makineleşmenin başlangıcı, el aletleri ile mobilya üretiminin azalmasına neden olmuştur ancak yok etmemiştir. Makineleşme sonrasında kullanılmaya başlayan mobilya üretim makineleri ile sadece bir ustanın üretebildiği mobilyanın yerine, makineye sahip olan tüm zanaatkarların aynı tasarımdaki mobilyayı kolaylıkla üretebilmelerine olanak sağlamıştır. Bunun sonucunda, zanaatkarların eserlerinin seri üretim ile tüm dünyaya yayılması sağlanmıştır. Ancak seri üretimden çıkan her mobilya kendi alanında eşsiz olma özelliğini yitirdiği için sanayi devrimi sonrasında sanat ve mobilya üretimi birbirinden ayrılmaya başlamıştır. Sonuç olarak bu durum 21. yüzyıla kadar olan zaman dilimi içerisinde zanaatkarlığın giderek azalmasına yol açmıştır.

### 2.2.2.2. Mobilya Tasarımlarının Seri Üretimi

19.YY'da üretime devam eden işletmelerde, önceki dönemlerde üretilen yüksek kalitede el ile üretilen mobilyaların yerine daha ucuz maliyette benzer mobilyalar üretmeye çalışılmıştır. Bunun nedeni ise, ürün görseelliğinin ön planda tutulup, daha uygun fiyata seri üretim ile birçok mobilya üretmektir. Bu tarz üretim mantığı zamanla el işçiliğine dayalı, kaliteli ve dayanıklı malzemede olan mobilyalara olan ilginin azalmasına neden olmuştur. Seri üretim ile üretilen ürünler detaylara fazla bakmayan orta sınıf insanlar için cezbedici ürünler haline gelmiştir. Ürünlerde kullanılabilirlik ve sağlamlık özellikleri herkes tarafından aranan bir özellik olduğu için ürünlerde de belirtilen bu özellikler uygulanmaya çalışılmıştır.

Şehir yaşamı içerisinde kırsal alanlardan şehirlere göç eden toplumların oluşturduğu nüfus yoğunluğundan dolayı insanlar küçük dairelerde yaşamlarını sürdürmeye başlamışlardır. Bu mekanlarda kullanılabilir hafif, portatif ve estetik ürünler seri üretim ile üretilmek istenmiştir. Gelişen teknolojiler ile beraber seri üretim mobilyalarda kullanılan yeni malzemelerle ve yeni üretim teknikleri ile estetik değeri olan üretilmeyeceği konusunda çeşitli tartışmalar yaşanmıştır. Fakat endüstrileşmeden ve seri üretimden vazgeçilmeyeceğini kabullenen çevrelerden insanlar bu üretim biçimini sanata dönüştürmek istemişlerdir. Tasarlanan mobilyaların seri üretime başlanmasında, 1919'da Weimar'da kurulan daha sonraları Walter Gropius önderliğinde ilerleyen Bauhaus Sanat Okulu, 'Endüstriyel üretim biçimi sanata taşınabilir' teorisini öne atmıştır. Okulda seri üretime geçebilecek bir tasarım eğitimi verilmiştir. Bu durum, zanaatkarlığın sanatla buluşması olarak kabul edilir. Sanatın, zanaatın ve endüstrinin birleştirilmesi hedeflenmiştir. Okulda tasarlanan bir obje sanat ürünü olup bu sanat ürünü toplu olarak üretilir mantığı vardır. Bu anlayış rasyonel bir üretim mantığıdır. Rasyonel üretimin teknik terimleri, modern ve gelecek anlayışının güzelliği için bir gelişim başlangıcıdır.

Bauhaus sanat okulu tasarım bağlamında bir dönüm noktası olmuştur. Okul, günümüz teknolojisi ile tasarlanan modellere yön vermiş olup modern tasarıma katkıda bulunmuştur. Günümüzde kullanılan çoğu tasarımların standartlarını oluşturmuştur. Okulda uygulamacı ve kurumsal teknikler zanaatçı ve sanatçılarla

birlikte geliştirilerek, günümüzdeki tasarım yöntemlerinin zemini oluşturulmuştur. Okul devam ettiği süreçte, tüketiciler için işlevsel ve yaratıcı ürünler üretmeyi hedeflemiştir. Endüstri Devrimi sonrasında seri üretimle üretilen ürünleri reddetmek yerine teknolojiyi sanat ile birleştirmeyi amaçlamıştır. Bu amacını da yürürlüğe koyup günümüzde kullanılan birçok ürünün prototipini oluşturmuştur. Seri üretimle beraber tasarlanan ürünler çoğalmış ve tasarım sadeleşmiştir. Bauhaus okulunun tasarım mantığında geleneksellik reddedilmiştir. Mobilyada süsleme cinayet olarak kabul edilmiştir. Mobilyada yeni bir tasarım dili oluşmuş ve mobilya formları değişerek renklenmiştir.

“Bauhaus mobilya tasarımı, günümüz mobilyasını endüstriyel seri üretime uygunluk, standardizasyona uygunluk, özelleşmeye uygunluk, üretimde çeşitlenmeye uygunluk, minimum malzeme kullanımı, gereksiz süsten arınmış olma ve ucuzluk olmak üzere yedi kriterde etkilemiştir.”(Şahinkaya,2009) Endüstriyel seri üretime uygunluk bağlamında mobilya tasarımlarının seri üretime uygunluğu oluşturulmuştur. Standardizasyona uygunluk için günümüzün nitelikleri belirlenmiş mobilya tasarımına değinilmiştir. Özelleşmeye uygunluk kapsamında günümüzde tasarlanan özelleşmiş mobilyalara geliştirilen detaylar göz önüne alınarak bahsedilmiştir. Farklı tasarımların esnek anlayış ile oluşturulmasına, üretimde çeşitlenmeye uygunluk dalında vurgulanmıştır. Tasarım ve üretim sürecinde minimize edilen değerlerin mobilya tasarımının günümüzdeki durumuna, gereksiz süsten arınmış olma, minimum malzeme kullanımı ve ucuzluk kriterlerinde değinilmiştir.

Bauhaus'un eğitim sistemini diğer sanat okullarından ayıran özelliği, öğrencilerine atölyelerde uygulamalı olarak eğitim vermesidir. Öğrenciler okulda malzeme, işlevsellik, form ve estetik konuları ile bilgili olarak yetiştirilmişlerdir. Eğitimin temeli, sanatı ve uygulamayı bir arada göstermektir. Yetenekli öğrenciler, üretimi yerinde görmeleri için belli zamanlarda okul tarafından çeşitli fabrikalara gönderilmekte, fabrikada çalışan işçilerde okula davet edilerek makinelerle üretim hakkında çeşitli öğretiler ve bilgiler vermekteydi. Bu bilgi paylaşımları sayesinde tasarımın ve üretimin birlikte hareket etmesi amaçlanmıştır. Bu paylaşımlar sonrasında çeşitli prototipler geliştirilmiştir. Okulun mobilya atölyesinin başında Marcel Breuer vardır. Önceleri öğrenciler, konstrüktif öğretiler ile ahşap malzemeyi



kullanma teknikleri hakkında bilgilendirilirken, metal malzemelerin potansiyelinin açığa çıkması ve Marcel Breuer'in konsolluk ilkesini mobilyada kullanılması gerektiği fikri ile seri üretime katkıda bulunabilecek şekilde olan yeni malzeme ve yöntemlerle mobilya tasarımının onu açılmıştır. Seri üretim için tasarlanan prototipler okulun atölyelerinde el üretimi ile üretilmiştir.



Bauhaus Sanat  
Okulu Mobilya  
Atölyesi



Bauhaus Sanat  
Okulu Metal  
Atölyesi

#### Şekil 14. Bauhaus Sanat Okulu Atölyeleri

**Kaynak:** URL 19, URL 20

**Tarih:** 08.06.2015

“Okul 1925 yılı sonunda Almanya'nın Dessau şehrine taşınmıştır. Dessau döneminde atölyelerde üretilen prototipleri endüstriye satmak üzere Bauhaus A.Ş. kurulmuştur ve ustalara da profesör ünvanı verilerek usta-kalfa-çırak sistemi terk

edilmiştir.”(Bektaş, 1992) Okul yeni binasına taşındıktan yaptığı sistem değişiklikleri arasında, mobilya atölyesinin iki gruba ayrılıp, metal atölyesi ve ahşap atölyesi olarak uygulamalı mobilya tasarımlarına devam etmesi vardır.



**Şekil 13.** Bauhaus Sanat Okulu - Dessau

**Kaynak:** URL 18

**Tarih:** 08.06.2015

“Bauhaus tasarımlarındaki formlar üç bileşenden oluşur . Bunlar; madde, karakteristik ve etkileşimdir. Bu bileşenlerin ustalıkla kullanımı sonucunda tasarımlarda organik veya inorganik formlar ortaya çıkmıştır. Bu formlar, en yalından simgesele doğru bir konsept oluşturmaktadırlar.”(Bowers,1999) Mobilya üretiminde kullanılması düşünülen malzemelerin detaylarının göz önünde bulundurulması, dayanıklılık ve şekil alma kapasitesinin hesaplanması ve bulunduğu mekan içerisindeki özellikleri ile oluşturulan bu konsept doğrultusunda işlevsel, uyumlu, dayanıklı ve güzel ürünler ortaya çıkmıştır.



Metal Sandalyeler



Sandalyeler ve Koltuklar



Ahşap Mobilyalar - 1



Ahşap Mobilyalar -2

**Şekil 15.** Bauhaus Okulunda Tasarlanan Mobilya Örnekleri – Bauhaus Müzesi

**Kaynak:** URL 21, URL 22, URL 23, URL 24

**Tarih:** 08.06.2015

Bauhaus sanat okulu dünya’da seri üretim ile sanat eseri olarak gösterilen mobilyaların üretiminin başlamasını sağlamıştır. Bunun sonucunda zanaatkarlık azalmış ancak seri üretimle beraber sanatçılık önem kazanmaya başlamıştır. Çünkü seri üretimden önce üretilen mobilyalar her bir marangozun el emeği ile oluşturması sonucu kendi alanlarında eşsiz olmuşlardır. Seri üretimin sanat ile birleştirilmesinden sonra sanatçılık önem kazanmaya başlamıştır.

### **2.2.2.3. ‘Do It Yourself’ Süreci**

Mobilyaların seri üretim ile üretilmesinden sonra Bauhaus sanat okulunun öncülüğünde gerçekleşen sanatı ile endüstriyi birleştirme fikri zaman içerisinde artış göstermiştir. Tasarım sürecinin ardından üretilen mobilyalarla ilgili taşıma ve ulaştırma ile ilgili çeşitli problemler yaşanmıştır. Bu problemleri çözmek için zaman içerisinde demonte mobilya imalatı fikri geliştirilmiştir. Önceleri metal ve benzeri malzemeden üretilen mobilyalar kaynak yöntemi ile imal edilip, ahşap malzemeden üretilen mobilyalar ise yapıştırma yöntemi ile birleştirilmişlerdir. Üretim süreçlerinin son aşamalarında yapılan bu yöntemler değiştirilerek, vidalama yöntemi ile mobilyalar birleştirilmeye başlanmıştır.

19.YY’dan sonra mobilya formlarında sadeleşme gerçekleşmiştir. İşlemeli yüzeyler yerini düz yüzeylere bırakmıştır. Mobilyalarda işlevselliğin önemi artmış, strüktürde bulunan hacim ve çizgilerin oranlarıyla estetik olarak iyileştirilme yapılmaya çalışılmıştır. İlk çağ döneminde geleneksel yöntemlerle üretilen mobilyaların çeşitli ahşap parçalarının sıkıştırma yöntemi ile eğilip büküldüğü bilinmektedir. Aynı mantık ile hareket eden Michael Thonet isimli bir tasarımcı tarafından 19. Yüzyıl’da mobilya üretiminde buna benzer bir teknik kullanılmıştır. Thonet, ahşabın buharla bükülmesini düşünerek, bu tekniği üretilmek istenilen sandalyenin tüm gövdesinde ve iskeletinde uygulanmasını sağlamıştır. Bu sayede üretilen ürün için daha az parça kullanılmış ve benzerlerinden daha hafif olan sağlam bir mobilya ortaya çıkmıştır. Üretilen no:14 isimli sandalye, giderek artan talepler doğrultusunda kısa zamanda seri üretime geçirilmiştir. Üretilen mobilya parçaları montaj kolaylığı, paketlenme avantajı ve taşıma rahatlığı olması açısından vidalama yöntemi ile birleştirilmek üzere demonte olarak paketlenmiştir. Geliştirilen bu üretim

ve birleştirme tekniği sayesinde Sanayi Devrimi sonrası mobilya üretim endüstrisinde yeni bir çığır açılmıştır. İlerleyen zamanlarda üretilen değişik ürünler için de ilham kaynağı olmuştur.



**Şekil 16.** Thonet No:14 Sandalye

**Kaynak:** URL 25

**Tarih:** 22.03.2016

Kitlesele mobilya üretiminin öncülerinden olan IKEA firmasının en büyük özelliği ‘Do it Yourself’ mantığını dünyada uygulayan ilk kurumsal firmalardan biri olmasıdır. IKEA firmasının misyonu, farklı ekonomik sınıf tüketicilere günlük yaşamlarında kullanabilecekleri en iyi mobilyayı yaratmak olmuştur. Şirketin ana kriteri, iyi tasarlanmış fonksiyonel mobilyaları uygun fiyatlara rasyonel bir mantıkla topluma ulaştırmaktır. 1956 yılında, firmanın çalışanlarından birisinin, Lovet isimli masanın ayaklarını söküp yassı bir kutuya sığdırmasıyla firmanın üretim konsepti için demonte tasarım fikri ortaya çıkmıştır. Bu buluştan sonra firmanın konsepti oluşmaya başlamıştır. 1961 yılında kompozit plastikten tasarlanan ve firmanın işlev, biçim ve fiyat konseptiyle oluşturduğu, daha az taşıma maliyetli olan Ögla isimli sandalye ile firma, piyasada kendine büyük bir edinmeye başlamıştır. 1968 yılında ucuz, çabuk eskimeyen ve işlenmesi kolay malzeme olan suntanın mobilya piyasasında kullanımıyla beraber, firmanın 1969 yılında tasarladığı Privat isimli

koltukla, sunta ile yapılmış ucuz mobilya üretmeye başlamıştır. Bu başlangıç mobilya piyasasında sunta malzemenin yaygınlaşmasına neden olmuştur. IKEA mobilyaları ucuz ve taşınabilirliği kolay olduğundan zaman içerisinde homojenleşme sürecine girmiştir.



