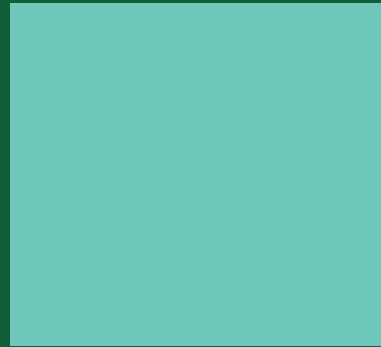
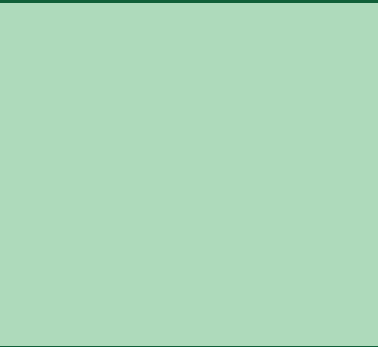




# MİMARLIKTA İNCE YAPI TEMEL KAVRAMLAR VE İLKELER

Yazarlar

DENİZ DEMİRARSLAN SİBEL DEMİRARSLAN  
OĞUZ DEMİRARSLAN



# MİMARLIKTA İNCE YAPI

## TEMEL KAVRAMLAR VE İLKELER

**Editör**

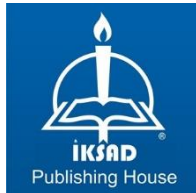
**DENİZ DEMİRARSLAN**

**Yazarlar**

**DENİZ DEMİRARSLAN      SİBEL DEMİRARSLAN**

**OĞUZ DEMİRARSLAN**

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10161584>



Copyright © 2023 by iksad publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law.

Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: [iksadyayinevi@gmail.com](mailto:iksadyayinevi@gmail.com)

[www.iksadyayinevi.com](http://www.iksadyayinevi.com)

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules. The first degree responsibility of the works in the book belongs to the authors.

Iksad Publications – 2023©

**ISBN: 978-625-367-421-2**

Cover Design: İbrahim KAYA

November / 2023

Ankara / Türkiye

Size = 16x24 cm

*Değerli Hocamız, Ustamız ve Sevgili Babamız  
Prof. Dr. Ünal DEMİRARSLAN'a Derin Hürmetlerimizle ...*



## ÖNSÖZ

Mimarlık temel alanını oluşturan disiplinler için İnce Yapı kavramı önem taşımakla birlikte bu konuda yapılmış olan akademik kaynakların sayıca az olması bizleri bu kitabın yazımına teşvik etmiştir. Türkiye'nin çeşitli akademik kurumlarında yıllarca vermiş olduğumuz İnce Yapı Elemanları derslerinde özellikle eğitim alanında karşılaşılan sorunları da dikkate alarak, İnce Yapının temel kavramlarının ve detay çözüm mantığının öğretilmesini amaçlayan bu kitapta ince yapıda karşılaşılan sorunlara ilişkin detay çözümleri birer sonuç olarak değil; İnce Yapı ilke ve yöntemlerinin kullanılması yönünden örnekler olarak verilmiştir. Kitapta yapı ve ince yapı kavramı, detay kavramı, yapı oluşumunu etkileyen etmenler, ince yapı detaylandırma ilkeleri, ince yapı tasarımlarında kullanılan gereçler, ince yapı öğeleri, birleştirme ve yüzey oluşturma teknikleri örneklerle incelenmektedir. Kitabın hazırlanmasında Türkiye'de Mimarlık ve İç Mimarlık eğitiminde İnce Yapı ile ilgili kitap ve çalışmaları ile uzun yıllar hizmet vermiş Prof. Dr. Ünal DEMİRARSLAN'ın İnce Yapı Tasarlama İlkeleri ve Uygulama Yöntemleri adlı kitabı temel kaynak olarak kullanılmıştır.

Mimarlıkta İnce Yapı Temel Kavramlar ve İlkeler isimli bu kitabın mimarlık temel alanını oluşturan tüm disiplinler ve yapım sürecine hizmet eden tüm disiplinler için bir kaynak teşkil etmesi amaçlanmaktadır. İnce yapı tasarımlarında yararlı olabilmek ümidiyle başarılar dileriz.

Deniz DEMİRARSLAN  
Sibel DEMİRARSLAN  
Oğuz DEMİRARSLAN  
Kasım, 2023  
Kocaeli



## İÇİNDEKİLER

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>xix</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>1.YAPI, KABA YAPI ve İNCE YAPI KAVRAMLARI</b> .....	<b>4</b>
<b>2. DETAY KAVRAMI</b> .....	<b>16</b>
<b>3. YAPI OLUŞUMUNU ETKİLEYEN ETMENLER</b> .....	<b>30</b>
3.1. Atmosferik ve Çevresel Etmenler .....	30
3.2. Mekanik Etmenler .....	31
3.3. Malzeme Özellikleri .....	35
3.4. Kullanıcı Gereksinimleri .....	36
3.5. Yasal Düzenlemeler.....	37
3.6. Teknoloji .....	38
<b>4. İNCE YAPIDA DETAYLANDIRMA İLKELERİ</b> .....	<b>40</b>
<b>5. İNCE YAPI GEREÇLERİ ve İNCE YAPI ÖGELERİ</b> .....	<b>45</b>
5.1. Sıvı Gereçler.....	45
5.2. Hamur Gereçler .....	47
5.3. Parçalı Gereçler .....	49
5.4. Gereçlerin Çalışması .....	56
5.5. İnce Yapıda Ölçülendirme İlkeleri.....	58
5.6. Gereçlerin Birbirine Bağlanması .....	59
5.6.1.Serbest Oturma/ Serbest Bırakma .....	62
5.6.2.Dikiş .....	63
5.6.3.Bağlama, Asma ve Germe .....	64
5.6.4.Yapıştırma .....	66
5.6.5.Birleştirme ve Geçme .....	71
5.6.6.Çakma .....	72
5.6.7.Vidalama .....	76



5.6.8.Cıvata ve Somun Bağlantısı.....	81
5.6.9.Perçin Bağlantısı.....	81
5.6.10.Bağlantı Plakaları ile Birleştirme.....	82
5.6.11.Isı, Lazer ve Kaynakla Birleştirme.....	83
5.6.12.Derzleme.....	85
5.6.13. Vantuz, Mıknatıs Gibi Gereçler ile Birleştirme.....	86
5.7. İnce Yapı Öğeleri.....	88
<b>6. YÜZEY KURULUŞU.....</b>	<b>92</b>
6.1. Yapı Malzemesi Olarak Ahşabın Genel Özellikleri.....	100
6.2. Ahşap Malzeme Çeşitleri.....	103
6.2.1.Doğal Ahşap Malzeme (Masif Ahşap).....	104
6.2.2. Yapay Ahşap Malzeme (Sunî Ahşap Malzeme).....	110
6.3.Ahşabın İşlenmesinde Temel İşlemler.....	122
6.4. Düzlem Yüzeylerin Kuruluşu.....	132
6.4.1. Kuşaklı Düzlem Yüzeylerin Kuruluşu.....	132
6.4.1.1. Yüzey ve Örtü Gereçlerinin İlişkileri.....	133
6.4.1.1.1. Aralıklı Örtü/ Izgara Örtü Kuruluşu.....	134
6.4.1.1.2. Bitişik Örtü Kuruluşu.....	136
6.4.1.1.3. Bindirme Örtü Kuruluşu.....	137
6.4.1.1.4. Binili Örtü Kuruluşu.....	138
6.4.1.1.5. Geçmeli Örtü Kuruluşu.....	140
6.4.1.1.6. Ekleme Parçalı Örtü (Kavelalı Örtü) Kuruluşu.....	144
6.4.1.1.7. Ara Parçalı Örtü Kuruluşu.....	146
6.4.1.1.8. Yalı Baskısı.....	146
6.4.1.2. Kuşak- Örtü İlişkilerinin Kurulması.....	148
6.4.1.2.1. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Bindirme Yöntemi... 151	
6.4.1.2.2. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Kertme Yöntemi..... 153	
6.4.1.2.3. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Düz Geçme Yöntemi 154	
6.4.1.2.4. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Kırlangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi..... 156	

6.4.1.2.5. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Çift Geçmeli Kuşak Yöntemi.....	157
6.4.1.2.6. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Çift Kırangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi.....	158
6.4.1.2.7. Dış Etkilere Karşı Özel Kuşak .....	159
6.4.1.3. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulması .....	161
6.4.1.3.1. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Bindirme Yöntemi	162
6.4.1.3.2. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kertme Yöntemi ...	164
6.4.1.3.3. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Düz Geçme Yöntemi.....	165
6.4.1.3.4. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kırangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi.....	166
6.4.1.3.5. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında İçli Dışlı Düz Geçme Yöntemi.....	167
6.4.1.3.6. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kırangıç Kuyruğu İçli Dışlı Geçme Yöntemi.....	168
6.4.1.3.7. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Ekleme Çıtalı Başlık Yöntemi.....	168
6.4.2. Kuşaklı Eğri Yüzeyler .....	169
6.4.3. Çerçevesiz Yüzey Kuruluşu.....	171
6.4.3.1. Bindirme Çerçeve .....	173
6.4.3.2. Kertme Çerçeve .....	174
6.4.3.3. Çatallı Geçme Çerçeve .....	176
6.4.3.4. Gönyeburun Çerçeve .....	178
6.4.3.5. Kırangıç Kuyruğu Geçme Çerçeve .....	180
6.4.3.6. Açık Delikli Geçme Çerçeve .....	181
6.4.3.7. Kapalı Delikli Geçme Çerçeve .....	181
6.4.3.8. Kayıtların Birleşmesi .....	185
6.4.3.9. Tablanın Çerçeveye Takılması .....	187
6.4.3.9.1. Tablanın Çerçeveye Yüzeyden Tek Taraflı Takılması .....	187
6.4.3.9.2. Tablanın Çerçeveye Yüzeyden Çift Taraflı Takılması .....	190

6.4.3.9.3. Tablanın Çerçeveye Ortalama Takılması .....	192
6.4.3.10. Izgaralı Çerçeve .....	203
6.4.4. Yüzey Gerilimli Yüzeyler.....	205
6.4.5. Teknoloji ile Gelişen Yüzey Kuruluş Örnekleri.....	211
<b>7. İNCE YAPI DETAYLARI ÜZERİNDEN TASARIMIN</b>	
<b>OKUNMASI .....</b>	<b>217</b>
<b>SONSÖZ .....</b>	<b>238</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>240</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b> İnşaat Sürecinin Aşamaları (Demirarslan, 2005).....	5
<b>Şekil 2.</b> Yapının Aşamaları ve Görevleri.....	6
<b>Şekil 3.</b> Yapı- Mekân ve İnce Yapı İlişkisi (Demirarslan, 2005).....	7
<b>Şekil 4.</b> Işık Kilisesi Mimar: Tadao Ando (Metalocus, 2021) ve Kristal Saray Mimar: Joseph Paxton (Huyssteen, 2023). ....	9
<b>Şekil 5.</b> Seagram Binası (Der Rohe, t.y.) ve Detaylar (Hernandez, t.y.).....	10
<b>Şekil 6.</b> Bilbao Guggenheim Müzesi (Postal, t.y.) ve Dancing House Binası, Prag. (Demirarslan, 2022). ....	12
<b>Şekil 7.</b> Eden Projesi (Eden Project, t.y.). ....	13
<b>Şekil 8.</b> İnce Yapı Kaba Yapının Kusurlarını Kapatmak Değildir.....	14
<b>Şekil 9.</b> Minna No Mori Kütüphanesi İç Mekânı, Toyo Ito (Minna no Mori – Gifu Media Cosmos, t.y.). ....	15
<b>Şekil 10.</b> Üstte İstanbul’un Havadan Görünümü ve İstanbul’dan Bir Apartman (Deprem’in Ardından Sosyal Medya Bu Binaları Konuşuyor, 2023; Demirarslan, 2017); Altta Paris’in Havadan Görünümü (Dünya Şehirlerinin Havadan Görüntüsü, 2017) ve Paris Apartmanlarından Bir Görünüm (Paris Apartments, t.y.).....	17
<b>Şekil 11.</b> Safranbolu Evleri ve Pencere Detayları (Demirarslan, 2011).....	18
<b>Şekil 12.</b> Ward Willits Evi, Frank Lloyd Wright (Pfeiffer, 2004). ....	20
<b>Şekil 13.</b> Klasik Dönem Osmanlı Mimarisinde Detayları Düşünülmüş, Zeminde Bir Su Kanalı (Topkapı Sarayı) ile Günümüzde Yeterli Şekilde Detay Düşünülmeden Standart Olarak Üretilerek Yapılan Bir Su Kanalı Görülmektedir (Demirarslan, 2014). ....	21
<b>Şekil 14.</b> Çarpma Kapı Sistem Detayı (Demirarslan, 2005). ....	23
<b>Şekil 15.</b> Çarpma Kapı Kasa- Kanat- Duvar İlişkisini Gösteren D Nokta Detayı (Demirarslan, 2005). ....	24
<b>Şekil 16.</b> Teknik Çizimde Çizgi Kalınlıklarına Dikkat Edilmemesi Sonucu Projenin Yanlış Okunmasına Yol Açan Bir Uygulama Hatası Tasviri (Archistudenthelper, 2023). ....	25
<b>Şekil 17.</b> Teknik Çizimde Çizgi Kalınlıklarına Dikkat Edilmemesi Sonucu Projenin Yanlış Okunmasına Yol Açan Uygulama Hatasına Bir Örnek (Building Construction Mistakes, 2022).....	26
<b>Şekil 18.</b> Mimari Teknik Çizimde Yapılan Dikkatsizliklerin Hatalı Uygulama Sonuçlarına Bir Örnek (78 Architects Who Had One Job And Still Failed, 2016). ....	27
<b>Şekil 19.</b> Mimari Teknik Çizimde Yapılan Dikkatsizliklerin Hatalı Uygulama Sonuçlarına İki Örnek (78 Architects Who Had One Job and Still Failed, 2016; 5 Worst Building Construction Mistakes, 2022). ....	27

<b>Şekil 20.</b> Mimari Teknik Çizimde Yapılan Dikkatsizliklerin Hatalı Uygulama Sonuçlarına Bir Örnek (78 Architects Who Had One Job And Still Failed, 2016). .....	28
<b>Şekil 21.</b> Detaylı Bir Şekilde Düşünülmeyen Bir Kapı Kanadı- Kasa İlişkisinde Kullanım Sırasında Ortaya Çıkan Hasar.....	28
<b>Şekil 22.</b> Merdiven ve Korkuluk Tasarımı, Louis Kahn, Kimbel Sanat Müzesi (Louis Kahn / Kimbell Art Museum, 2012; The Kimbell Art Museum by Louis Kahn in Texas, 2020). .....	29
<b>Şekil 23.</b> Şelale Evinden Detaylar (Architectural House Tour II: Fallingwater, t.y.). .....	31
<b>Şekil 24.</b> Bir Bölücü Duvar Üzerinde Yapının Oturmasından Kaynaklı Oluşan Derin Çatlaklar (Demirarslan, 2023) .....	33
<b>Şekil 25.</b> Maldivler’de Bir Su Altı Otelinde Sıvı Yükü Dikkate Alınarak Oluşturulmuş Bir Otel Odası (Benjamin, 2023). .....	34
<b>Şekil 26.</b> Deniz Dalgalarının Bir Binada Balkonlarda Oluşturduğu Yıkım (Enormous Waves Wipe Away Balconies in Tenerife, 2018). .....	35
<b>Şekil 27.</b> Kullanıcı Gereksinimleri ve Tasarım İlişkisi. ....	37
<b>Şekil 28.</b> İnce Yapıda Çözüm Beşgeni (Demirarslan, 2005). .....	41
<b>Şekil 29.</b> Sıradan Bir PVC Pencere Doğraması ve Antoni Gaudi Tasarımı Pencere Doğraması, Casa Batllo Evi (Zerbst, 1990). .....	43
<b>Şekil 30.</b> Tarihi Adapazarı Ağa Camii ve Restorasyon Sonrası Eklentiler (Tarihi Camiye ‘PVC’ Kapı!, 2018). .....	44
<b>Şekil 31.</b> İnce Yapıda Gereçler. ....	45
<b>Şekil 32.</b> Sıvı Gereçlerden Boyanın Duvar Yüzeyine Uygulanması.....	46
<b>Şekil 33.</b> Doğrudan Uygulama/ Yerinde Uygulama Yöntemi (Oliver, 2021) ve Dökme Mozaik Kaplanmış Bir Zemin (Dökme Mozaik, t.y.).....	48
<b>Şekil 34.</b> Doğrudan Uygulama Yöntemiyle Üretilen Karo Mozaik (Karo Siman) (Şahin, 2019) ve Uygulanması (Sistiresiz Desenli Karolar, t.y.). .....	48
<b>Şekil 35.</b> El ile Döşeme Çakıl Mozaik Uygulaması (Mozaik Çakıl, t.y.), Mozaik Parçaların Eğrisel Formlarda Kullanımı, Park Güell, Antoni Gaudi (Zerbst, 1990). .....	50
<b>Şekil 36.</b> Karo Gereç Yer Döşemesi ve Uygulanması (10 Most Common Mistakes When Installing Tile Floor, 2022; Thanun, 2020). .....	51
<b>Şekil 37.</b> Plakların Farklı Doku Oluşturma Özelliği (Metrofliesen Richtig Verlegen, t.y.; How to Choose the Perfect Subway Tile Color and Pattern, 2016). .....	51
<b>Şekil 38.</b> Özel Biçimli Seramik Parçalar ile Kaplanmış Bir Duvar (Medium Diamonds, t.y.). .....	52
<b>Şekil 39.</b> Kalın Parçalar (Antique & Reclaimed Flagstones & Floor Tiles, t.y.). .....	52