Lovet



Ögla



Privat

**Şekil 17. IKEA Firması Mobilyaları**

**Kaynak:** URL 26, URL 27, URL 28

**Tarih:** 26.05.2015

### **2.3. Makineleşmenin Tasarıma Etkileri**

Sanayii devrimi, bilimsel teknikleri kapsayan, dijital teknolojiler ile birliktelik içinde olan tasarım sürecini şekillendiren çok önemli bir etken olmuştur. Bu devrim ile birlikte dünya çapında kullanılmaya başlayan makineler, giderek insan gücüne dayalı üretimi azaltmıştır. Üretim zamanının kısalması ile üretilmek istenen tasarımların yapımı giderek kolaylaşmıştır.

Makineleşmenin en büyük avantajı teknolojiyi üretebilmektir. Bu üretim ile insan zekasının birleştirilmesiyle ürün tasarımı maksimum potansiyelde oluşturulabilmektedir. Dijital teknolojiler, elde edilen bilimsel bilgilerden yeni ürün tasarlamak ve üretmek için gereken tüm bilgi ve becerileri çeşitli yöntemlerle birleştirmektedir. Makinelerle, ürün tasarımı ve yeteneği sonrasında üretim tekniklerini belirlemek, gerekli malzemeler ile üretebilmek olasıdır.

#### **2.3.1 Dijital Teknolojilerin Tasarıma Etkileri**

Tasarım, insan zihninde canlanan herhangi bir eylemi gerçeğe dönüştürmek yani kurgulamak anlamına gelmektedir. Teknolojik tasarım ise, insan zihninde canlanan kurguyu yaratıcı düşünce ile en üst düzey fikirlerin somut hale getirilme aşamasıdır. Teknoloji ve tasarım insan yaşamını doğrudan etkilemektedir. Teknolojik tasarım için ihtiyaç duyulan yaratıcı düşünce için tasarımcı, çevresel uyarılara açık, hayal gücünün ve içsel düşüncelerin bilincinde olmalıdır.

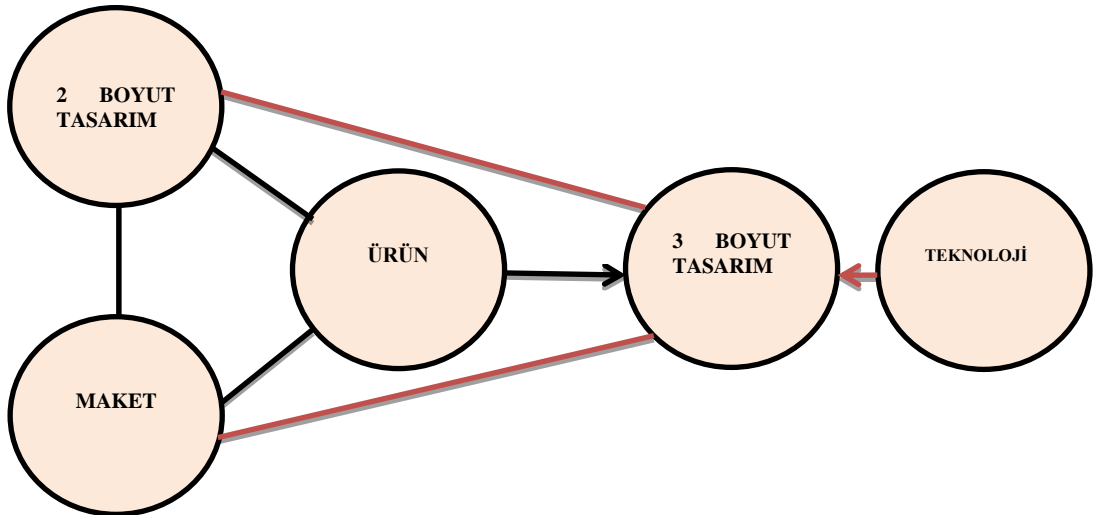
Dijital teknolojilerle oluşturulan tasarımlar geleneksel çizimlerden farklıdır. Dijital ortamdaki tasarımlarda kullanılan temsil aracı olarak kullanılan çizgi, renk, doku ve efekt gibi etmenlerin sayesinde oluşturulan tasarımlar rahatlıkla algılanabilmektedir. İnsan algısının artması ile renk oluşumlarında soyutluktan somutluğa doğru geçiş hızlanmaktadır.

Dijital ortamda oluşturulan 3 boyutlu tasarımlar, geleneksel yöntemlerle çizilmiş perspektif çizimlere göre daha gerçekçi ve tasarımın ölçülendirilebilmesi yönünden daha kolay hale gelmiştir. Dijital ortam ortaya çıkarılmak istenen objenin gerçeğe yakın halinin görülmesini sağlamaktadır. Bu aşamada tasarımın geliştirilmesi ve detaylara olan hakimiyet kolaylaşmıştır. Tasarımların 3 boyutlu

olarak görselleştirilmesinde kullanılan yöntemler sadece mimari alanda değil tasarım ortamına ihtiyaç duyulan mobilya tasarım ve üretim sürecinde kullanılmaya başlanmıştır. Dijital teknolojiler ile oluşturulan tasarımlarda, çeşitli eğrilerin arasında kalan bölümlerde alışılmamış formlar oluşturmak mümkündür. Zihinde tasarlanan objelerin 3 boyutlu olarak oluşturulmasında dijital teknolojilerin sağladığı farklı biçimler söz konusudur. Geleneksel yöntemlerden dijital teknolojilere geçiş, tasarımların şekillenme süreçlerini etkilemiştir. Tasarımcıların tasarıma bakış açısı değişmeye başlamıştır. Farklı ve alışılmamış tasarımların, 3. boyutta kolaylıkla algılanabilmesi ve üretilebilmesi sağlanmıştır. Dijital teknolojiler, yarattığı soyut gerçeklik kavramını somuta dönüştürülmesine olanak sağlamıştır.

20.YY'ın sonlarına doğru mekanik sistemlerden dijital teknolojilere doğru bir dönüşüm yaşanmıştır. Bu devrimsel dönüşümün nedenleri şunlardır;

- Dijital teknolojilerin giderek daha geniş bir kitleye ulaşması,
- İnsan bilgisayar etkileşim teknolojilerinin gelişmesi ve çeşitli hale gelmesi,
- Yeni soyut ifade olanaklarının ortaya çıkması,
- Dijital teknolojilerin otomasyonunda üretim maliyetlerini düşürmesi,
- Üretim kültürünün somut olarak ürünlerin önemini azaltarak tasarımsal algılara dönüşmesidir.



Şekil 18. Geleneksel ve Dijital Teknolojiler ile Tasarım İlişkisi



Dijital teknolojinin sunduğu dijital tasarım ilk olarak 1960'lı yıllarda kullanılmıştır. O yıllarda, dijital teknolojiler ile oluşan bilgisayar destekli tasarım araçları oluşturulmasına rağmen o dönemlerde yaygınlaşmamıştır. Ancak, 1970'li yılların ilk çeyreğinde hesaplamalara yönelik kullanılan dijital teknolojilerin yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir.

Dijital teknolojinin yaygınlaşması beraberinde bir takım yenilikler getirmiştir. Bilginin yaygınlaşması ve aktarılmasıyla tüm dünya ile aynı andı senkronize olma imkanı sağlanmıştır. Yazılı kaynakların yerini sanal ortamdaki multimedia gibi paylaşım kaynakları almıştır. Böylece bilgilerin hızlı yayılması ile tüm tasarım gerektiren dallara yarar sağlanmıştır. 18.YY'ın başlarında bilgi aktarımı yazılı kaynaklar aracılığı ile oldukça yavaş iken, 21.YY'da yazılı kaynaklar yerini çok daha hızlı olan dijital ortamda aktarıma bırakmıştır. Bununla beraber tasarım dünyasını yakından ilgilendiren, yeni oluşan her akımın aynı anda tüm dünyada görülebilmesine olanak sağlanmıştır. Tasarım süreci dijital teknolojiyle beraber küresel bir boyut kazanmıştır.



**Şekil 19.** Dijital Platform

**Kaynak:** URL 29

**Tarih:** 18.06.2016

Tasarım dünyasında kullanılan dijital teknolojilerdeki ilerlemeler, farklı tasarım bölümleri ile görsel ve sesli olarak dijital etkileşimi oluşturmuştur. Geleneksel yöntemlerde tasarım için bilgi aktarımı esnasında bir araya gelmek

zorunda olan tasarımcılar tarafından yeni dönemde dijital senkronize türünden bir iletişim ağı kullanılmaya başlanmıştır.

Teknolojinin sunduğu avantajlardan yararlanmak değişen kültüre uyum sağlamaktır. Teknolojinin geliştirilmesi ile tasarım sürecinde kullanılan araç ve gereçler zaman içerisinde gelişme göstermiştir. Bu gelişmeler tasarım dünyasında farklı boyutlara ulaşılmasına olanak sağlamıştır. Tasarım esnasında geleneksel yöntemlerde rastlanmayan yeni çözümler ihtiyacı dijital teknolojiler ile oluşum göstermiştir.

Dijital teknolojinin ifade biçimleri tasarım sürecinde mimari, iç mimari ve endüstriyel tasarım alanlarında, biçim değişimlerinde zihinsel ve zamansal anlamda değişimlere uğramıştır. Tasarım oluşumunda ve sunumu sırasında yapılacak işin ortaya konulmasında harcanan zaman kısalmıştır. Tasarım ortamındaki yeni açılımlar tasarım sürecini şekillendirmeye başlamıştır. Dijital ortamın sunduğu gerçekçilik, tasarımları önemli ölçüde yukarılara taşımıştır.

Tasarım kavramı, mimari, iç mimari ve endüstriyel tasarım alanlarında ürün odaklı olan bir araçtır. Amaç itibariyle tasarım, somut bir nesneye uzak bir yaklaşımdır. Tasarım süreci, üretilmiş üründen çok düşünülmüş bir sunum biçimidir. Sunum tekniğinin önemi, ürün geliştirilmesini ve ürünün sürekli kendini yenilemesine olanak sağlamaktadır.

## BÖLÜM 3

### 3. 21. YÜZYILDA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA TASARIM AŞAMASINA ETKİLERİ

#### 3.1. Dijital Teknoloji

Dijital kelimesinin dilimizdeki anlamı sayısal demektir. Elektronik sistemlerin çalışma mantığında sayısal ve analog değerler olup, sayısal değerlerin içeriğinde rakamsal terimler vardır. Elektronik sistemlerin ilk oluşturulduğu zamanlarda, sistemin tüm mantığı analog değerlerde işlem görmekteydi. Günümüzde kullanılan bazı elektronik sistemlerde giriş ve çıkış kodları analog yapısında ise bu yapının sayısal değerde düzenlenebilmesi için elektronik dönüştürücü sistemi kullanılmaktadır.

Teknoloji kelimesinin Latince'deki anlamı technoslogos'tur. Bu kelime yapmak ve bilmek anlamlarında olan techne ve logos kelimelerinin birleşimi ile oluşmuştur. Teknoloji, dünya yaşamının insanın zekasıyla, mühendislik, bilim ve sanat gibi dallarda yapılmak istenenleri çok daha hızlı, rahat, kaliteli ve ekonomik olarak şekillendirilmesidir. Teknoloji, üretim sistemlerinde yararlanılan araç ve gereçlere bir bütün halinde içine alan aklın ve bilimin ifade etme şeklidir.



**Şekil 20.** Dijital Teknoloji

**Kaynak:** URL 30

**Tarih:** 18.06.2016

Teknoloji ilerledikçe analog mantığı yerini sayısal mantığa bırakmıştır. Elektronik sistemlerde sayısal değerlerin kullanılmasının getirdiği çeşitli avantajlar vardır. Sayısal değerler daha güvenilirlerdir, sinyal iletim kalitesi yüksektir, çevresel etkenlerden çok zor etkilenirler ve istenildiğinde geniş çapta birleştirilebilir.

### **3.1.1. Bilgisayar Teknolojileri**

Bilgisayar, önceden yüklenmiş programlar sayesinde çeşitli verileri ve bilgileri kendi hafızasında saklayan ve istenildiğinde ulaşılması sağlayan, çeşitli matematiksel ve mantıksal işlemler yapabilen elektronik bir cihazdır. Tasarım aşamasında geliştirilen CAD (Computer Aided Design) sistemleri kullanılmakta olup üretim aşamasında ise CAM (Computer Aided Manufacturing) sistemleri kullanılmaktadır. Bilgisayar teknolojilerinin mobilya üretiminde kullanımı 20. YY'da başlamıştır. Bu durum mobilya üretim süreçlerini tekrar değiştirmiştir.

Bilgisayarın mobilya tasarım ve üretim sürecindeki etkisi günümüzde oldukça fazladır. Bu teknolojilerinin günümüz tasarım anlayışına olan etkilerinden biri; Tasarımların konseptini belirli olanaklar içerisinde birçok parametreler ile birleştirilmesine olanak sağlamasıdır. Bu durum ise, tasarım sürecinde biçim, strüktür ve malzemenin üretim süreci ile bir bütün olarak işlem görmesine imkan vermesidir. Mobilyalarda biçim, dijital teknolojilerle beraber algoritmik bir hale gelmiştir. Bunun sonucunda birçok formül ortaya çıkınca, programların geliştirilmesi de matematiksel olarak gelişmiştir. Bilgisayar teknolojilerinin tasarımcıya sunduğu çeşitli avantajlar arasında parametrik tasarım vardır. “Parametrik tasarım arayüzü, tasarım sürecindeki her aşama, kaydedilerek, sonucunda ürünün oluşumunu sağlayan geniş ölçekli bir veri tabanıdır.”(Burry, 2016) Parametrik tasarım aşamasında yapılan işlemler geri alınabilmekte, değiştirilebilmekte ve tasarımın yenilenmesine olanak sağlamaktadır. Parametrik tasarım esnasında form değil parametreler değişmektedir.