<b>Şekil 40.</b> Blok Gereçler, Granit Parke Taşı (Koyu Gri Granit Parke Taşı Döşeme, t.y.).	53
<b>Şekil 41.</b> Rabıta Döşeme ve Lambrinin İç Mekânda Kullanımı (Banks, 2023).	53
<b>Şekil 42.</b> Rulo Halı Gereç ile Zeminin Kaplanması (Solier Moquettiste, t.y.).	54
<b>Şekil 43.</b> Seramik Parçalar Arasında Derz Oluşumu (Seramik Karo Nedir?, 2022).	55
<b>Şekil 44.</b> Farklı Tür Parçalı Gereçlerin Birlikte Kullanımıyla Yüzeylerin Kaplanması Örneği (Decker, 2015).	55
<b>Şekil 45.</b> Rutubet ve Su Etkisi Altında Kalan Bir Ahşap Parkenin Gösterdiği Aşırı Çalışma ve Deformasyon (Minimizing Moisture from Subflooring, 2017).	57
<b>Şekil 46.</b> Alüminyum Esaslı Kompozit Cephe Kaplama Malzemeleri Arasında Birakılan Genleşme Derzi Detayı (Rockpanel Instruction Guide).	58
<b>Şekil 47.</b> İnce Yapıda Ölçüler.	59
<b>Şekil 48.</b> Kuru Örme Taş Duvar (Wall, Stone, Retaining Wall, Architecture, Manually, Trimmed, Dry, Walling, Folded, History, 2023) ve Çim Halı Döşeme (Sentetik Çim Halı, 2023).	62
<b>Şekil 49.</b> Yaya Yollarında Doğal ve Yapay Taş Kaplama Malzemelerinin Serbest Oturma Yöntemiyle Uygulanması (Demirarslan, 2005).	63
<b>Şekil 50.</b> Mobilyada Dikiş ile Birleştirme (Accurate Guide for Upholstery Stitch Types, 2022).	63
<b>Şekil 51.</b> Bağlama, Düğümlleme, Asma ve Germe ile Parçaların İlişkilendirilmesi (Demirarslan, 2013).	64
<b>Şekil 52.</b> Asma, Bağlama Yöntemleri ile Oluşturulan Mobilyalar (Indoor Hanging Chairs, 2023; Hanging Shelves with Lifting, 2023).	65
<b>Şekil 53.</b> Birleşme- Geçmeler ve Kuvvet Etkisi (Demirarslan, 2013).	72
<b>Şekil 54.</b> Çivi ile Gereçlerin Bağlanması (Demirarslan, 2013).	73
<b>Şekil 55.</b> Yapı ve Mobilya Alanında Kullanılan Çivi Türleri (25 Different Types of Nails and Their Uses, 2022).	76
<b>Şekil 56.</b> En Basit Şekliyle Vida Çeşitleri (Demirarslan, 2013).	78
<b>Şekil 57.</b> Başlarına Göre Bazı Vida Çeşitleri (Types of Screw and Bolt and Their Uses, 2023).	79
<b>Şekil 58.</b> Perçin Çeşitleri ve Kullanımı (Demirarslan, 2013).	82
<b>Şekil 59.</b> Yapı ve Mobilya Yapımında Kullanılan Çeşitli Bağlantı Elemanları.	83
<b>Şekil 60.</b> Kaynak Çeşitleri (Demirarslan, 2013).	84
<b>Şekil 61.</b> Vantuzla Cam Birleştirme (Vantuzlu Cam Birleştirme Aparatı, 2023) ve Manyetik Yüzey (3S magnet - wall panel, 2023).	87

<b>Şekil 62.</b> Yiğma Ahşap Yapı ve Moloz Taş Duvar (Images of Completed Log Home & Cabin Construction Projects by Frontier Log Homes, 2023). .....	88
<b>Şekil 63.</b> Geleneksel Türk Evinde Tavan Kaplaması, Safranbolu Evleri (Demirarslan, 2011). .....	89
<b>Şekil 64.</b> Gizli Kapı Örneği (Ganea, 2023), Pencere Kitaplık İlişkisi (36 Fabulous Home Libraries Showcasing Window Seats, 2016). .....	91
<b>Şekil 65.</b> Geometri İlkelere Göre Düzlem Yüzey Kuruluşu. ....	93
<b>Şekil 66.</b> Doğru Parçası ve Yüzey İlişkisi (Demirarslan, 2005).....	94
<b>Şekil 67.</b> Eğri Yüzeylerin Kaplanması ve Gereç İlişkisi (Demirarslan, 2005). .....	95
<b>Şekil 68.</b> Eğrisel Yüzeyli Çatının İnce Kesim ve Geniş Yüzeyli Gereç Kullanımı Yöntemleri ile Kaplanması (Lead Roofing, 2023). .....	96
<b>Şekil 69.</b> Lamine Ahşap Malzeme ile Kavisli Duvarların Kaplanması (The Comeback of Curved Design: Materials That Can Bend and Curl, 2022). ....	97
<b>Şekil 70.</b> Fizik İlkelere Göre Düzlem Yüzey Kuruluşu (Demirarslan, 2005). .....	98
<b>Şekil 71.</b> Tek Yüzeyi Kaplanmış Bir Yonga Levhada Nem ve Rutubete Maruz Kalma Sonucu Oluşan Deformasyon (Particle Board Damaged by Water and Humidity - Wood Material for Furniture, 2023). .....	99
<b>Şekil 72.</b> Gereç Olarak Ahşabın Oluşumu. ....	100
<b>Şekil 73.</b> Ağacın İç Yapısı (Wood - Strength, Structure, Uses, 2023). .....	101
<b>Şekil 74.</b> Tomrukların Biçilerek Kereste ve Tahtaların Elde Ediliş Biçimleri (Methods of Milling, 2023). .....	104
<b>Şekil 75.</b> Rize Hemşin Çivisiz Cami ve Kurtboğazı Tekniği (Rize'nin Çivisiz Camiisi: Bilenköy Camii, 2023; Çivisiz Cami   Tarihi Bilen Köyü Camii, 2019; Gürbüz, 2020). .....	107
<b>Şekil 76.</b> Ahşap Kaplama (Papel) Üretimi ve Kullanımı (Tailor, 2017; Ohmysander, 2023). .....	112
<b>Şekil 77.</b> Mobilya Üzerinde ve Yer Döşemesinde Marküteri İşlemesi (Ramond, 2003; Hallway Wood Inlay Design., t.y.). .....	113
<b>Şekil 78.</b> Kontrplak ve İç Mekânda Kullanımı (Frew, 2023). .....	114
<b>Şekil 79.</b> Kontratablayı Oluşturan Katmanlar.....	115
<b>Şekil 80.</b> Bir Banyo Tezgâhında Kontratabla Kullanımı (How to Mend Small Scratches and Marks on a Real Wood Worktop, 2023). .....	115
<b>Şekil 81.</b> Lamine Ahşap Kullanımı, Bunjil Place – Avustralya (Bunjil Place, 2023). .....	117
<b>Şekil 82.</b> Yonga Levha Türleri ve İç Mekânda Kullanımı (Chipboard Interiors Design, 2014). .....	119
<b>Şekil 83.</b> Lif Levha Çeşitleri. ....	120