“Farklı parametrelerin birleşimi, malzeme deneylerinden çıkan sonuçlar gibi karmaşık ilişkilerle oluşturulan malzeme sistemlerinin, öncelikli olarak dijital ortamda hesaplamalı alt yapısı oluşturulmaktadır. Malzeme sistemi mantığı ile oluşturulan hesaplamalı altyapının, malzeme sistemlerinin ana öğeleri olan geometrik

davranış, üretim yöntemlerinin olanakları ve sınırları, birleşim mantığı ve malzeme karakteri ile entegre olabilmesi gerekmektedir.”(Jensen, 2009) Bilgisayar teknolojileri sayesinde mobilya tasarlamak isteyen bir tasarımcı, kendi tasarımlarını oluştururken dijital ortamda kendine özgü teknikler geliştirebilmektedir. Oluşturulan bu tasarımlar, yazılımlar sayesinde test edilebilmektedir. Tasarlanan mobilyalarda kullanılacak olan malzemelerin en üst düzeydeki dayanıklılık kapasiteleri ve çevresel etkilere olan en üst düzeydeki duyarlılıkları hesaplanabilmektedir. Malzemelerin ve üretim sistemlerinin birbirleriyle olan etkileşimleri bilgisayar teknolojileri tarafından yaratılabilmekte ve malzemelerin doğadaki biyolojik ve fiziksel kabiliyetleri kolayca hesaplanabilmektedir. Tasarım aşamasında çeşitli bilim dallarından malzemeler hakkındaki veriler dijital ortamda kullanılabilir. Aynı algoritma ile oluşturulmuş tasarımlar tekrar farklı şekilde üretilebilmekte ve tasarlanan mobilya modellerinin hızlı bir şekilde prototipleri oluşturulabilmektedir. Tasarımlarda kullanılan soyut formları hızlıca üretime geçirebilmektedir. Çevreci ve sürdürülebilir malzemeler ile de geleceğe yönelik hiyerarşik tasarımlar yapılabilmektedir.

“21.YY’da dijital üretim makineleri, bilgisayar teknolojileri, üç boyutlu modelleme (CAD) programları, sentetik ve akıllı yeni malzemeler tasarımcılar ile üreticilere yeni mobilya tasarımlarını gerçekleştirmelerine yardımcı olmuştur.” (Postell, 2007) Bilgisayar ile yapılabilen tasarımlar için çeşitli bilgisayar yazılımlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yazılımlar sayesinde tasarlanan ürün bilgisayar ortamında kolayca oluşturulabilmekte ve kolayca üretime geçilebilmektedir. Bu durum teknoloji kullanılmadan önceki usta-kalfa-çırak ilişkisinin büyük bir kısmını yok ederek insan gücüne dayalı üretimi azaltmıştır. Bilgisayar teknolojileri, tasarımın ve üretimin tek bir kişi tarafından yapılabilmesine olanak sağlamıştır. Bu sayede, yapılan tasarımlar özgürleşmiştir, tasarımda yeni üretilebilir formlar ortaya çıkmıştır ve yapılan işlerin süresi azalmıştır. Böylece Dünya’da kalifiye insan gücüne ihtiyaç arttığı için eskisi gibi emek gücüne ihtiyaç kalmamış ve düşünce gücüne yoğunlaşan çalışan ihtiyacı artmıştır.

### 3.1.2. Bilgisayar Yazılımları

Bilgisayarların elektronik kısmına hardware, program kısmına ise software, yani yazılım denir. Teknolojinin ilerlemesi ile beraber 21.YY'da bilgisayarlarda kolay tasarım yapılabilmesi için birçok yazılım üretilmiştir. Bu yazılımlar sayesinde tasarımcı kendi fikirlerini tasarlayacağı mobilya üzerinde rahatlıkla uygulayabilmektedir.

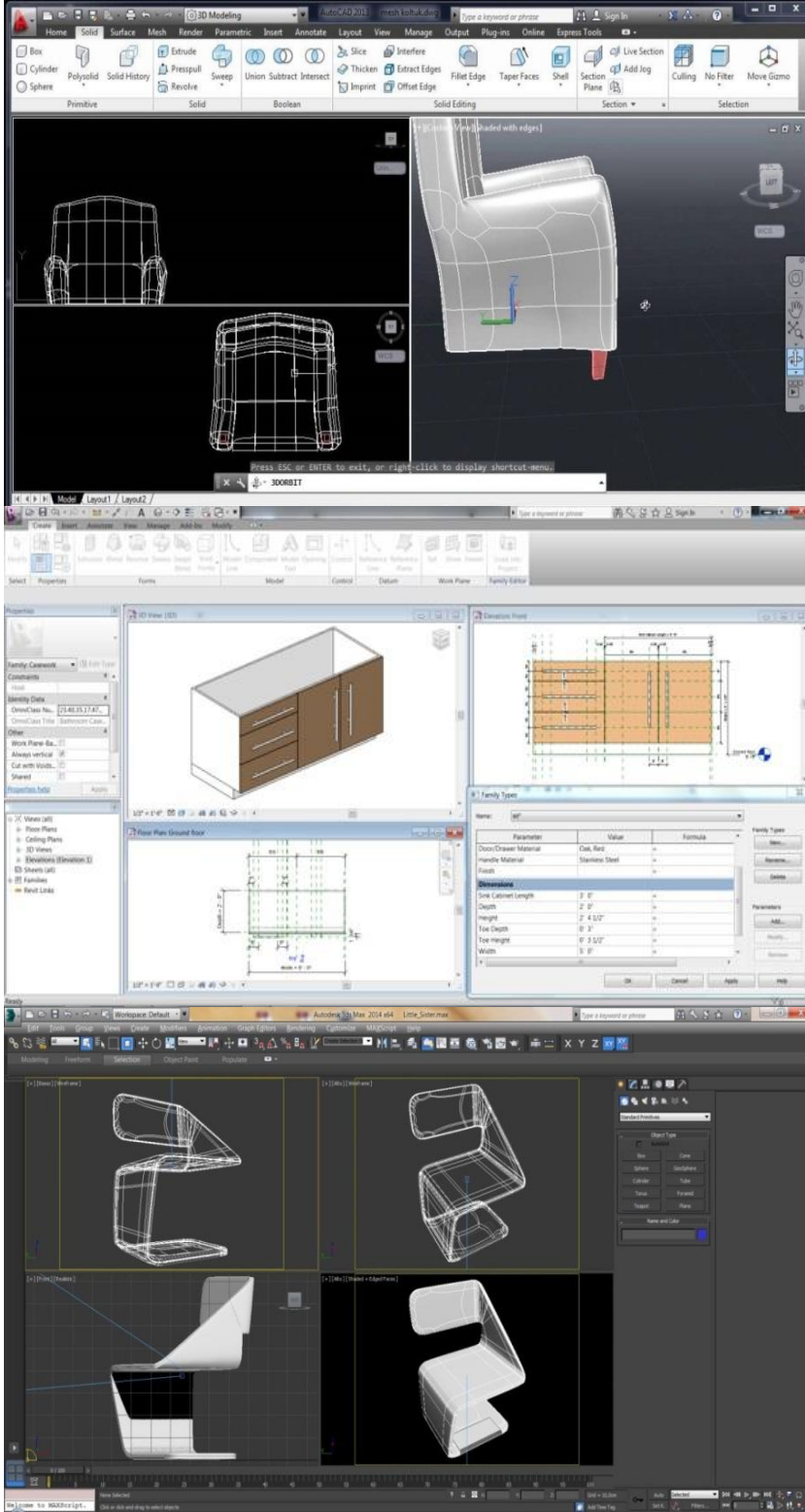
Bilgisayar destekli tasarımda, tasarımlardan alternatifler çıkarılabilmesi ve yenilenebilmesi gibi avantajlar vardır. Dijital ağ üzerinden ortak çalışmalar ve bilgi paylaşımları yapılabilmektedir. Geleneksel yöntemlerde kağıt üzerine yapılan tasarımlarda değişiklik yapılması için çizimler tekrardan yapılmaktadır. Oysa dijital ortamda, parametreler üzerinden yapılabilen noktasal değişiklikler ile tasarımın değişmeyen kısımlarını korumak mümkün hale gelmiştir. Bununla birlikte bilgisayar yazılımları depolama konusunda büyük avantaj sağlamaktadır. Günümüzde yapılan tasarımlar yazılı ve görsel dokümanalar haline hibrid yapıda veri tabanı haline getirilebilmektedir.

Mobilya üretiminden önce tasarım aşamasında kullanılan birçok bilgisayar destekli (BDT) tasarım programı olup, her programın da kendine özgü özellikleri vardır. Tasarımcı bu programlar sayesinde hayal ettiği mobilyayı tüm parametreleriyle oluşturabilmekte ve ardından kolayca üretim aşamasına geçebilmektedir.

**Tablo 3.** 21. Yüzyılda Çok Tercih Edilen Tasarım Programları

1- AUTOCAD
2- REVIT
3- 3D MAX
4- ARCHICAD
5- CATIA
6- SOLIDWORKS

- 1- AUTOCAD: Autocad yazılımı, genel amaçlı çizim ve tasarım yazılımı olup, en çok tercih edilen 2 boyutlu yazılımlardan birisidir. 3 Boyutlu tasarım yapma imkanı da vardır. Yazılım, hızlı dokümantasyona, fikirlerin sorunsuz bir biçimde paylaşılmasına ve yeni konseptlerin 3 boyutluda daha basit bir biçimde oluşturulmasına olanak sağlamaktadır.
- 2- REVIT: Revit, strüktür tasarımı ve projelendirmeye yönelik yazılımdır. Parametrik yapısı ile oluşturduğu yapı bilgi sistemi sayesinde, dokümantasyon işlerine harcanan süreyi en aza indirerek, tasarıma daha fazla zaman ayırabilme olanağını sağlamaktadır.
- 3- 3D MAX: 3D Max yazılımı en çok tercih edilen üç boyutlu grafik ve animasyon programıdır. Görselleştirme için 2 boyutlu tasarlanan her şeyi 3 boyutlu olarak oluşturulabilir ve animasyon haline getirebilmektedir.
- 4- ARCHICAD: Archicad yazılımı ile tasarım hem 2 boyutlu hem de 3 boyutlu olarak oluşturulabilmekte ve programın en önemli özelliği de 2 boyutlu olarak oluşturulan çizimi, otomatik olarak 3 boyutlu hale getirebilmesidir. Bu özellik sayesinde tasarım sürecinde zamandan tasarruf sağlanmaktadır.
- 5- CATIA: Bu yazılım sayesinde, tasarımcı tarafından tasarlanan objenin, tasarım ve imalat süreci bu program sayesinde oluşturulabilmektedir. Catia programı tüm endüstriyel ürünlerin hem tasarımını, hem analizini, hem de imalatını hızlı ve kolay şekilde yapan, tasarım sürecinden üretim sürecine direk bağlanılabilen bir yazılımdır.
- 6- SOLIDWORKS: Solidworks ile ölçülü ve vektör tabanlı 3 boyutlu çizimler yapılabilmektedir. Çizimler üzerinden teknik veriler alınabilmektedir. Montaj modülü ile ayrı yapılan çalışmalar bir araya toplanabilmektedir. Tasarlanan parçalar üzerinde statik ve darbe testleri gibi testler yapılabilmekte, tasarım animasyon haline getirilebilmektedir.