<b>Şekil 84.</b> Talaş Levha ve Kullanımı (Heraklit Panel, 2023; Patel, 2020) ve Şeffaf Ahşap.....	121
<b>Şekil 85.</b> Markalama. ....	122
<b>Şekil 86.</b> Sırasıyla El Testeresi, Döner Testere ve Frezede Kesim İşlemi (Half Lap Grid Joinery, t.y.).....	123
<b>Şekil 87.</b> Ahşap Yüzeyinin Düzleştirilmesi Planya ve Freze Çeşitleri (The Dusty Lumber Co., t.y.).....	124
<b>Şekil 88.</b> Ahşap Malzemede Delik Delme (Palmella Portabossoli, 2010). ..	125
<b>Şekil 89.</b> Ahşap Birleşimlerinde Tutkal Kullanımı (Kaplan, t.y.). ....	125
<b>Şekil 90.</b> CNC Makinası ile Oyma (Luxurious Wooden Door Design by CNC Router Machine, t.y.) ve Lake Boya ile Ahşap Yüzeyin Boyanması (Lake Boya, Lake Mobilya Boyama, Lake Cila, Lake Mobilya Cilası, 2014). ....	126
<b>Şekil 91.</b> Torna Tezgâhında Ahşaba Biçim Verme (Kara, 2019).....	128
<b>Şekil 92.</b> Ahşabın İşlenmesi ve Temel İşlemler (Demirarslan, 2005). ....	129
<b>Şekil 93.</b> Temel İşlem El Aletleri (Demirarslan, 2005).....	130
<b>Şekil 94.</b> Temel İşlem Makineleri (Demirarslan, 2005). ....	130
<b>Şekil 95.</b> CNC Ahşap Torna Makinesi (CNC Ahşap İşleme Makine, 2023). 131	
<b>Şekil 96.</b> Kuşaklı Düzlem Yüzey Kuruluşu (Demirarslan, 2005). ....	133
<b>Şekil 97.</b> Aralıklı Örtü/ Izgara Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005). ....	134
<b>Şekil 98.</b> Aralıklı Örtü/ Izgara Örtü Kullanılarak Oluşturulan Kent Mobilyaları. ....	135
<b>Şekil 99.</b> Kuşaklı Masif Izgara Kanatlı Bir Kapının Sistem Detayı (Demirarslan, 2005). ....	136
<b>Şekil 100.</b> Bitişik Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005). ....	137
<b>Şekil 101.</b> Bitişik Örtü Kuruluşu ile Oluşturulan Meşe Ağacından Bir Lokanta Masası Tablası (Oak Live Edge Solid Wood Table Top, 2023) ve Masif Ahşaptan Bitişik Örtü Cephe Kaplaması, Trabzon'dan Bir Örnek (Demirarslan, 2023). ....	137
<b>Şekil 102.</b> Bindirme Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).....	138
<b>Şekil 103.</b> Binili Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).....	139
<b>Şekil 104.</b> Özel Bini Çözümleri (Demirarslan, 2005).....	140
<b>Şekil 105.</b> Geçmeli Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005). ....	141
<b>Şekil 106.</b> Değişik Geçme Çözümleri ve Geçme Yuvasının Açılması (Demirarslan, 2005; Alexander, t.y.). ....	142
<b>Şekil 107.</b> Geçmeli Örtü Sistemini Oluşturan Parçalar ve Geçme- Profilli Birleşim (Screenwood, t.y.).....	142
<b>Şekil 108.</b> Kündekari Pencere Kapağı Örneği. Amasya Arkeoloji Müzesi (Demirarslan, 2023). ....	143
<b>Şekil 109.</b> Ekleme Parçalı (Kavelalı Örtü) Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005). ....	144



<b>Şekil 110.</b> Çeşitli Kavela Türlerinin Uygulanması (Demirarslan, 2023). ....	145
<b>Şekil 111.</b> Kavelanın Görünür Şekilde Uygulandığı Bir Örnek (Science Set Free, 2023). .....	145
<b>Şekil 112.</b> Ara Parçalı Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005). .....	146
<b>Şekil 113.</b> Yalı Baskısı Tekniği ile Cephe Kaplaması (Demirarslan, 2005). .....	147
<b>Şekil 114.</b> Yalı Baskısı Görünümlü EPS (Genişletilmiş Polistiren)'den Yekpare Olarak Üretilmiş Cephe Kaplama Malzemesi (Yalı Baskı Mantolama, Yalı Baskı Dış Cephe Kaplama Sistemleri, 2023). .....	147
<b>Şekil 115.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Yüzeve Etki Eden Kuvvetlerin Önemi (Demirarslan, 2005). .....	148
<b>Şekil 116.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Kadron (Demirarslan, 2005). .....	149
<b>Şekil 117.</b> Ahşap Konstrüksiyon Çatıda Kuşak ve Örtü İlişkisi (Tun, 2018). .....	149
<b>Şekil 118.</b> Kadronlu Masif Çakma Parke Konstrüksiyonu (Floating Wood Floor Over Concrete Slab, 2019). .....	150
<b>Şekil 119.</b> Farklı Malzemeden Kuşak/Kadron ve Örtü İlişkisi (What Type of Cladding Does Your Home Have?, 2020). .....	151
<b>Şekil 120.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinde Bindirme Yöntemi (Demirarslan, 2005). .....	152
<b>Şekil 121.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinde Bindirme Yöntemine Örnekler (Exterior Window Treatments, 2023). .....	153
<b>Şekil 122.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinde Bindirme Yöntemine Örnekler (Faire : Une Tête de Lit en Tasseaux, 2021). .....	153
<b>Şekil 123.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinde Kertme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Wooden Joint Images, 2023). .....	154
<b>Şekil 124.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinde Düz Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005), (Demirarslan, 2023). .....	155
<b>Şekil 125.</b> Ahşap Yapıda Kuşak- Örtü İlişkisinde Düz Geçme Yöntemi (Alh Timber Framing Limited, t.y.) .....	156
<b>Şekil 126.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinde Kırlangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi (Demirarslan , 2005; Best Fix For A Botched Half Blind Dovetail Joint, 2020; Demirarslan, 2023). .....	157
<b>Şekil 127.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinde Çift Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023). .....	158
<b>Şekil 128.</b> Kuşak- Örtü İlişkisinde Çift Kırlangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023). .....	159
<b>Şekil 129.</b> Dış Etkilere Karşı Özel Kuşak (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023). .....	160
<b>Şekil 130.</b> Masif Ahşap Duvar Lambrisi (Demirarslan, 2005). .....	161

<b>Şekil 131.</b> Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Bindirme Yöntemi (Demirarslan, 2005). .....	162
<b>Şekil 132.</b> Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Bindirme Yönteminin Kullanıldığı Bir Bahçe Kapısı Tasarımı ve Detayları (Pine Wood Garden Gate With Latch, t.y.).....	163
<b>Şekil 133.</b> Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kertme Yöntemi (Demirarslan, 2005). .....	164
<b>Şekil 134.</b> Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Düz Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005). .....	165
<b>Şekil 135.</b> Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kırılmalı Kuyruğu Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023). .....	166
<b>Şekil 136.</b> Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında İçli Dışlı Düz Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023). .....	167
<b>Şekil 137.</b> Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kırılmalı Kuyruğu İçli Dışlı Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005). .....	168
<b>Şekil 138.</b> Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Ekleme Çıtalı Yöntem (Demirarslan , 2005).....	169
<b>Şekil 139.</b> Kuşaklı Eğri Yüzeyler (Demirarslan, 2005). .....	170
<b>Şekil 140.</b> Kuşaklı Eğri Yüzey Oluşumu ile İnşa Edilen Bir Masif Ahşap Sandal (Plafonda Wooden Boat Workshop, 2020).....	170
<b>Şekil 141.</b> Kuşaklı Eğri Yüzeyler ile İç Mekânda Asma Tavan Kurgusu (8200 Linear Wood Wave, 2023). .....	171
<b>Şekil 142.</b> Geometri İlkelerine Göre Çerçeve Kuruluşu (Demirarslan, 2005). .....	171
<b>Şekil 143.</b> Çerçeveyi Oluşturan Kısımlar (Demirarslan, 2005). .....	172
<b>Şekil 144.</b> Farklı Formlarda Çerçeve Kuruluşu ile Art Nouveau Stil Bir Kapı ve Pencere Doğrama Tasarımı (Chahine, 2023).....	173
<b>Şekil 145.</b> Bindirme Çerçeve (Demirarslan, 2005).....	174
<b>Şekil 146.</b> Kertme Çerçeve (Demirarslan, 2005).....	175
<b>Şekil 147.</b> Seren ve Başlıkta Kertme Yuvası Açılarak Birleştirme (Seren ve Başlıkta Kertme Yuvası Açılarak Birleştirme, 2023). .....	176
<b>Şekil 148.</b> Çatalı Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005). .....	177
<b>Şekil 149.</b> Çatalı Geçme Çerçeve Konstrüksiyon Bir Dolap Kapağının Üstten Görünüşü (Popular Woodworking Step By Step Projects Pdf Free Download   Waste To A Cool Woodworking Project, t.y.). .....	177
<b>Şekil 150.</b> Gönyeburun Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005; Beronich, 2019).....	179
<b>Şekil 151.</b> Bir Mutfak Dolap Kapağında Plastik Kavelalı Gönyeburun Birleşim Çerçeve Konstrüksiyon ve Hatalı Bir Gönye Burun Kesim (Demirarslan, 2023). .....	179