AUTOCAD

REVIT

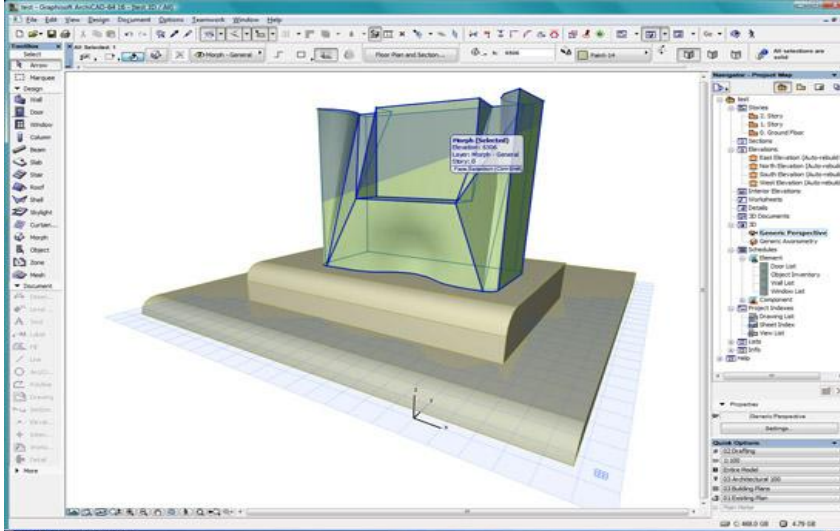
3D MAX

Şekil 21. Tasarım Programları Arayüzleri – 1

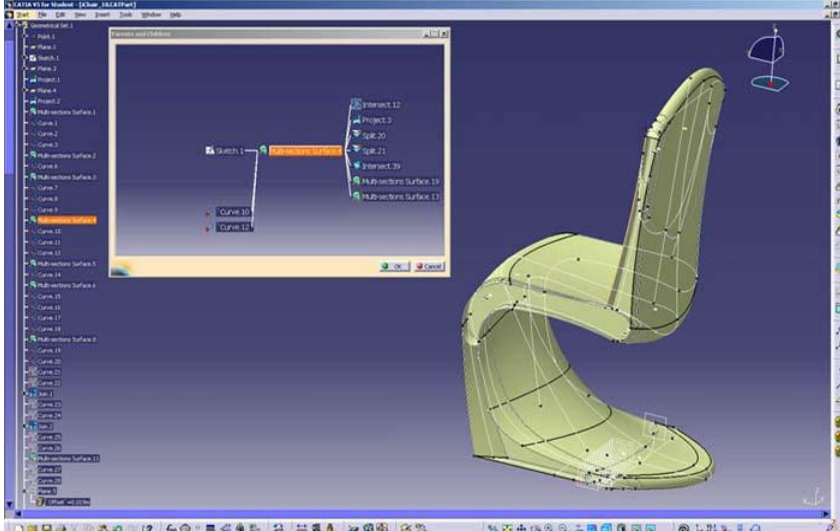
Kaynak: URL 31, URL 32, URL 33

Tarih: 26.05.2015

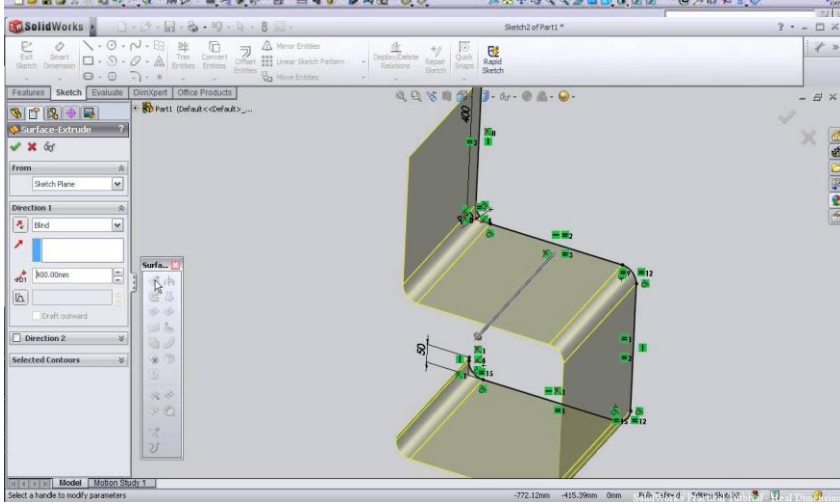




ARCHICAD



CATIA



SOLIDWORKS

Şekil 22. Tasarım Programları Arayüzleri – 2

Kaynak: URL 34, URL 35, URL 36

Tarih: 26.05.2015

Bilgisayar yazılımları arasında özel amaçlı kullanılan çeşitli yazılımlar vardır. Bu yazılımlar da kendi özelliklerine göre tasarımcılar için büyük kolaylık sağlamaktadır. Akıllı özellikleri sayesinde, mobilya tasarımında ve içerdikleri hazır mobilya çizimlerini otomatik olarak bir araya getirerek, oluşturulacak olan mobilyalarının kullanılacak olan mekan içerisinde kolay bir şekilde dijital olarak oluşturulabilmesinde yardımcı olan programlardır.

### **3.2. Dijital Teknolojilerin Mobilya Tasarımına Etkileri**

Mobilya tasarım süreci karmaşık bir yapıda olup algoritma ya da denklem ile çözülememektedir. Bu yüzden tasarım problemlerinin çözülmesinde sistematik bir yöntem kullanılması gerekmektedir. Bu yöntem kullanılırken ilk önce kullanıcının istek ve ihtiyaç problemlerinin formüle edilmesi gerekmektedir. Üretilmek istenen ürün hakkında uygulanabilir bilgi kaynakları araştırılıp çeşitli önerileri elde edilmektedir. Bu şekilde tasarlamak istenen mobilyanın konsepti belirlenmiş olmaktadır. Daha sonra bu konsept için tasarımın taslak resimleri çizilmekte, malzeme detayları ve üretim maliyeti oluşturulmaktadır. Bu detaylar oluşturulduktan sonra çizimler sentezlenerek ölçekli çizim yapılmakta ve malzemeye kesin olarak karar verilmektedir. Bunların sonucunda analiz edilebilir mobilya modeli ortaya çıkmaktadır. Bu model sonraki aşamada çeşitli deney, analiz ve optimizasyona uğramaktadır. Mobilya parçaları üzerindeki gerilmeler hesaplanmakta, imalatın ekonomik olması ve parça montajının kolaylığı açısından bağlantı şekilleri ve boyutları elle ayarlanmaktadır. Son olarak prezantasyon kısmına geçilmektedir. Bu kısımda montaj resimleri, parça detayları ve parça listeleri oluşturulmaktadır. Mobilya üretimine bu süreçlerden sonra geçilmektedir. Bu strateji günümüzde tüm mobilya tasarım ve üretim aşamasındaki firmalar tarafından kullanılmaktadır.

Dijital teknolojilerin günümüz mobilya tasarım anlayışına olan etkileri oldukça fazladır. Bunlardan bazıları şunlardır;

- Dijital teknolojiler ile kullanılmaya başlanan soyut kavramların tasarım sürecinde kullanılmasıyla farklı biçimlerde mobilyalar ortaya çıkmıştır.
- Kullanılan algoritmalar sayesinde her tasarımcı kendine has yaratıcı mobilya tasarımları oluşturabilmekte ve yaratıcı düşüncelerin dijital teknolojiler ile

birleştirilmesi ile çeşitli alışılmamış mobilya formları tasarlanabilmektedir.

- Dijital ortamda matematik üzerine kurulan sistemler sayesinde çeşitli parametrelerle oluşturulabilen tasarımlara ulaşmak geleneksel yöntemlere göre çok daha kolay hale gelmiştir.
- Algılanması zor ve karmaşık formlarda tasarımlar yapmak, düşünülen konseptlerde biçim ve malzeme faktörünün bir arada ele alınabildiği tasarım süreci içerisinde gerçekleştirilmektedir.
- Tasarımlarda yalnızca biçim değil, içerik ile ilgili kavramların da üzerine durma düşüncesinin geliştirilmesi ile tasarımların biçim ve ifade şekilleri bir bütün olarak oluşturulabilmektedir. Geleneksel yöntemlerde, tasarım için form arayışlarının daha fazla emek istediği ve çok daha uzun süre aldığı zamanlardan dijital ortamda tasarım aşamasına geçildiğine sadece, çeşitli parametrelere dayanan dijital sistemler sayesinde daha kaliteli ve kontrollü bir tasarım süreci oluşturulmuştur.
- Mobilya tasarımlarında biçimden kaynaklı dayanım kapasitesinin oluşturulan sayısal içeriklerle yeniden algılanması ile mobilyalarda yeni biçimler ortaya çıkmıştır.
- Tasarlanan mobilya için, hangi malzemeden üretilmesi kararlaştırıldığında, o malzemenin kendi kapasitesini en üst limite çıkarabilen tasarımlar oluşturmak mümkün hale gelmiştir. Bu sayede, geleneksel yöntemlerde malzemenin kullanım sınırlamasına bağlı devam eden tasarım süreci dijital teknolojiler ile çok daha esnek hale gelmiştir.

Dijital teknolojilerin kullanımının tasarımcıya sağladığı avantajlar içerisinde, tasarım kalitesini artırmak, yaratıcı düşüncüyü daha ifade edilebilir bir şekilde aktarmak ve tasarım aşamasında veri tabanı oluşumunu sağlamak vardır. Dijital teknolojiler, dünya üzerinde bilgi toplumunun oluşumunu ve öğrenim konusunda insanlarda yeni ufuklar açmayı ve yaratıcılık gelişimini sağlamıştır. Tasarımda kullanılan verilerin istatistiksel çözümlerinde, işlemlerinde ve detaylandırma gibi yöntemlerde tasarımın doğrudan tasarımcıyla bağlantısı oluşmuştur.

Bir tasarımcı, kullanılan bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi sonucu oluşturulan çeşitli yazılımlar sayesinde üretmek istediği mobilya üzerinde, tasarım sürecinden üretim sürecine geçmeden önce çeşitli test ve deney yapabilme imkanına sahiptir. Bu test ve deneyler sayesinde üretim aşamasından önce mobilya üretirken kullanılması düşünülen malzemenin en üst düzeydeki dayanıklılık kapasitesi ölçülebilmektedir. Tasarlanan mobilyanın işlevi göz önüne alındığında üretim sonrası oluşabilecek tasarım hatalarının önüne geçilebilmektedir. Dijital ortamda, mobilyada kullanılacak olan malzemenin üretim sistemleri ile birbiriyle olan etkileşimleri yaratılabilmektedir. Önceden yaratılabilen bu durum sayesinde doğru üretim teknikleriyle mobilya imalatı gerçekleştirilebilmektedir. Yapılabilen testlerin bir diğer avantajlarından biri ise mobilya üretimi için kullanılacak olan malzemenin doğadaki biyolojik ve fiziksel kabiliyetleri hesaplanabilmesidir. Önceden yapılabilen bu hesaplamalar, üretimden sonra kullanılacak olan mobilyanın dayanıklılığın ve uzun süreli kullanımının önceden belirlenmesinde büyük rol oynamaktadır. Tüm avantajlar sayesinde üretim öncesi mobilya ile ilgili bütün veriler tasarımcı tarafından görülebilmektedir. Eğer mobilya ile ilgili olumsuz bir veri oluşması halinde dijital ortamda üretim öncesi çeşitli düzeltmeler yapma imkanı tasarımcılara sunulmaktadır.



**Şekil 23.** Dijital Tasarım

**Kaynak:** URL 37

**Tarih:**18.06.2016

Dijital teknolojilerin mobilya tasarım aşamasında kullanılmasından sonra tasarımcı tarafından tasarlanan mobilya modellerinden hızlı bir şekilde prototip üretilmektedir. Üretilen prototip, seri üretim öncesi mobilyayı analiz etmek için

kullanılan ilk somut örneklerdendir. Tasarımcı, aynı algoritma ile oluşturulmuş tasarımları tekrar farklı şekillerde üretme imkanına sahiptir. Kullanılan yazılımlarda önceden tasarlanmış olan mobilyaların verilerini tekrar kullanabilir olma özelliği sayesinde bu durum gerçekleşebilmektedir. Oluşturulan tasarımın formu aynı kalarak üretim aşamasında farklı malzemeler ile üretilebilme imkanı da vardır. Farklı malzeme ile üretilecek olan mobilyanın dayanıklılık kapasitesi, biyolojik ve fiziksel kabiliyetleri ile üretim sistemleri arasındaki etkileşimleri tekrar hesaplandıktan sonra aynı form ile mobilya üretimi yapılabilir.

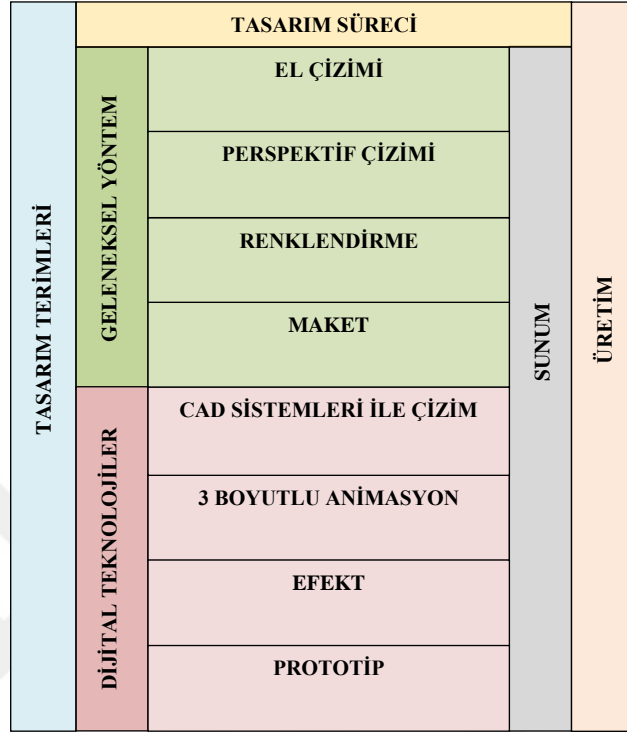
Dijital teknolojiler ile beraber anlatım teknikleri de değişime uğramış ve geleneksel anlatım yerini dijital yöntemlere bırakmıştır. Geleneksel sunum tekniklerinde el çizimi, perspektif gibi araçlar kullanılırken, günümüzde bu kavramlar yerini dijital teknolojinin sunduğu efekt, animasyon gibi özgür ve sınırsız imkanlara bırakmıştır. Farklı ve alışılmadık olan mobilyaların çiziminde ve uygulanmasında dijital teknolojiler büyük kolaylık sağlamaktadır. İfade biçimleri ve organik tasarımlar dijital ortamda 3 boyutlu olarak ifade edilebilmektedir.

### **3.2.1. Dijital Teknolojiler ile Mobilya Tasarım Aşaması**

21.YY'da dijital ortamda tasarlanan mobilyaların gerçekçi oluşu, kolayca animasyon haline getirebilmesi ve depolanabilmesi gibi etkileyici nedenler ile tercih unsuru haline gelmiştir. Geleneksel yöntemlerde ifadenin yetersiz kaldığı 3 boyut, gölge ve ışık etmenlerinin ifadesinde insan algısını kolaylaştırarak tasarıma yön vermiştir. Tasarımların hatasızca yakın olarak oluşturulabilmesi, seri şekilde pek çok sayıya çıkarılabilmesi ve kolayca üretim sürecine geçilebilmesine olanak sağlaması ile tasarım ve üretim süreci için büyük avantaj sağlanmıştır.

Dijital teknolojilerinin mobilya tasarım sürecine etkileri açısından bakıldığında, eski çağlarda beden dili ve sözel anlatım tarzı olan ifade şekillerinden sonra tasarımlarda geleneksel yöntemlerin kullanılmaya başlaması ile kağıt üzerine çizim, perspektif ve maket yapımı gibi uygulamaların tasarım sürecini şekillendirdiği görülmekteyken, dijital teknolojilerin devreye girmesi ile tasarım, görselleştirme ve

üretim süreçleri değişime uğramıştır. Bu bağlamda tasarım süreci dijital teknolojilerden oldukça etkilenmiştir.



Şekil 24. Geleneksel ve Dijital Teknolojiler ile Tasarım

Dijital ortamda oluşturulan mobilya tasarımları yatay ve dikey algoritmalarından oluşan çeşitli teknolojiler ile oluşturulabilmektedir. Tasarımcının geleneksel yöntemlere göre daha az emek ve zaman harcadığı tasarımlarda kendisinin sanatçı, üretken, yenilikçi ve yaratıcı tarafları birbiriyle etkileşim içinde olmaktadır.

Hayal gücünün dijital teknolojiler ile birleştirilmesi ile tasarımcı tarafından algoritmik düşünce sayesinde sanal düzlemde oluşturulan tasarımları çeşitli müdahalelerle tekrar şekillendirilebilmektedir. Bu müdahaleler, tasarımlardan türetilen aşamalarda uygulanmaktadır. Her bir aşama birbirlerinden farklı müdahale içermektedir. Dijital teknolojiler ile oluşturulan soyut ya da somut algoritmaların oluşumları, sanallık ve gerçeklik arasında gidip gelen bir sistemdir.

21.YY’da teknolojinin gelişmesiyle dijital tasarım yöntemleri ilerleme göstermiştir. Mobilya alanında, tasarım sonrası üretim sürecinde bilgisayar destekli makinelerle, dijital ortamdaki somut anlam oluşturulmaya başlanmıştır.

Gelişen teknolojilerle birlikte 21.YY’da tasarım, henüz somutlaşmamış olan ürünlerin, tasarımcının kendi düşüncelerini dijital ortamda analiz edilip oluşturulmasıyla gerçekleşmektedir. Tasarım bir amaç için yapılmaktadır. Tasarımcı tarafından bu amacın gerçekleştirilmesi için çalışma şekli planlanırken rasyonel bir süreç sanatla birleştirilmektedir. Bu durum sıradanlığı olağanüstülüğe taşımaktadır.

Tasarım süreci, belli bir amacı düşünce gücü ile birleşmesi sonucunda bir ürün oluşturulması olarak tanımlanabilmektedir. “Tasarım insanların ideal kavramlarına yanıt verecek doğrultuda, belirli önerilerle var olan bir durumdan, gelecekteki bir duruma dönüşümdür”. (Maver,1975) Gelişen teknolojiler ve değişen üretim teknikleri ile bu süreç sürekli değişim göstermektedir.

Dijital teknolojilerin gelişmesiyle beraber bir tasarımcı, mobilya tasarlamak ve üretmek istediğinde ilk önce bunu bilgisayar ortamında, CAD (Computer Aided Design) sistemleri sayesinde tasarlamaktadır. CAD sistemleri sayesinde, sanatçının tasarımları özgürce bilgisayar ortamına aktarılabilen ve ardından CAM (Computer Aided Manufacturing) sistemleri ile kolayca üretime geçilebilmektedir.



**Şekil 25.** Eski Zamanlarda ve Günümüzde Tasarım Ofisleri

**Kaynak:** URL 38, URL 39

**Tarih:** 09.06.2015

Mobilya tasarımında alınması göz önüne gereken bazı unsurlar vardır. Bu unsurlar insan yaşamı ve doğası ile birliktelik içinde olmalıdır. Öncelikle insan ergonomisine yönelik tasarımlar yapılmalıdır. Tasarlanan ürünün boyutları insan vücudunun formu ile ilişik olmalı ve tasarımın boyutları iyi belirlenmelidir. Bu belirlemeler sonrasında insanların rahatlıkla kullanabileceği mobilyalar tasarlanmalıdır. Mobilyanın işlevsel olması bir başka önemli unsurdur. Tasarımın, hangi ihtiyaca yönelik olacağı belirlendikten sonra işlevsel bir tasarım yapılmalıdır.

Her oluşumda olduğu gibi, görme duyusunun nitelikleri belli temellere dayandırılabilir. Bu duyusunun tabiatı ve mantığı incelendiğinde, tasarlanan bir mobilyanın insan üzerinde nasıl bir algı oluşturduğu, bu algıların mobilyanın fonksiyonelliğine uyup uymadığını belirlemek mümkündür. Mobilya tasarımının göze hitap etmesi çok önemli bir unsurdur. Mobilyayı gören bir kişinin, konfor, kullanılabilirlik ve sağlamlık gibi kriterleri olumlu yönde algılaması beklenmelidir.

Mobilya tasarlanırken kullanılacak olan malzemenin iyi bir şekilde belirlenmesi gerekir. Belli bir ürün oluşturmak için yapılan tasarımların, malzeme ve üretim ile etkileşim halinde olması gerekmektedir.

Dijital teknolojilerle beraber malzeme çeşitliliği de artmıştır. Günümüzde kullanılan yeni malzemelerin farklı tasarımlar ile birleşmesiyle, çeşitli tasarımlarda alışılmamış mobilyalar ortaya çıkmıştır. Önceki dönemlerde mobilya üretiminde kullanılan organik malzemelerinin yanına, eski zamanlarda form verilemeyen çelik, makineleşme sonrası odun liflerinden üretilen kompozit levhalar ve sentetik polimer malzemeler eklenmiştir.

Dijital teknolojilerinin etkisi ile tasarlanan mobilyaların formlarında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Eskiden tasarlanıp üretilmeyen topolojik formları yapmak mümkün hale gelmiştir.

Dijital ortamda tasarlanan mobilyanın, yeni nesil malzemelerle oluşturulması fikri makineleşme öncesi uygulanamamasına karşın eski dönemlerde elle üretilen kalıplar, teknolojinin gelişmesi ile birlikte bilgisayar formülleri ile oluşturulmaktadır. Dijital teknolojilerinin yaygınlaşması sonucunda mobilya tasarımlarında yeni formlar



ve struktürler oluşmaya başlamıştır. Tasarımcı, tasarlamak istediği mobilyada sonsuz geometri kullanma imkanına kavuşmuştur. Bununla birlikte tasarım özgürleşmiştir.



Doux



The Pal



Sloo Chair

**Şekil 26.** Karim Rashid Tasarımı Mobilyalar

**Kaynak:** URL 40, URL 41, URL 42

**Tarih:** 08.06.2015



Stand



Serac Bench



Scoop Sofa



Belu Bench

**Şekil 27. Zaha Hadid Tasarımı Mobilyalar**

**Kaynak:** URL 43, URL 44, URL 45, URL 46

**Tarih:** 09.06.2015

Dijital teknolojilerinin kullanmanın tasarımcıya sağladığı birçok fayda vardır. Tasarımcının tasarladığı mobilya üzerinde birçok seçenek değerlendirilmektedir. Tasarlanan modelin parametrelerinin optimizasyonu yapılmaktadır. Bu sayede tasarımın kalitesi yüksek olmaktadır. Tasarım için kısa bir süre yeterli olup zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Bu tasarruf malzeme ve işçilikte de geçerlidir. Harcanan emek az olduğu ve deneme aşamasında daha az malzeme harcandığı için üretim daha ekonomik bir hal almaktadır. Yapılan bu tasarımın için hassas analiz yöntemleri kullanıldığından mobilyanın sağlamlığı üst düzeyde olmaktadır. Eğer tasarımcı, tasarladığı mobilyada bir hata bulursa ya da tasarımda farklılıklar yapmak isterse geliştirilen bilgisayar yazılımları sayesinde bu değişiklikleri çok kısa zamanda ve daha az emek harcayarak yapabilmektedir.

Tasarımcının üretkenliği dijital teknolojilerin kullanımıyla artmıştır. Bu artışın nedeni; dijital ortamdaki çizimlerin tekrar kullanılabilmesi ve yeni tasarımlar oluşturulurken daha önce oluşturulan tasarımlardan parametreler kullanılabilmesi olanağıdır.

Dijital teknolojiler, parametrik tasarım yapmayı geliştirmiş ve hem tasarım hem de üretim aşamasında parametrelere kolayca müdahale edebilme olanağını kazandırmıştır. Dijital teknolojilerin kullanılması ile mobilyada parça üzerinden tasarım yapılmaktadır. Mobilyanın bir parçası değiştirildiğinde mobilyanın hem fonksiyonu hem tasarımı değişebilmektedir.

## BÖLÜM 4

### 4. 21. YÜZYILDA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA ÜRETİM AŞAMASINA ETKİLERİ

#### 4.1. Dijital Teknolojiler ile Mobilya Üretim Aşaması

Dijital teknolojiler, sadece tasarım oluşturulurken kullanılan bir makine değil tasarımcı tarafından kullanılan bir araç olma özelliği taşımaktadır. Dijital ortam, gerçek dünyadan farklı olarak ilerlemektedir. Tasarım ve üretim araçları birbirlerinden farklıdır. Sanal ortamdaki tasarımlar elektronik olarak sembollerden ve soyut kavramlardan oluşmakta olup aynı şekilde üretim aşamasına geçilmektedir.

##### 4.1.1 CNC Makineler ile Mobilya Üretimi

Dijital teknolojilerin gelişimi esnasında mobilya üretiminde 20. YY'ın ortalarında icat edilen sayısal kontrollü NC (Numeric Control) makineler kullanılmıştır. NC makineler, mobilya üretim tezgahlarına yönlendirilen nümerik komut sistemi ile çalıştırılmaktadır. Bu makinelerde yapılan işlemler kaydedilemediği için her işlemten sonra sürekli olarak veri girişi yapılması gereklidir.

Bilgisayar sistemlerinin gelişmesinden sonra, NC makinelerde kullanılan nümerik kontrol sistemlerinin, matematiksel işlemleri ve karmaşık verileri düzenleyebilen, bunları hafızasında tutabilen bilgisayarlar ile oluşturulması sonucu CNC (Computer Numeric Control) makineler kullanılmaya başlanmıştır. “CNC’de temel düşünce takım tezgahlarının sayı, harf vb. sembollerden meydana gelen ve belirli bir mantığa göre kodlanmış komutlar yardımıyla işletilmesi ve tezgah kontrol ünitesinin parça programını çalıştırabilen sistemdir.” (Dinçel, 1999) Bu sistem, mobilya üretim aşamalarında değişime yol açmıştır. Bununla birlikte mobilya üretiminde kullanılan NC tezgahlardan, CNC tezgahlara geçiş süreci başlamıştır.

CNC makinelerin mobilya üretiminde kullanılmasının üreticiye çeşitli avantajları vardır. Üretilmek istenen parçalar seri olarak oluşturulabilmekte ve parçaların üretim kalitesi tüm parçalarda aynı olmaktadır. Bu parçaların ölçüleri ve

şekilleri önceden belirlenmiş olduğu için hatalı üretim riski en aza inmektedir. Üretim esnasında ölçü ve şekil değişiklikleri oluşursa kolay bir şekilde düzenlenebilmektedir. Parça üzerindeki karmaşık işlemler kolaylıkla uygulanabilmektedir.

CNC makinelerde yapılan işlemlerin süreleri sabit olduğundan ve aynı anda birçok iş yapılabilirdiği için, üretim süresi hesaplaması çok daha kolay olmaktadır. CNC makinelerin üreticiye sağladığı avantajlar arasında düşük maliyetlerle üretim yapabilme imkanı vardır. Makinelerle yapılan üretimlerde işçi sayısının az olmasından dolayı maliyetler, bilgisayar teknolojilerinin kullanılmadığı dönemlere göre azalma göstermiştir. Ancak, üretime başlarken yapılan yatırımlar sırasında makinelerin alım maliyetlerinin fazla olması ve makine bakımı ve yedek parçalarının temin edilmesindeki harcamalar dezavantaj olarak gösterilmektedir.

CNC makinelerin mobilya üretiminde kullanılması ile bilgisayar destekli tasarım ve üretim sistemleri birlikte çalışabilmektedir. Bilgisayar ortamında CAD sistemleri ile tasarlanan mobilyanın parçalarını üretmek için CAM sistemlerine bu parçaların tasarımları yönlendirilebilmektedir. Bu parçalar CNC makineler sayesinde üretildikten sonra montaj aşamasında makineler sayesinde birleştirilebilmektedir.

Mobilya üretim süreçlerinde CNC makinelerin kullanılmaya başlanması ve bu makinelerin geliştirilmesinden sonra, mobilya üretimi önceki dönemlere göre çok daha kolay ve çok daha az maliyetli hale gelmiştir. Örnek olarak, günümüzde tasarımcı tarafından bilgisayar ortamında CAD sistemleri ile tasarlanan, sonrasında CAM sistemleri ile üretilmek istenilen, üretimde ahşap malzeme kullanılması tercih edilen mobilya için üretim süreçleri şu şekildedir;

- Ölçüleri belli standartlarda olan ahşap levhalar bilgisayarlı hassas ebatlama makinesine konulmakta ve ebatlama işlemi için makinenin bilgisayarına önceden yüklenmiş olan kesim ölçülerine göre kesim yapılmaktadır.

- Ebatlama işlemi sonrasında kesilen parçalara CNC freze makinesi ile talaş kaldırma işlemi uygulanmaktadır. Talaş kaldırma işleminde mobilya parçalarının yüzeyleri ve kenarlarında olan pürüzler düz hale getirilmektedir.
- Tasarlanan mobilya parçalarının, kenar kaplaması olacak ise kenar masifleri, parçalar kaplamasız ve laminat levhalardan yapılacak ise bu parçaların kenar bantlaması bilgisayarlı kenar bantlama makinesi ile yapılmaktadır.
- Mobilya yüzeyi kaplamalı olacak ise mobilya parçalarının kenar bantlaması yapıldıktan sonra, parçaların üzerine yapılacak olan kaplama malzemesi bilgisayarlı yüzey yapıştırma makinesi ile tutkalanıp preslenmektedir.
- Mobilya parçalarının kaplaması tamamlandıktan sonra bilgisayarlı zımpara makinesi sayesinde parça yüzeyleri zımparalanmaktadır.
- Parçalar zımparalandıktan sonra, mobilyanın montajı için bilgisayarlı delme makinesi ile montaj delikleri açılmaktadır.
- Üretilecek olan mobilya kaplamasız olacak ise bu delme işleminin sırası üreticinin isteğine göre değişebilmektedir. Üretilecek mobilya parçaları üzerinde eğer kaplama uygulanmayacak ise, kaplama yapılacak olan mobilyanın üretim aşamaları sırasındaki freze uygulaması sonrasında pres ve zımpara yapılmamaktadır. Bunun yerine parçaların birleştirilmesi öncesinde mobilyanın görünen yüzeylerine bilgisayarlı boya cila makinesi ile boya ve cila uygulanmaktadır.

Bütün işlemler bittikten sonra mobilyanın parçaları dijital makineler ile birleştirilmekte ve üretim işlemi sonlandırılmaktadır. CNC makinelerin sağladığı tüm avantajlar sayesinde mobilya üretimi, bilgisayar teknolojileri öncesindeki makinelerle üretilere göre çok daha kolay ve üretim kalitesi daha yüksek hale gelmiştir.