<b>Şekil 152.</b> Kırılmaç Kuyruğu Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005).....	180
<b>Şekil 153.</b> Açık Delikli Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005).....	182
<b>Şekil 154.</b> Kapalı Delikli Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005).....	183
<b>Şekil 155.</b> Kapalı Delikli Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2023).....	184
<b>Şekil 156.</b> Seren ve Başlık Birleşmesinde Farklı Bir Yöntem Uygulaması (Article Series on Japanese Joinery, 2015) .....	184
<b>Şekil 157.</b> Kayıtların Birleşmesi ve Çift Cam Arası Karolaj Uygulaması (Demirarslan , 2005; Karolaj Nedir?, t.y.) .....	186
<b>Şekil 158.</b> Tablanın Yüzeyden Tek Taraflı Takılması İçin Uygulanabilecek Detaylar (Demirarslan, 2005).....	188
<b>Şekil 159.</b> Tablanın Yüzeyden Tek Taraflı Takılması İçin Uygulanabilecek Detaylar (Demirarslan, 2005).....	189
<b>Şekil 160.</b> Bir Çerçeve Konstrüksiyonda PVC Profil ile Cam Tablaya Baskı Çıtası Uygulaması (Staple-type Plastic Panel Retainer, t.y.).....	190
<b>Şekil 161.</b> Tablanın Yüzeyden Çift Taraflı Takılması İçin Uygulanabilecek Detaylar (Demirarslan, 2005).....	191
<b>Şekil 162.</b> Tablanın Yüzeyden Çift Taraflı Takılması İçin Uygulanabilecek Detaylar (Demirarslan, 2005).....	192
<b>Şekil 163.</b> Tablanın Çerçeveye Ortalama Takılması (Fulton Fine Wood Works, t.y.).....	193
<b>Şekil 164.</b> Tablanın Bir Kanal Vasıtasıyla Başlıktan Sürülmesi (Photo Frame Wood Vintage Double Sided Glass Artwork Pressed Flower Display Frame, t.y.).....	193
<b>Şekil 165.</b> Geçme Tabla Detay Çözümleri (Demirarslan, 2005).....	194
<b>Şekil 166.</b> Pahlı Çerçevenin Köşe Birleşmesi (Demirarslan, 2005).....	195
<b>Şekil 167.</b> Profilli Çerçevenin Köşe Birleşmesi (Demirarslan, 2005).....	195
<b>Şekil 168.</b> Profilin Çerçeveye Sonradan Açılması (Demirarslan, 2005).....	196
<b>Şekil 169.</b> CNC Makinesinde MDF Tabla Üzerinde Çerçeveleli Konstrüksiyon Görünümlü Desen Oluşturma (As Metal, CNC Kapı İşleme Merkezi (Kapı Kanatı İşleme), t.y.) .....	196
<b>Şekil 170.</b> Tablanın Çıtalı ve Fugalı Ortalama Takılması (Demirarslan, 2005).....	198
<b>Şekil 171.</b> Değişik Çıta Uygulamaları (Demirarslan, 2005).....	199
<b>Şekil 172.</b> Çerçeveye Tabla Takılmasında Çift Taraflı Çıta Uygulamaları (Demirarslan, 2005).....	200
<b>Şekil 173.</b> Çerçeve Sistemde Fuga Uygulaması (Territory Interior Design, t.y.).....	200
<b>Şekil 174.</b> Çerçeveye Tabla Takılmasında Çift Taraflı Çıta Uygulamaları (Demirarslan, 2005).....	201

<b>Şekil 175.</b> Çerçeveye Tabla Takılmasında Bindirme Çıta ve Avadanlık Çıtalari Uygulaması (Demirarslan, 2005; Doors Windows, t.y.).	202
<b>Şekil 176.</b> Çeşitli Avadanlık Çıtasi Uygulamaları (İzgi & Aysel, 2003).	202
<b>Şekil 177.</b> Alüminyum Kutu Profil Çerçeveye Cam Tabla Oturma Detay Örneği- Ortalama Takma Tek Taraflı (Aluminium Frame, t.y.).	203
<b>Şekil 178.</b> Izgaralı Çerçeve Kuruluşu (Demirarslan, 2005).	204
<b>Şekil 179.</b> Izgaranın Yatay, Düşey ve Çapraz Uygulanması (İzgi & Aysel, 2003).	204
<b>Şekil 180.</b> Izgara ve Çerçeve Birleşimi (Demirarslan, 2005).	205
<b>Şekil 181.</b> Yüzey Gerilimli Ahşap Düzlem Yüzeyler (Demirarslan, 2005).	206
<b>Şekil 182.</b> Kontratablanın Üretimi (Demirarslan, 2005).	207
<b>Şekil 183.</b> Kontratabla Yüzeyler (Demirarslan, 2005).	208
<b>Şekil 184.</b> Ağır Dolgulu ve Hafif Dolgulu Yüzey Gerilimli Yüzeyler (Demirarslan, 2005).	209
<b>Şekil 185.</b> Yüzey Gerilimli Boşluklu Yüzey Kuruluşu (Demirarslan, 2005).	210
<b>Şekil 186.</b> “Amerikan Kapı” Olarak İsimlendirilen Bir Hazır Kapı Konstrüksiyonu (Demirarslan, 2011).	211
<b>Şekil 187.</b> Transparan Cam Yüzey Sistemlerine Örnekler (Spider Glass Systems, t.y.).	212
<b>Şekil 188.</b> Transparan Cam Sistemlerin İç Mekânda Kullanımı (Spider Glass Systems, t.y.).	213
<b>Şekil 189.</b> Transparan Beton ile Oluşturulan Bir Separatör (Transparante Concrete, t.y.).	214
<b>Şekil 190.</b> Gergi Tavan Sistemi (Why Stretch Ceilings?, 2017).	215
<b>Şekil 191.</b> 3 Boyutlu Yazıcı ile Kabuk Sistemde Bir Oturma Elemanı Oluşturma (Montjoy, 2023).	215
<b>Şekil 192.</b> Bir Mobilyada Birden Fazla Düzlem Yüzey Oluşturma Yönteminin Kullanılması (Modern Wooden Cupboard Design Ideas For Small Bedroom 2023 _ Modern Wardrobe Interior Design, t.y.).	216
<b>Şekil 193.</b> Casa Batllo Binasında Bir Kapı, Antoni Gaudi (1906) (Devanshi , 2021).	218
<b>Şekil 194.</b> Guggenheim Müzesi (Pfeiffer, 2004).	220
<b>Şekil 195.</b> Guggenheim Müzesi Cephesinde Kontrplak Kalıp İzleri (Mendelsohn, 2023).	220
<b>Şekil 196.</b> Cabanon Dışardan ve İç Mekândan Görünüm (Demirarslan & Demirarslan, 2021; Mccann, 2009).	222
<b>Şekil 197.</b> Barcelona Pavyonu İç Mekânında Mermerlerin Kullanılmasıyla Yapılan Doku Tasarımı (Fundacio Mies van der Rohe Barcelona, t.y.).	223
<b>Şekil 198.</b> Eskişehir Odunpazarı Sanat Müzesi (The Odunpazarı Modern Art Museum, 2019).	224

<b>Şekil 199.</b> Bindirme Kuşaklı Örtü Sisteminin Odunpazarı Sanat Müzesi Cephesinde Uygulanmasına İlişkin Detay (The Odunpazarı Modern Art Museum, 2019). .....	225
<b>Şekil 200.</b> Kurtboğazı Geçme Sisteminin Odunpazarı Sanat Müzesi Cephesinde Uygulanmasına İlişkin Detay (The Odunpazarı Modern Art Museum, 2019). .....	226
<b>Şekil 201.</b> Sunny Hills Binasında Ahşap Birleşimleri (Sunny Hills, t.y.) ....	227
<b>Şekil 202.</b> Camper Paseo de Gracia İç Mekân ve Seramik Parçaların Birleşim Detayı (Camper Paseo de Gracia / Kengo Kuma & Associates, t.y.) .....	228
<b>Şekil 203.</b> Ağaç Kültürü Müzesi İç Mekânı, Mimar: Tadao Ando (Fujiwara, t.y.) .....	229
<b>Şekil 204.</b> Ruanda’da Okul Binası ve Detaylar (Frearson, 2013). .....	230
<b>Şekil 205.</b> Mee Oteli İç Mekânında Bambularla Oluşturulan Konstrüksiyon (Downward, 2020). .....	231
<b>Şekil 206.</b> Shonandai Kültür Merkezi Cephesinde Mesh Korkuluk ve Gölgelekler (Meyhöfer, 1994). .....	232
<b>Şekil 207.</b> Sangnam Enstitüsü Akustik Tavan Tasarımı (T+Details, 2005)...	233
<b>Şekil 208.</b> Sangnam Enstitüsü Akustik Tavan Sistem Detayından Görünümler (T+Details, 2005). .....	234
<b>Şekil 209.</b> Milano’da Bir Loft Konut Tasarımı, Tasarım: Zaha Hadid Mimarlık (Franklin, t.y.) .....	235
<b>Şekil 210.</b> Londra’da Kamusal Alan İçin Bir Tasarım, Tasarım: Paul Cocksedge (Paul Cocksedge Creates Curved Installation That Responds To Different Movements Of Visitors At LDF, 2019). .....	236
<b>Şekil 211.</b> İnce Yapı Tasarımının Uygulanmasında Organizasyon Önemlidir (Waters, 2009). .....	239

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Doğal Ahşap Malzemenin Piyasada Bulunan Çeşit ve Boyutları (Eriç, 1994). .....	108
<b>Tablo 2.</b> İnce Yapı İşlerinde Sıklıkla Kullanılan Ağaç Türleri .....	108
<b>Tablo 3.</b> Kullanım Alanlarına Göre Masif Ahşapta Aranılan Özellikler ve Ağaç Cinsleri (Sümer, 1946). .....	109
<b>Tablo 4.</b> İnce Yapı İşlerinde En Fazla Kullanılan Yapay Ahşap Malzemeler ve Kullanım Alanları (Ağaç Kaplamalar, 2023; Kontrplak, 2023; Kontrplak Fiyatları 2022 Listesi ve Kontrplak Ölçüleri, 2022; MDF Teknik Özellikler, 2023) .....	111



## GİRİŞ

İlk insandan bu yana mimarinin doğuş nedenleri araştırıldığında var olan yaşama iç güdüsünün yol açtığı koruma ve güvenlik, yaşamsal gereksinimlerin karşılanması, ölüm olayına saygı ve bilinmeyen bir kuvvete tapma iç güdüsü yer almaktadır. Bu nedenle insanlık tarihine bakıldığında barınma mekânı olan konutlar, mezar yapıları ve tapınma mekânlarının yapılar olarak inşa edildiği ve uygarlıkların özünü oluşturan somut kültürel miraslar olarak birçoğunun günümüze dek ulaştığı görülmektedir. İnsanlık tarihi yanı sıra mimarlık tarihi açısından da yüzyılın önemli keşfi olarak kabul edilen Göbeklitepe kalıntıları bu durumun bir ispatıdır.

İlk dönemlerde, mağara gibi doğal oluşumlar kullanılmış ve daha sonra taş, ahşap, kil gibi malzemelerle basit barınaklar inşa edilmiştir. Tarımın gelişmesi ve yerleşik hayata geçişle birlikte, kalıcı yapılara olan gereksinim artmıştır. Bu dönemlerde, kerpiç ve taş gibi malzemeler kullanılarak basit evler yapılmaya başlanmıştır. İnsanların bireysel yaşamayı bırakıp toplumsal yaşama geçmesiyle bu olayın doğal bir sonucu olarak toplum kuralları da oluşmuş, bütün bu etkiler altında insan doğaya tamamen açık olan uzayın bir parçasını sınırlayarak yaşamak, korunmak, toplum hizmetlerini görmek, tapınmak ve orada ölülerini saklamak zorunluluğunu duymuştur.

Antik dönemlerde, farklı medeniyetlerin mimarlık alanındaki gelişmeleri izlenebilir. Örneğin, Eski Mısır Uygarlığında piramitler, diğer mezar yapıları ve tapınaklar, Mezopotamya'da zigguratlar, Eski Yunan ve Ege Uygarlıklarında tapınaklar ve amfi tiyatrolar gibi çeşitli yapılar inşa edilmiştir.

Antik Roma döneminde, mimarlıkta büyük ilerlemeler yaşanmıştır. Roma mimarları, kemer, kubbe ve yuvarlak sütun gibi mimari öğeleri kullanarak büyük yapılar inşa etmişlerdir. Roma'nın mimarlık ve mühendislik alanındaki başarıları su yolları, köprüler, kütüphaneler, hamamlar ve amfi tiyatrolar gibi yapılarla görülebilir.

Orta Çağ'da, Avrupa'da gotik katedraller gibi dini yapılar önem kazanmıştır. Bu dönemde, taş işçiliği ve vitray cam kullanımında büyük ustalıklar sergilenmiştir. Rönesans dönemiyle birlikte, mimarlıkta sanatsal bir canlanma yaşanmıştır. Mimari ve sanat eserlerinde perspektifin keşfi, simetri ve oranın önemi vurgulanmıştır.



Sanayi Devrimi ile birlikte, demir ve beton gibi endüstriyel malzemelerin kullanımı yaygınlaşmış; 20. yüzyıl başlarında çelik, alüminyum, yapay ahşap malzemeler ve yüzyılın ikinci yarısından itibaren plastik esaslı malzemelerin mimarlık, planlama ve tasarım temel alanında<sup>1</sup> kullanımı ortaya çıkmıştır. Bu da modern mimari anlayışının doğmasına ve yüksek binaların inşasına olanak sağlamıştır. 2000’li yıllar ise titanyum ile ahşap, metal ve polimer esaslı kompozit malzemelerin mimarlık temel alanında yaygın olarak kullanıldığı bir dönem olmuştur.

Günümüzde, mimarlık hızla evrilmektedir. Sürdürülebilirlik, enerji verimliliği ve teknolojik yenilikler mimarlık, planlama ve tasarım temel alanının önem verdiği alanlar haline gelmiştir. Yüksek teknoloji ile donatılmış, fonksiyonel ve estetik olarak çeşitlilik gösteren yapılar inşa edilmektedir.

Genel olarak barınma, güvenlik ve kullanım eylemlerini karşılayan bu sınırlı uzay parçası “kaba yapı, ince yapı ve düzenleme” aşamalarından oluşan üçlü bir mimari çözüm ile gerçekleştirilmektedir. Her üç aşama da bir bütünün birbirinden ayrı düşünülemeyecek ve çözümlenemeyecek parçalarıdır. Kitabın ilerleyen bölümlerinde “İnce Yapı” kavramı açıklanarak yapının ince yapı aşamasını oluşturan eleman ve görevler, tasarım ve uygulama özellikleri açısından açıklanacaktır. Konuların açıklanması için verilmiş olan örnekler hem mimari, iç mimari hem de ürün tasarımı konularında kullanılacak çözüm yöntemlerinin açıklanması ve anlaşılabilirliğini sağlamak amacıyla bina inşaatı, mekân elemanı ve mobilya yapımı gibi alanlar üzerinden seçilmiştir. Kitabın oluşturulmasında temel kaynak olarak Türkiye’nin Mimarlık ve İç Mimarlık Bölümlerinin eğitimlerine özellikle İnce Yapı alanında önemli katkılar sağlamış bulunan Prof.Dr. Ünal DEMİRARSLAN’ın İnce Yapı Tasarlama İlkeleri ve Uygulama Yöntemleri isimli kitabı ele alınmış ve kitabın içeriğinin hazırlanmasında mimarlık, planlama ve tasarım temel alanını oluşturan tüm disiplinlere açıklayıcı ve okuyucunun araştırmaya yönelmesini sağlamaya yönelik bir yöntem izlenmiştir. Kitabın amacı okuyuculara belirli detay çözüm tiplerini ezberletmek değil; tasarım ve uygulamada detay çözüm mantığını kazandırmaktır. İnce yapının özünü oluşturan detayların tarih boyunca edinilen deneyimlere bağlı olarak uygulanan ve önerilen temel çeşitleri olmakla birlikte,

---

<sup>1</sup> ÜAK’ın (Üniversiteler Arası Kurul) tanımına göre mimarlık, planlama ve tasarım temel alanı mimarlık, iç mimarlık, endüstri ürünleri tasarımı, peyzaj mimarlığı ve kentsel tasarım disiplinlerinden oluşmaktadır.

teknolojinin özellikle günümüzde çok hızlı ilerleme göstermesi tasarımda malzeme kullanımı ve uygulama tekniklerinin hızlı bir şekilde evrilmesine neden olmaktadır. Ayrıca, deprem gibi yaşanan bazı olumsuz deneyimler sonucu da binayla ilgili yasa ve yönetmelikler ve standartlar da zamanla güncellenmektedir. Bu nedenle mimarlık, planlama ve tasarım temel alanını oluşturan disiplinlerde tasarımcıların malzeme üretim, biçimlendirme ve uygulama yöntemleri, standartlar ve binayla ilgili yasa ve yönergeler konusundaki gelişmeleri takip ederek bilgilerini sürekli güncel tutması gerekmektedir.