Bilgisayarlı Hassas  
Ebatlama Makinesi



Bilgisayarlı Freze  
Makinesi



Bilgisayarlı Kenar  
Bantlama Makinesi



Bilgisayarlı Yüzey  
Yapıştırma Makinesi

**Şekil 28.** CNC Makinelerle Mobilya Üretimi – 1

**Kaynak:** URL 47, URL 48, URL 49, URL 50

**Tarih:** 10.06.2015



Bilgisayarlı Zımpara  
Makinesi



Bilgisayarlı Çoklu  
Delme Makinesi



Bilgisayarlı Boya  
Cila Makinesi

### Şekil 29. CNC Makinelerle Mobilya Üretimi – 2

**Kaynak:** URL 51, URL 52, URL 53

**Tarih:** 10.06.2015

#### 4.1.2. Lazer Teknolojili Makineler ile Mobilya Üretimi

Lazer kelimesi İngilizcedeki, Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation cümlesinin kısaltılmış halidir. Türkçede ise lazer, uyarılmış ışınım yayımı ile ışığın güçlenmesi anlamına gelmektedir. Lazerin kökeni 1916 yılında Albert



Einstein tarafından önerilen uyarılmış ışınım teorisine dayanmaktadır. “Einstein’ın teorisine göre uyarılmış ışınım, enerji seviyesindeki bir atom düşük enerji seviyesine indiğinde foton yayması gerekmektedir. Bunun sonucu olarak da enerji meydana gelmektedir”. (Hecht, 1992). Bu teorinin yaklaşık yarım asır geliştirilmesinden sonra, “1963 yılında C. Kumar ve N. Patel tarafından karbondioksit lazeri icat edilmiştir.”(Kuhn,1998) Karbondioksit lazeri icadı ile günümüzde mobilya endüstrisinde en çok tercih edilen lazer çeşidi karbondioksit lazeridir.

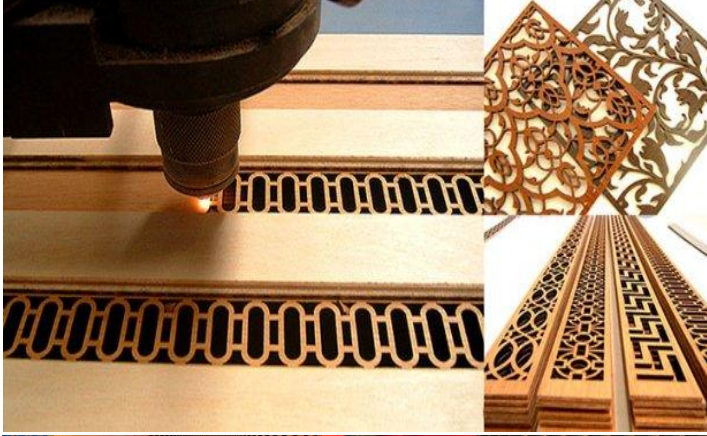
Mobilya üretim süreçlerinde lazer teknolojisinin geliştirilmesi ile mobilya endüstrisinde kullanılan ahşap ve türevlerinin kesme ve oyma işlemlerinde lazer teknolojisi kullanılmaktadır. Çelik, alüminyum gibi metal malzemelerin de kesme, delme ve kaynak gibi işlemlerin yapımında lazer teknoloji makinelere kullanılmaktadır. Bu makineler bilgisayar teknolojilerinin geliştirilmesinden sonraki dönemlerde ve günümüzde NC ve CNC sistemleri ile etkileşimli olarak kullanılmaktadır. CAD sistemleri ile oluşturulan mobilya tasarımının parça detayları, lazer teknoloji makinelere aktararak yapılacak işlemlerin sıralaması oluşturulmakta ve bu sıralama ile yapılacak olan işlemler lazer teknoloji makinelere tarafından gerçekleştirilmektedir.

Mobilya üretiminde kullanılan lazer teknoloji makinelere üreticiye sağladığı çeşitli avantajlar vardır. Lazer teknoloji makinelere bilgisayar sistemleri ile uyumlu çalışmasından dolayı, tasarımcı tarafından CAD sistemleri ile oluşturulan tasarımların CAM sistemleri ile üretimi hızlı ve düşük maliyetli olmaktadır. Karmaşık tasarımlı mobilya parçaları kolaylıkla oluşturulabilmektedir. İnsan kaynaklı hatalar büyük oranda azaltılmaktadır. İşlem sırasında malzeme ve lazer arasında temas bulunmadığı için malzemede ve makine parçalarında oluşabilecek deformasyonlar en aza inmektedir. Ahşap ve türevlerinde yapılan lazer ile kesme ve oyma işlemlerinde, geleneksel yöntemler ile yapılan ve CNC makinelere kesici kullanılarak yapılan işlemlere göre hatalı üretim olasılığı çok düşüktür. Metal, çelik ve alüminyum gibi malzemelerde yapılan kesme işlemlerinde CNC makinelere yapılamayan çok hassas ve ince kesimler kolaylıkla yapılabilmektedir. Kaynak işlemleri açısından, lazer teknoloji makinelere sayesinde insan gücüne dayalı üretimden makine gücüne dayalı üretime geçilmiştir. Lazer teknolojisine sağladığı

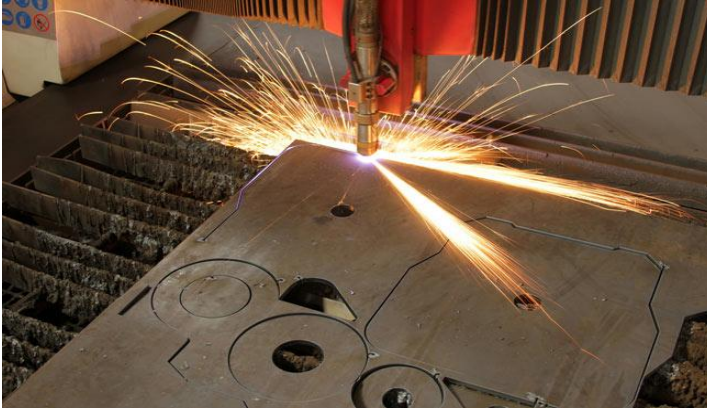
en büyük avantaj ise kalıp gerektirmeden üretim yapılabilmesidir. Kalıpsız üretimde oluşturulmak istenen mobilya formları, lazerin malzeme üzerindeki şekil verme kabiliyeti ile oluşturulabilmektedir.



Lazer Makinesi



Ahşap İşleme



Metal İşleme

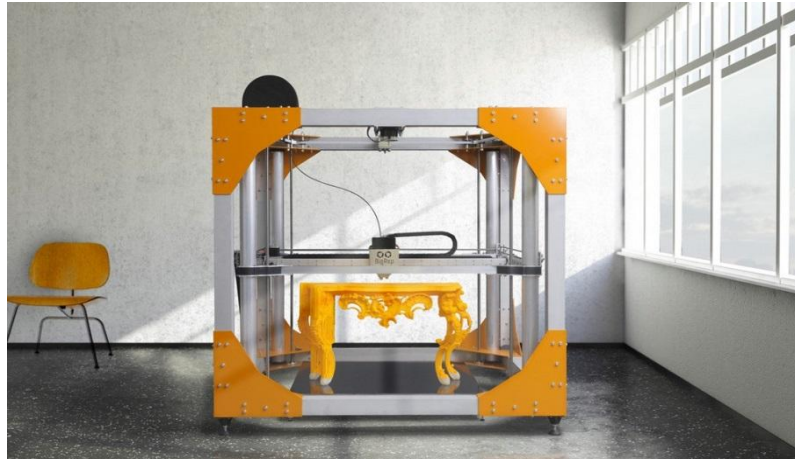
**Şekil 30.** CNC Lazer Mobilya Üretim Makinesi

**Kaynak:** URL 54, URL 55, URL 56

**Tarih:** 02.04.2016

### 4.1.3. 3D Yazıcı ile Mobilya Üretimi

3D yazıcı ile mobilya üretimi, geliştirilen çeşitli bilgisayar yazılımları ile tasarlanan 3 boyutlu soyut tasarımlardan, 3 boyutlu somut nesne üretme sürecidir. “İlk olarak 3D yazıcılar 1970’li yıllarda bilim dünyası tarafından dile getirilmiştir. İlk 3D yazıcı üretimi 1984 yılında Charles Hull tarafından yapılmıştır.”(Kruth,1998) Bu üretim süreci geleneksel üretim yöntemleri ile ayrılmaktadır. Gelişen teknolojilerle beraber, 3D yazıcıların geliştirilmesi sayesinde mobilya üretimini, insan eli değmeden tamamen makine gücüne dayandırmak mümkündür. Geleneksel yöntemlerde olduğu gibi parça montajı gerekmediği için tüm üretim işlemi 3D yazıcı yapmaktadır. Tasarım sürecinin ardından, oluşturulan tasarımlar tek parça olarak, 3D yazıcılar ile uyumlu olan çeşitli malzemelerden, kısa süre içerisinde prototip üretilmekte ve ardından mobilya üretimine geçilebilmektedir. Geleneksel yöntemler ile üretilmeyen karmaşık tasarımlarda mobilyalar 3D yazıcılar sayesinde kolayca üretilmektedir. Bu üretim süreci geleneksel yöntemler ile birlikte de kullanılabilir. Geleneksel olarak üretilmek istenen mobilyanın hızlı bir şekilde prototipleri hazırlanabilmektedir. Prototipler üzerinde çeşitli testler ve deneyler yapılabilmektedir. Üretici için bu durum, mobilya üretim sürecinde maliyetlerin düşürülmesine ve zamandan tasarruf edilmesine neden olmaktadır.



**Şekil 31.** 3D Yazıcı

**Kaynak:** URL 57

**Tarih:** 10.06.2015

3D yazıcılar, kullanılan malzemenin üst üste yığılması prensibi ile çalışmaktadır. Bu makinelerde mobilya üretiminde kullanılan malzemeler, katı, sıvı ve toz halinde olabilmektedir. Balmumu, reçine, akrilonitril butadin stiren(ABS) ve poliaktik asit(PLA) gibi termoplastik malzemeler 3D yazıcılar ile mobilya üretiminde kullanılmaktadır. Tüm malzemeler üst üste katmanlar halinde oluşturularak kullanılmaktadır. Yazıcı, katı olarak kullanılan malzemeyi eriterek mobilyaya şeklini vermektedir. Sıvı malzeme kullanıldığında, hava ile temas halinde kuruyabilen malzemeler kullanılmaktadır. Toz olarak kullanılan malzemelerde ise birbirine tutunup yapışan toz malzemeler üretim aşamasında kullanılmaktadır. Fakat bu makinelerin günümüzde 3D yazıcıların gelişim aşamasında ve yüksek maliyetli oluşundan günümüzde bu tip makinelerin kullanılışı pek yaygın değildir.



Kathrin Locker  
Tasarımı Sehpa



Janne Kyttanen  
Tasarımı Masa

**Şekil 32.** 3D Yazıcı ile Üretilen Mobilyalar – 1

**Kaynak:** URL 58, URL 59

**Tarih:** 17.06.2015



Zaha Hadid Tasarımı  
Sandalye



Anke Bernotat Tasarımı  
Sandalye



Joris Laarman Tasarımı  
Koltuk



Janne Kyttanen  
Tasarımı Koltuk

**Şekil 33. 3D Yazıcı ile Üretilen Mobilyalar – 2**

**Kaynak:** URL 60, URL 61, URL 62, URL 63

**Tarih:** 17.06.2015

## BÖLÜM 5

### 5. 21. YÜZYILDA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN MOBİLYA TASARIM VE ÜRETİM AŞAMINA ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

#### 5.1. Geleneksel Yöntemler ile Dijital Teknolojilerin Mobilya Tasarım ve Üretim Süreçleri ile İlişkileri

21.YY'da dijital teknolojilerin mobilya tasarım ve üretim aşamasında kullanılması ve bu teknolojilerin geliştirilmesi ile birlikte, öncesindeki geleneksel mobilya tasarım ve üretim yöntemlerine göre birçok avantaj sağlanmıştır. Özellikle dijital ortamda kullanılan bilgisayar destekli tasarım programlarının ve bilgisayar destekli üretim makinelerinin kullanımının, tasarımcılara ve üreticilere sağladığı faydalar şu şekilde sıralanabilir;

- Dijital teknolojiler ile mobilya tasarımlarında yeni ve alışılmamış geometrik formlar ve yapılar ortaya çıkmıştır. Mobilya tasarımları bilgisayar teknolojileri sayesinde özgürleşmiştir.
- Tasarımcı, dijital ortam içerisinde kendine özgü teknikler geliştirebilmektedir.
- Tasarımcı, tasarlanan mobilyalar üzerinde birçok seçenekleri değerlendirilebilmekte ve tasarlanan modellerin parametrelerinin optimizasyonu yapabilmektedir. Bu sayede tasarımlar yüksek kalitede kolayca üretilebilir hale gelmektedir.
- Algoritmik tasarım sayesinde her tasarımcı kendine özgü mobilya tasarımları oluşturabilmektedir. Yaratıcılığın ve hayal gücünün birleştirilmesi ile alışılmamış çeşitli mobilya formları ortaya çıkmıştır.
- Dijital teknolojiler, tasarım aşamasında uygulanan parametrelerin geri alınıp değiştirilmesine imkan verip, tasarımın kolayca yenilenebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum sonucunda parametrik tasarımda form değil parametreler değişmektedir.
- Oluşturulan tasarımın güncellenebilmesi, bu tasarımlardan alternatifler üretilebilmesi ve dijital ağ üzerinden ortak paylaşım ve çalışma yapılabilmesi dijital teknolojilerinin önemli artılarından biridir.