## 1.YAPI, KABA YAPI ve İNCE YAPI KAVRAMLARI

Yapı, belirli ihtiyaçları karşılamak üzere, çeşitli malzemeler ve yapı teknikleri kullanılarak inşa edilen yer üstü ve yer altındaki tesislerdir (Ekici, 2004; Özcan, 2002). Yapılar binalar, köprüler, tüneller, barajlar, havaalanları, limanlar ve diğer pek çok yapı çeşidi şeklinde olabilirler. Yapılar, canlı ve cansız varlıkları dış etkenlerden korumak, ihtiyaçlarını karşılamak, iç mekânları düzenlemek ve diğer çeşitli amaçlar için inşa edilirler.

Türkçede “yapı” sözcüğü, inşa edilmiş her şeyi ifade etmektedir. Bazen bina sözcüğünün yerine de kullanılmaktadır. “Yapı”, malzemeler ve elemanlar kullanılarak oluşturulan bir ürünü ifade ederken, mimari yapılar daha çok “bina” olarak adlandırılmaktadır. Mimari yapı mekânların birleşmesinden oluşur. Mekânlar ise duvarlar, döşemeler, tavanlar ve boşlukların birleşmesiyle oluşur. Yapının havalandırılması, aydınlatılması, sıcaklık koşullarının sağlanması gibi birçok faktörün de dikkate alınması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, yapının gürültü sorunları, içindeki kullanıcıların ergonomik gereksinimleri gibi diğer unsurların da çözümlenmesi gerekmektedir.

Yukarıda ifade edilenleri biraz daha açacak olursak; bir yapı, beklentileri en uygun biçimde karşılayabilmesi için birçok niteliğe sahip olmalı ve temelde şu özellikleri taşımalıdır (Özcan, 2002):

- a) Yapı planlanan amaca uygun olmalıdır.
- b) Gereçler yapının özelliklerine ve yapım tekniklerine uygun olarak kullanılmalıdır.
- c) Yapı yük, yağmur, kar, rüzgâr, deprem, yangın gibi iç ve dış etkilere dayanabilecek sağlamlıkta olmalıdır.
- d) Estetik olmalıdır.
- e) Ekonomik olmalıdır.
- f) Sürdürülebilir ve çevreye duyarlı olmalıdır.
- g) Evrensel tasarım<sup>2</sup> ilkelerine uyumlu olmalıdır.
- h) Güvenli olmalıdır.

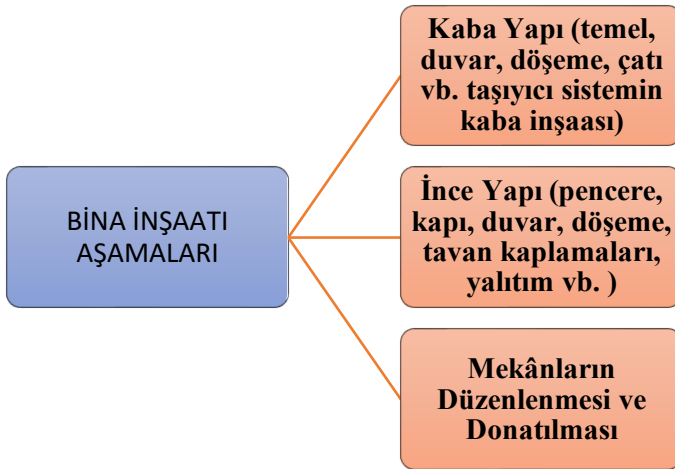
Mimarlık, mekânsal organizasyonların tasarım ve uygulama sürecidir. Bu süreçte, yapıların inşa edilmesi, çeşitli malzemelerin kullanımı, yapı elemanlarının tasarımı, inşaat teknikleri, güvenlik önlemleri, bölgesel iklim

---

<sup>2</sup> Evrensel tasarım, binaların, mekânların veya ürünlerin yaş, engellilik ya da diğer faktörlere bakılmaksızın insanlar için erişilebilir olmasını sağlayacak şekilde tasarlanmasıdır. Herkes için tasarım, engelliler için tasarım ve erişilebilirlik unsurlarını da kapsamaktadır.

koşulları gibi birçok faktör göz önünde bulundurulur. Yukarıda da değinildiği üzere mimari yapılar, insanların yaşaması, çalışması veya diğer faaliyetlerini sürdürmesi için uygun bir mekân sağlamak amacıyla tasarlanır. Bu nedenle, mimari yapıların çevresel etkilere duyarlı olması, insanların gereksinimlerine uygun olması ve estetik açıdan tatmin edici olması önemlidir. Ayrıca, mimarlıkta teknolojik gelişmelerin de takip edilmesi ve bu gelişmelerin tasarımlara yansıtılması gerekmektedir. Bu kapsamda, mimarlık, planlama ve tasarım temel alanı, yaratıcı bir sanat ve teknik uygulamaların birleşmesi olarak tanımlanabilir.

Yapı, insanların barınma, çalışma ve diğer ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla doğal çevrede yapılan düzenlemeler olduğundan, doğanın bir kısmı ayrılır, düzenlenir ve donatılır. Bina olarak isimlendirilen mimari yapı inşaatı genel olarak üç aşama halinde gerçekleştirilir. İlk aşama olan “kaba yapı”, taşıyıcı sistemi oluşturan temel, duvar, döşeme ve çatı gibi unsurların kaba inşasını içerir. İkinci aşama, “ince yapı” adı verilen pencere, kapı, duvar ve döşeme, tavan kaplamaları, mekânla ilintili mobilya ve donatı elemanı gibi unsurların yapımını içerir ve yalıtım gibi işlevleri de kapsar. Son aşama, mekânların düzenlenmesi aşamasıdır ve iç mekânların işlevsel ve estetik açıdan planlanması, mobilya ve dekorasyon öğeleri gibi unsurların yerleştirilmesi işlevlerini kapsar (Şekil-1).

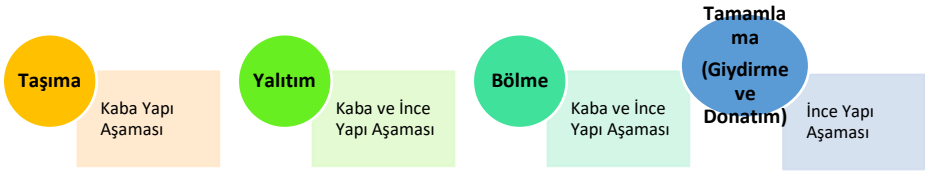


Şekil 1. İnşaat Sürecinin Aşamaları (Demirarslan, 2005).<sup>3</sup>

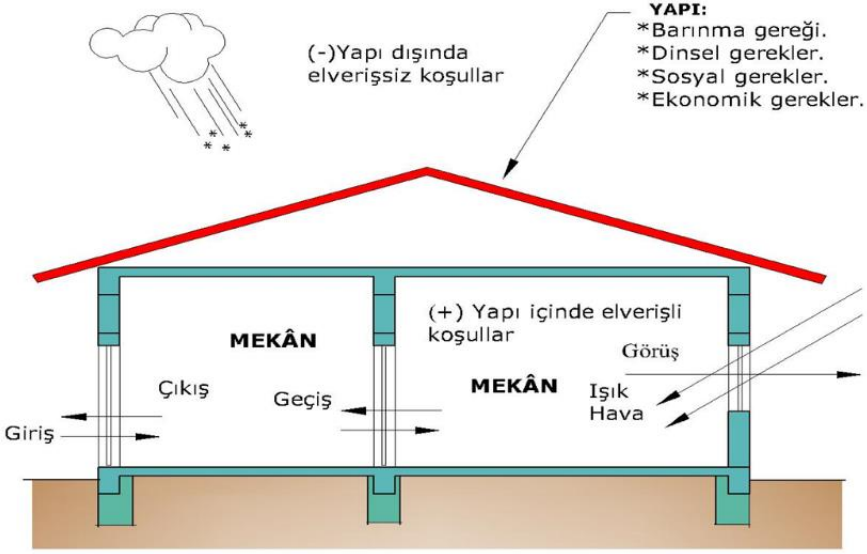
<sup>3</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