- Geleneksel yöntemlerde kullanılan eskiz, perspektif ve maket gibi araçların yerine dijital teknolojilerin sunduğu sınırsız ve özgür imkanların kullanılması ile farklı ve alışılmamış tasarımların oluşturulmasında ve üretilmesinde büyük kolaylıklar sağlanmıştır.
- Geleneksel yöntemlerden dijital teknolojilere geçiş, mobilya tasarımlarının şekillenme süreçlerini değiştirmiştir. Farklı ve alışılmamış tasarımların, 3. boyuta taşınıp kolaylıkla algılanabilmesi ve üretilebilmesi sağlanmıştır.
- Dijital teknolojiler üretim kültüründen oluşan somut ürünlerin önemi azaltarak, tasarımsal algıların önemini arttırmıştır. Yaratılan soyut gerçeklik kavramının somuta dönüştürülmesine olanak sağlanmıştır.
- Dijital ortamda paylaşılan bilgilerin yaygınlaşması ve kolayca aktarılması ile tüm dünya ile aynı anda senkronize olma imkanı sağlanmıştır. Yeni akımların aynı anda dünyanın her yerinde uygulanması ve tasarım gerektiren tüm dallara bilgi empoze edilmesi sağlanmıştır.
- Dijital teknolojiler tasarımın kalitesini arttırmıştır. Yaratıcı düşüncenin ve hayal gücünün sınırlarını zorlayan tasarımların dijital ortamda kolayca uygulanabilen aşamalarda kolay saklanabilen ve erişilebilen veri tabanı ortaya çıkmıştır.
- Dijital teknolojilerin devreye girmesi ile tasarım, görselleştirme ve üretim süreçleri değişime uğramıştır. Tasarım esnasında kullanılan verilerin işlemlerinde, istatistiksel çözümlerinde ve detaylandırma gibi işlemlerde doğrudan tasarımcı ile bağlantı oluşmuştur.
- Geleneksel yöntemler ile kolay olmayan parametrelerin oluşumunda dijital ortamda matematiksel detaylar ile parametrelerin oluşumu çok daha kolay hale gelmiştir.
- Algoritmik düşünce sayesinde her tasarımcı kendine özgü mobilya tasarımları oluşturabilmektedir. Yaratıcılığın ve hayal gücünün birleştirilmesi ile alışılmamış çeşitli mobilya formları ortaya çıkmıştır.
- Oluşturulan mobilya tasarımlarında yalnızca form değil, ürünün içeriği ile ilgili kavramların üzerinde durma düşüncesinin geliştirilmesi ile tasarımlarda form ve ifade şekilleri bir bütün olarak ele alınabilmektedir.

- Tasarımlarda formdan kaynaklı dayanım kapasitesinin, oluşturulan dijital teknolojiler sayesinde yeniden algılanması sağlanarak mobilyalarda yeni formlar ortaya çıkmıştır.
- Dijital teknolojiler ile mobilya tasarım aşaması için kısa bir süre yeterli olduğu için tasarım için ayrılan zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Geleneksel yöntemlerle tasarım sürecindeki form arayışlarının fazla emek istediği ve zaman aldığı süreçlerden, parametrelere dayalı tasarım anlayışına geçilmesi ile daha kaliteli ve kontrollü bir tasarım ve üretim süreci oluşmuştur.
- Geleneksel yöntemlerde malzemelerin kullanım sınırlamasına bağlı olan mobilya tasarımlarının dijital teknolojiler ile üretim süreçlerinde kullanılacak olan malzemenin kendi kapasitesini en üst limite çıkarabilen daha esnek mobilya tasarımları üretmek mümkün hale gelmiştir.
- Tasarlanan mobilyalar üzerinde, üretim öncesinde bir hata bulunursa ya da tasarımlarda farklılıklar yapılmak istenirse, bilgisayar yazılımları sayesinde bu değişiklikler çok kısa zamanda ve daha az emek harcayarak yapılabilmektedir. Mobilyanın işlevi göz önüne alındığında üretim sonrası oluşabilecek tasarım hatalarının önüne geçilebilmektedir.
- Dijital teknolojilerinin mobilya tasarım ve üretim sürecindeki etkilerinden birisi tasarım konseptini çeşitli parametrelerle oluşturmasına imkan vermesidir. Bu durum strüktür, form, malzeme ve ardından gelen üretim süreci ile birlikte ilişkilendirilebilmesini mümkün kılmaktadır.
- Dijital teknolojilerin giderek daha geniş bir kitleye ulaşması ile bu teknolojilerin otomasyonunda üretim maliyetlerinde düşüş yaşanmıştır.
- Dijital teknolojilerin mobilya tasarım aşamasında kullanılmasından sonra tasarımcı tarafından tasarlanan mobilya modellerinden hızlı bir şekilde prototip üretilebilmektedir.
- Mobilya üretim aşamasında kullanılan malzemelerin çeşitliliği artmıştır. Dijital teknolojilerin kullanımı ile mobilya tasarımlarında yeni soyut ifadelerin ortaya çıkması ile çok çeşitli malzemelerden farklı formlarda mobilyalar ortaya çıkmıştır.



- Dijital teknolojiler ile oluşturulan tasarımın, formu aynı kalarak üretim aşamasında farklı malzemeler ile üretilebilme imkanı vardır.
- Üretilmek istenen mobilyanın tasarım sürecinin ardından üretim sürecine geçmeden, model üzerinde çeşitli test ve deney yapabileme imkanı vardır. Yapılan mobilya tasarımları için dijital hassas analiz yöntemleri kullanıldığı için mobilyanın sağlamlığı en üst düzeyde olmaktadır.
- Mobilya üretiminde kullanılan bilgisayar destekli makinelerin kullanımı sonrasında malzeme ve işçilikte tasarruf sağlanmıştır. Deneme aşamasında daha az malzeme kullanıldığından ve harcanan emek az olduğu için üretim daha ekonomik bir hale gelmiştir.
- Mesleki olarak tasarımcı ve üretici birbirlerinden ayrılmıştır. Ancak birbirleriyle etkileşim halindedirler.

## SONUÇ

Geleneksel yöntemlerde mobilya tasarımı yapılırken kağıt üzerinde form arayışı için dijital ortamda olmayan eskiz kullanılmaktadır. Eskiz üzerinde düşüncelerle yapılmak istenilen tasarımlar oluşturulmaya çalışılmaktadır. Tasarım aracı olarak kalem ve silgi kullanılan geleneksel yöntemlerden dijital teknolojiye geçişte bilgisayar kullanılmaktadır. Dijital ortamda, CAD sistemleri ile çeşitli parametrelere müdahale edilerek özgür düşünce ve yaratıcılığın rahatlıkla kullanılması ile kolaylıkla tasarım oluşturulabilmektedir. Tasarım kalitesi açısından çeşitli algoritmalar ile dijital ortamda tasarlanan mobilyalar geleneksel yöntemlere göre oldukça yüksektir. Oluşturulan tasarımda insan algısını yükseltmek için renklendirme işlemi yapılırken, dijital teknolojilerde sanal ortamda uygulanan renklendirme işlemine çeşitli efektler eklenerek tasarımın görselliği zenginleştirilmektedir. Bu sayede algı maksimum seviyeye çıkarılmaktadır.

Geleneksel yöntemler ile oluşturulan tasarımlardan perspektif oluşturularak 3. Boyutta farklı algılanması beklenen tasarım aşamasında, dijital teknolojiler ile birlikte dijital ortamda CAD sistemlerinin sunduğu modelleme yöntemi kullanılarak daha kaliteli ve kontrollü tasarım yapılabilmektedir. Bu oluşumun gerçekçilik yönü oldukça yüksektir. Bu gerçekçiliğin hareketli hale getirilmesi, çeşitli animasyon yöntemleri ile dijital teknolojiler sayesinde yapılabilmektedir. Geleneksel yöntemlerde olmayan bu özellikler, yapılan tasarımların gerçeğe en yakın halinin sunulması yönünden dijital teknolojilere oldukça avantaj sağlamaktadır.

Dünya üzerinde dijital teknolojilerin kullanılmaya başlaması ile tasarımcılar için özgür ve sınırsız düşüncelerin kapısı mobilya alanında açılmıştır. Bu nedenle yapılan tüm tasarımların formlarında, geleneksel yöntemlerle yapılan tasarımlara göre değişimler oluşmaya başlamıştır. Tasarımcılar üzerinde yaratıcılığın ve hayal gücünün ortaya çıkmasına, bu özelliklerinin artmasına olanak sağlamıştır. Bu üstün düşüncenin, dijital ortamdaki CAD sistemleri ile çeşitli parametreler üzerinden tasarım oluşturmasıyla birçok mobilya tasarımları oluşturulabilmektedir. Değişen tasarım anlayışı ile dijital teknolojiler, alışılmamış farklı mobilya ve çeşitli obje

tasarımlarını ortaya çıkartmıştır. Değişen anlayışlar, geleneksel çözüm arayışlarının yanına birtakım yeni çözümlene ihtiyaçlarını mobilya alanına getirmiştir.

Dijital ortamda çeşitli yazılımlar üzerinden, tasarımlar için yapılabilen çeşitli hassas analiz, optimizasyon, test ve deney yöntemleri geleneksel tasarım yöntemlerinde somut model üzerinden yapılabilmektedir. Yazılımlar üzerinden yapılan mobilya tasarımları için dijital hassas analiz yöntemleri kullanıldığı için mobilyanın sağlamlığı en üst düzeyde olmaktadır.

Dijital teknolojiler ile tasarım süreci oldukça hızlıdır. Bu avantaj sayesinde üretim sürecine geçiş geleneksel yöntemlere göre oldukça kolaydır. Yapılan tasarım için erişilmesi zahmetli olan dosyalama ve arşivleme sistemine göre sanal ortamda bulunan multimedia sistemine depolama yapmak oldukça basit olup kapasitesi oranı çok daha yüksektir. Bu sayede, yapılan birçok tasarım için depolama sorunu bulunmamaktadır. Tasarımın paylaşımı için dijital ağ sisteminin kullanılması geleneksel yöntemlerdeki somut iletişimlere göre oldukça hızlıdır. Bilgi ve tasarım paylaşımı önemi tasarım gerektiren tüm alanlarda kendini gösterdiği için geleneksel yöntemlerde sadece mobilya alanı ile olan etkileşim kendini genişletmiştir. Bu genişleme ile tasarımlar oldukça çeşitli hale gelmiştir. Dijital teknolojiler ile tasarım gerektiren mobilya ve diğer tüm dallar içerisinde karşılıklı ya da kendi içlerinde dijital senkronize imkanı kazanılmıştır. Dünya üzerinde oluşturulan tüm tasarımların genel olarak hızlı bir şekilde paylaşılması ve yapılan tasarımların hızlıca depolanması çok kolay bir hal almıştır.

Mesleki olarak zanaatkarlığın önemi azalarak dijital teknolojilerle birlikte sanatçılık önem kazanmıştır. Zanaatkarların oluşturduğu mobilya strüktürlerinde kullanılmayan topolojik yüzeylerin oluşturulmasına teknolojinin dijitalleşmesi imkan vermiştir. Geliştirilen dijital teknolojiler ile tasarım anlayışının geleneksel yöntemlere göre farklı ilerletilmesi ile tasarım tüm dallarda küresel bir boyuta ulaşmıştır.

Tasarım geliştirme süresinin kısalması ve maliyetlerin düşmesi, mobilya alanında ve diğer tasarım gerektiren tüm dallarda etkisini dijital teknolojiler ile

göstermiştir. Tasarım ve üretim süreçleri ise birbirleri ile etkileşim haline geçmiştir. Asıl önemli olan teknolojiyi üretebilmek ise makineleşme ile tasarım dünyasının içine girmiştir.

Mobilya üretim sürecinde geleneksel yöntemlerde bulunan insan gücüne dayalı üretim çeşidi dijital teknolojilerde CAM sistemleri ile üretim sistemi olmuştur. Üretim öncesinde, yapılan tasarımın ilk somut örneği için geleneksel yöntemlerde kullanılan maket yöntemi, teknolojinin dijitalleşmesi ile prototip üretimi halini almıştır. Hızlı bir şekilde üretilen prototip, üretim öncesi mobilyanın en yakın somut halidir. Üretilen bu prototip üzerinde çeşitli test ve deneyler yapıldıktan sonra tam kontrollü ve yüksek kaliteli üretim yapmak mümkündür.

Üretim sürecinin dijital teknolojilerde çok daha hızlı olması üretici açısından oldukça avantajlı bir durumdur. Üretim esnasında kullanılacak olan malzemelerin çeşitliliği de dijital teknolojiler ile birlikte çok daha çeşitli hale gelmiştir. Doğadan elde edilen organik malzemelerin yanına eklenen sentetik polimer malzemeler ile çok çeşitli malzemelerden mobilya üretimi imkanı oluşmuştur.

**Tablo 4.** Geleneksel Yöntemler ve Dijital Teknolojilerinin Farkları

	GELENEKSEL YÖNTEMLER	DİJİTAL TEKNOLOJİLER
TASARIM	KAĞIT	CAD SİSTEMLERİ
TASARIM İLK AŞAMA	ESKİZ	SANAL DÜZLEM
TASARIM ARACI	KALEM VE SİLGİ	BİLGİSAYAR
TASARIM ALGISI	RENKLENDİRME	RENK + EFEKT
TASARIMIN 3.BOYUTU	PERSPEKTİF	MODELLEME
TASARIM DİLİ	GELENEKSEL	ALIŞILAGELMEMİŞ
İFADE BİÇİMİ	SOMUT	SOYUT
TEST VE DENEY	SOMUT MODEL ÜZERİNDEN	YAZILIMLAR ÜZERİNDEN
TASARIM SÜRECİ HIZI	YAVAŞ	HIZLI
DEPOLAMA	ARŞİV	MULTIMEDIA
PAYLAŞIM	SOMUT İLETİŞİM	DİJİTAL AĞ
ETKİLEŞİM	MOBİLYA ALANI	TASARIM GEREKTİREN TÜM ALANLAR
MESLEK	ZANAATKAR	SANATÇI
STRÜKTÜR	YALIN	TOPOLOJİK
ÜRETİM	İNSAN GÜCÜ	CAM SİSTEMLERİ
ÜRETİM ÖNCESİ İLK SOMUT ÖRNEK	MAKET	PROTOTİP
HATALI ÜRETİM RİSKİ	YÜKSEK	DÜŞÜK
ÜRETİM SÜRECİ HIZI	YAVAŞ	HIZLI
ÜRETİMDE KULLANILACAK MALZEMELER	ORGANİK	ORGANİK + SENTETİK

## KAYNAKÇA

- Bektaş, D., “Modern Grafik Tasarımının Gelişimi”, Yapı Kredi Yayınları, Sayfa 75, 1992
- Bowers, J., “Introduction to Two Dimensional Design: Understanding Form and Function”, John Wiley&Sons, Sayfa 33, 1999
- Buryy, M., “Te Sagrada Familia- West Transept Rose Window, A Rapid Prototype”, Thames&Hudson, 2016
- Dinçel. M., “CNC Takım Tezgahları”, Tekirdağ Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü Diploma Çalışması, Tekirdağ, 1999
- Hecht, J., “The Laser Guidebook”, TAB Books Blue Ridge Summit, PA, USA, 1992
- Iwamoto, L., “Digital Fabrications; Architectural and Material Techniques”, Princeton Architectural Press, NY, USA, 2009
- Jensen, M.B., “Material Systems: A Design Approach”, The New Realm of Architectural Design [27th eCAADe Conference Proceeding, Sayfa 721-728, 2009
- Kuhn, K., “Laser Engineering” Prentice Hall, NY, USA, Sayfa 4, 1998
- Kruth, J. P., “Progress in additive manufacturing and rapid prototyping”, CIRP Annals - Manufacturing Technology, Volume 47, Issue 2, Sayfa 525, 1998
- Küçükerman, Ö., “Kişi – Çevre İlişkilerinde Çağdaş Gelişimler ve Oturma Eylemi”, İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yayını, Sayfa 59, 1978
- Maver, T. W., “Computers in design: the work of ABACUS in Architectural Design”, Architecture and Building Science, Glasgow, UK, Sayfa 102, 1975
- Moxon, J., “Mechanic Exercises”, Rafe and Crowm, St. Paul’s Church ,Yard, London, 1703

Oral, A., “CNC Takım Tezgahları ve CNC Programlama”, Balıkesir Üniversitesi Makine Mühendisliği Ders Notları Derlemesi, Sayfa 4, 2012

Postell, J., “ Furniture Design”, John Wiley&Sons Inc., Sayfa 315, 2007

Sembach, J., “Möbeldesign des 20. Jahrhunderts”, Benedikt Taschen Verlag, Köln, Sayfa 12, 1980

Şahinkaya, S., “Bauhaus Mobilya Tasarımının Günümüz Mobilya Tasarımına Etkileri” İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Sayfa 59, 2009

Zafer, D., “Mimari Tasarım Sürecine Sanal Gerçeklik Teknolojilerinin Etkisi”, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Sayfa 16, 2007

#### İnternet Kaynağı

URL 1: <http://blackchisel.typepad.com/photos/uncategorized/egipt.jpg>

Tarih: 26.05.2015

URL 2: [http://en.wikipedia.org/wiki/Drill#/media/File:MaryRose-carpentry\\_tools1.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/Drill#/media/File:MaryRose-carpentry_tools1.jpg)

Tarih: 26.05.2015

URL 3: <http://www.thehistoryblog.com/wp-content/uploads/2012/05/Folding-chair-from-the-Tomb-of-Kha-Deir-el-Medina-Egypt-ca-1400.jpg>

Tarih: 08.06.2015

URL 4: <http://www.historyforkids.net/images/EgyptianFurniture2.jpg>

Tarih: 08.06.2015

URL 5: [https://londonscallingthiscanuck.files.wordpress.com/2013/08/img\\_20130803\\_103257.jpg?w=640&h=853](https://londonscallingthiscanuck.files.wordpress.com/2013/08/img_20130803_103257.jpg?w=640&h=853)

Tarih: 08.06.2015

URL 6: <http://s596.photobucket.com/user/adalbum/media/Metropolitan%20Museum%20of%20Art/TheMetOfferingTable.jpg.html>

Tarih: 08.06.2015

URL 7: [http://farm8.staticflickr.com/7157/6397612183\\_8327ce76b4\\_z.jpg](http://farm8.staticflickr.com/7157/6397612183_8327ce76b4_z.jpg)

Tarih: 26.05.2015

URL 8: <http://genceller.bedavaforum.biz/t471-torna-tezgahlari-torna-tezgahnn-tanm-cesitleri-tarihsel-gelisimi-ve-onemi>

Tarih: 07.05.2015

URL 9: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6b/Koimesis\\_Mosaic\\_at\\_Chora\\_Church.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6b/Koimesis_Mosaic_at_Chora_Church.jpg)

Tarih: 26.05.2015

URL 10: <https://figures.boundless.com/14673/full/church-interior-march-2008.jpe>

Tarih: 26.05.2015

URL11: [http://oodegr.co/tourkika/ieroi\\_xwroi/eikones /Chora\\_Church\\_Constantinople\\_5.jpg](http://oodegr.co/tourkika/ieroi_xwroi/eikones /Chora_Church_Constantinople_5.jpg)

Tarih: 26.05.2016

URL 12: <http://www.lathes.co.uk/weisser/img20.jpg> 08.06.2015

Tarih: 08.06.2015

URL 13: <http://www.basiccarpentrytechniques.com /Handwork%20in%20Wood/Handwork%20in%20Wood%202.html>

Tarih: 08.06.2015



URL 14: <http://www.basiscarpentrytechniques.com/Handwork%20in%20Wood/Handwork%20in%20Wood%202.html>

Tarih: 08.06.2015

URL 15: [http://static.wixstatic.com/media/a7db26\\_b39047100cbabe4d88147a3e23755413.jpg\\_512](http://static.wixstatic.com/media/a7db26_b39047100cbabe4d88147a3e23755413.jpg_512)

Tarih: 08.06.2015

URL 16: [http://static.wixstatic.com/media/a7db26\\_b39047100cbabe4d88147a3e23755413.jpg\\_512](http://static.wixstatic.com/media/a7db26_b39047100cbabe4d88147a3e23755413.jpg_512)

Tarih: 08.06.2015

URL 17: <http://www.ritabucheit.com/product/iron-rocking-chair-attributed-to-r-w-winfield-co>

Tarih: 26.05.2015

URL 18: <http://en.wikipedia.org/wiki/Bauhaus#/media/File:Bauhaus.JPG>

Tarih: 08.06.2015

URL 19: <https://tasarimtarihi.wordpress.com/category/bauhaus>

Tarih: 08.06.2015

URL 20: [http://rseitz.com/art\\_writing/bauhaus-this-too-was-old-timey/the-metal-workshop-from-the-workshops-of-the-bauhaus-weimar-1923](http://rseitz.com/art_writing/bauhaus-this-too-was-old-timey/the-metal-workshop-from-the-workshops-of-the-bauhaus-weimar-1923)

Tarih: 08.06.2015

URL 21: <http://www.minimumblog.com/wp-content/uploads/2012/03/Bauhaus-Archiv-Berlin-St%C3%BChle-ohne-Beine-03.jpg>

Tarih: 08.06.2015

URL 22: <http://www.designmuseum.me/wp-content/uploads/2014/03/Museum-6.jpg>

Tarih: 08.06.2015

URL 23: <http://www.thecityreview.com/bauhausvvvv.jpg>

Tarih: 08.06.2015

URL 24: <http://www.thecityreview.com/bauhaus.html>

Tarih: 08.06.2015

URL 25: <http://littlebigbell.com/wp-content/uploads/2012/12/PicMonkey-Collagethonet2-856x1024.jpg>

Tarih: 22.03.2016

URL 26: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/ed/53/04/ed5304dcdbd12ea6ae7e0a32ec00c74b.jpg>

Tarih: 26.05.2015

URL 27: <http://blockedbydesign.blox.pl/resource/ogla.jpg>

Tarih: 26.05.2015

URL 28: <http://www.lauritz.com/en/auction/soffgrupp-privat-aake-fribyter-foer-ikea-1960-70-tal-4/i2764456/#>

Tarih: 26.05.2015

URL 29: <http://v3.arkitera.com/article.php?action=displayArticle&ID=235>

Tarih: 18.06.2016

URL 30: <http://www.kryteknik.com/images/Resim4.jpg>

Tarih: 18.06.2016

URL 31: <http://i.ytimg.com/vi/D0zuoEpEL-E/maxresdefault.jpg>

Tarih: 26.05.2015

URL 32: <http://www.cabs-cad.com/software/revit-lt>

Tarih: 26.05.2015

URL 33: <https://3dmeansdotcom.files.wordpress.com/2014/01/untitled-1.jpg>

Tarih: 26.05.2015

URL 34: [http://www.aecbytes.com/illustrations/review/2012/ArchiCAD16-images/fi\\_glsmall.jpg](http://www.aecbytes.com/illustrations/review/2012/ArchiCAD16-images/fi_glsmall.jpg)

Tarih: 26.05.2015

URL 35: [http://www.ivanshumkov.com/Images/2007\\_iChair/iChair\\_01.jpg](http://www.ivanshumkov.com/Images/2007_iChair/iChair_01.jpg)

Tarih: 26.05.2015

URL 36: [http://i.ytimg.com/vi/iK\\_6EWJ04n0/maxresdefault.jpg](http://i.ytimg.com/vi/iK_6EWJ04n0/maxresdefault.jpg)

Tarih: 26.05.2015

URL 37: <http://www.mimarimedya.com/dijital-teknolojiler-mimarlar-icin-avantaj-mi-dezavantaj-mi/>

Tarih: 18.06.2016

URL 38: <http://sweethomedesignideas.com/architecture-firms-sydney-1923.html/architecture-firms-sydney3>

Tarih: 09.06.2016

URL 39: [http://www.schenectadyhistory.org/resources/seh/drafting\\_room-200.jpg://sweethomedesignideas.com/architecture-firms-sydney-1923.html/architecture-firms-sydney3](http://www.schenectadyhistory.org/resources/seh/drafting_room-200.jpg://sweethomedesignideas.com/architecture-firms-sydney-1923.html/architecture-firms-sydney3)

Tarih: 09.06.2015

URL 40: <http://img.edilportale.com/products/prodotti-27004-rel3627ba37-ac2d-4296-a13d-08beb029f203.jpg>

Tarih: 08.06.2015

URL 41: <http://img.edilportale.com/products/prodotti-27048-rel5c14ed97-5406-42c4-b0f8-043685028a6c.jpg>

Tarih: 08.06.2015

URL 42: <http://img.edilportale.com/products/prodotti-77452-relfc82a2837e7249c7ac73e9b40ef2e1ea.jpg>

Tarih: 08.06.2015

URL 43: <http://www.zaha-hadid.com/design/dune-formations-venice-biennale-2007/#>

Tarih: 09.06.2015

URL 44: <http://www.zaha-hadid.com/design/serac-bench>

Tarih: 09.06.2015

URL 45: <http://www.zaha-hadid.com/design/scoop-sofa>

Tarih: 09.06.2015

URL 46: [http://www.zaha-hadid.com/design/belu-bench/?doing\\_wp\\_cron](http://www.zaha-hadid.com/design/belu-bench/?doing_wp_cron)

Tarih: 09.06.2015

URL 47: <http://www.mktmakina.com.tr/UrunDetaylari.php?catID=1&ModID=313>

Tarih: 10.06.2015

URL 48: <http://www.makel.com/Machine.aspx?MachineID=403>

Tarih: 10.06.2015

URL 49: <http://www.makel.com/Machine.aspx?MachineID=30>

Tarih: 10.06.2015

URL 50: <http://images.fordaq.com/p-17910000-17905433-5-M/Presler---Kelep%C3%A7e---Yap%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1rmaekipmanlar%C4%B1---Kaplama-ekleyiciler.jpeg>

Tarih: 10.06.2015

URL 51: <http://www.makel.com/Machine.aspx?MachineID=65>

Tarih: 10.06.2015

URL 52: <http://www.demonte-ahsap.com/uretim/ebatlama-pvc-bantlama-minifix-cnc-egrisel-bantlama-pvc-kaplamalar-29-b.jpg>

Tarih: 10.06.2015

URL 53: <http://www.makel.com/Machine.aspx?MachineID=409>

Tarih: 10.06.2015

URL 54: [http://2.bp.blogspot.com/\\_toL54cCitU/TS85PmrQARI/AAAAAAAAAAB8/9\\_y\\_o2XUycdU/s1600/laser2.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_toL54cCitU/TS85PmrQARI/AAAAAAAAAAB8/9_y_o2XUycdU/s1600/laser2.jpg)

Tarih: 02.04.2016

URL 55: <http://www.highlife35.com/images/haberler/cnc-lazer-kesimde-son-nokta.jpg>

Tarih: 02.04.2016

URL 56: [http://www.erhanerdemir.com/urun/cnc-plazma-kesim\\_4627.jpg](http://www.erhanerdemir.com/urun/cnc-plazma-kesim_4627.jpg)

Tarih: 02.04.2016

URL 57: <https://blog.adafruit.com/2014/09/18/3dprinting-3d-printed-furniture-at-french-trade-show-3dthursady-3dprinting>

Tarih: 10.06.2015

URL 58: [https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/bf/1b/35/bf1b35347fa4c8\\_d52560a767bce39bc4.jpg](https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/bf/1b/35/bf1b35347fa4c8_d52560a767bce39bc4.jpg)

Tarih: 17.06.2015

URL 59: <https://www.pinterest.com/pin/455285843554596372>

Tarih: 17.06.2015

URL 60: <http://blog.stratasys.com/2014/12/26/acadia-conference-3d-printing>

Tarih: 17.06.2015

URL 61: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/55/d4/6c/55d46cf797721e753f957684f716fd7e.jpg>

Tarih: 17.06.2015

URL 62: <https://www.pinterest.com/pin/455285843554446352>

Tarih: 17.06.2015

URL 63: <http://3.design-milk.com/images/2015/06/Janne-Kyttanen-Sofa-So-Good-3D-1.jpg>

Tarih: 17.06.2015

## ÖZGEÇMİŞ

10.08.1991 yılında Bursa'da dünyaya geldim. İlkokulu Özel İnal Ertekin ve Özel Emine Örnek okullarında okudum. Liseyi Özel Final Anadolu Lisesinde bitirdim. Beykent Üniversitesi iç mimarlık bölümüne 2009 yılında girdim. 1 yıl hazırlık olmak üzere 2014 yılında mezun oldum. Daha sonra 2014-2016 yılları arasında iç mimarlık tezli yüksek lisansımı bitirdim.

Kitap okumayı, yeni coğrafi alanlar keşfetmeyi, yüzmeyi, tenis oynamayı ve koşmayı severim. Spor yapmak başlıca yaşam unsurumdur.

Tarihe meraklıyım. Bu yüzden eski antik yerleşim alanlarını hobi olarak incelemeyi severim.

**Kaan KARABIYIK**