Çeşitli ihtiyaçlar sonucunda ortaya çıkan yapının ayakta durmasını sağlayan, mekânların bölme, ayırma ve yalıtma görevlerini karşılayan temel, duvar, döşeme, tavan ve çatı öğelerinden oluşan kısımlar “kaba yapı” olarak adlandırılmaktadır. Ancak yapının içine girip çıkmak, yapının içindeki bir mekândan bir başka mekâna geçmek, yapının dış çevre ile ilişkisini kurmak, ışık ve hava ihtiyacını karşılamak, mekânlarda dışarıyı görüş ilişkisini sağlamak, mekânı her açıdan konforlu bir ortam haline getirmek ve estetik olarak tasarlamak gerekmektedir. Bu sözü edilen ilişkilerin kurulması yapım sürecinin “ince yapı” aşamasını oluşturmaktadır.

Kaba yapının sistem, gereç ve öğelerinin seçiminde yapının taşınması, sağlamlığı öncelikli olarak ele alınmaktadır. Renk, biçim, kalite gibi estetik değerlerin çözümlenmesi yapının sonraki aşamalarına, ağırlıklı olarak da ince yapı olarak isimlendirilen aşamasına bırakılmaktadır. Bir yapının kullanılmaya hazır hale getirilebilmesi için de ince yapı gereçleri ile örtülmesi, kaplanması ve donatılması gerekmektedir. Örneğin; kaba yapısı bitmiş bir binada döşeme üzerinde durmak, yürümek ve eşya koymak mümkündür. Ancak bu şekilde kullanım ergonomik değildir. Döşemenin ergonomi açısından kaplanması, kaba yapıdaki düzlemlerin düzgün yüzeyler haline getirilerek su, ses, nem gibi etkiler başta olmak üzere dış etkilere karşı yalıtılması ve mukavemetinin güçlendirilmesi gerekir. Bu doğrultuda yapılacak tüm işlemler ince yapı aşamasında değerlendirilir. Yapım sürecinde ince yapı aşamasında teknolojik çözümlerle birlikte estetik değerler de öncelikli olarak dikkate alınmaktadır (Şekil-2 ve Şekil-3).



Şekil 2. Yapının Aşamaları ve Görevleri.



Şekil 3. Yapı- Mekân ve İnce Yapı İlişkisi (Demirarslan, 2005).

İnce yapı, kaba yapının kusurlarını örten bir makyaj uygulaması değildir. Kaba yapı, ince yapının gerektirdiği tüm alt yapıyı en doğru şekil ve ölçülerde sağlamalıdır. İnce yapı, yapı tasarımında bir düşünme ve uygulama yöntemidir. Kalite tasarımda, malzemede ve işçilikte kusursuzluk olarak tanımlanabilir. İnce yapı ise kaliteye ulaşma yoludur. Yapının insanla temas eden ve beş duyumuza hitap eden estetik beklentilerini karşılayan bir yapı aşamasıdır.

Sonuç olarak bir yapı; kullanım, dayanım, dayanıklılık, güzellik/ estetik ve ekonomi işlevlerine yanıt vermelidir. Ancak, buradaki “ekonomik” terimi hiçbir zaman “ucuz” olma ile eş anlamlı olarak kabul edilmemelidir. İlk yapım maliyeti düşük olan herhangi bir şey, kullanım sırasında gerektireceği onarımlar neticesinde çok daha pahalıya mal olabilir. Yapı inşaatında özellikle de yapının ince yapı aşamasında ilk mal oluş maliyetinden önce kullanım sırasındaki rahatlık ve dayanım dikkate alınmalıdır. Bu amaçla öncelikle yapının ince yapı aşamasında kullanılan gereçlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, üretim teknikleri ile yapıdaki uygulama koşullarının özellikle iç mimarlar ve mimarlar tarafından çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Bazı binalarda kaba yapı aynı zamanda ince yapı aşaması olarak ele alınmaktadır. Örneğin; brüt beton malzemenin ağırlıklı olarak kullanıldığı

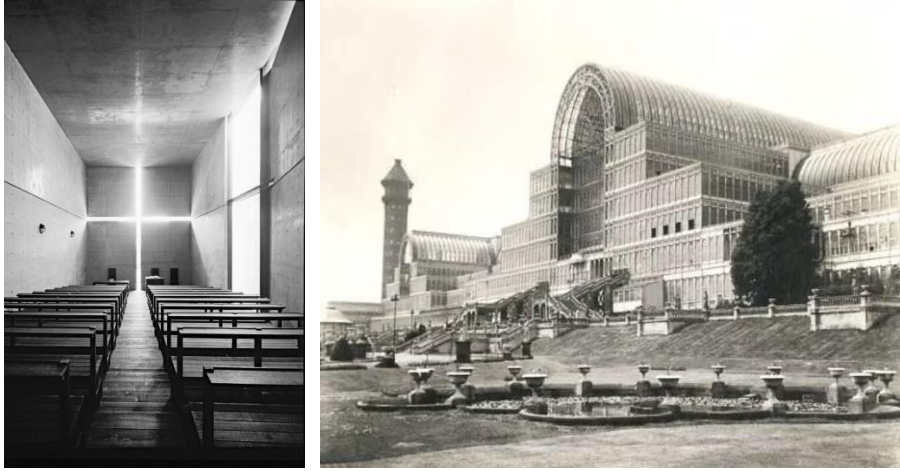
brütalist<sup>4</sup> anlayışla yapılan mekânların kaba yapı aşamasında en ince ayrıntıların düşünülerek temiz bir işçilikle detayların çözümlenmesi söz konusudur. Örneğin; ünlü mimar Tadao Ando'nun Işık Kilisesi adlı yapıtında kaba ve ince yapı işçilikleri birlikte çözümlenmiştir. Ando, bir ışık mimarisi yaratmak amacıyla sadece ışığı kullanarak bir bina tasarlamaya karar vermiştir. Bu tasarım sürecinde, brüt beton<sup>5</sup> ile çalışarak binanın doğu duvarlarını haç biçiminde kesmiştir. Ando, bu tasarımda minimalizmin özelliklerini taşıyan sade ve soyut bir tarz benimsemiştir. Doğru duvarlarındaki kesikler, iç mekâna doğal ışığın girmesine izin vererek, bina içinde benzersiz bir ışık efekti yaratmıştır. Bu şekilde, Ando'nun tasarımı hem malzeme hem de ışık kullanımı açısından dikkat çekici bir örnek oluşturmaktadır (Şekil- 4).

Bir başka örnek de 19. yüzyıl mimarisinden verilebilir. Kristal Saray, Londra'da bulunan cam ve demir malzeme kullanılarak inşa edilen bir sergi salonuydu. İlk olarak 1851 yılında Uluslararası Büyük Sergi için inşa edilen yapı, dünyanın ilk endüstriyel sergi merkezi olarak kabul edilmektedir. Mimar Joseph Paxton tarafından tasarlanan bina, büyük cam ve demir yapısı ile o zamanlar için oldukça yenilikçi bir yapıydı. Kristal Saray binası, 563 m uzunluğunda ve 124 m genişliğinde bir alana sahipti ve 80 bin m<sup>2</sup>'lik bir sergi alanı içeriyordu. Yapıda yaklaşık 4000 adet demir taşıyıcı ve 900.000 adet cam panel kullanılmıştır. Paxton'ın tasarımı, o sırada mevcut olan en büyük cam levhanın boyutu olan 10 inç (25,4 cm) x 49 inç'lik (124,46 cm) bir modüle dayanıyordu. Modüler sistem, dökme demir kirişler ve sütunlardan oluşan bir ızgara ile desteklenen, aynalanmış ve çoğaltılmış dik açılı üçgenlerden oluşuyordu. Cam paneller, çift camlı ve düz panelli olarak tasarlanmış ve birbirine özel bir kancayla bağlanmıştır. Bu sayede, büyük cam yüzeyler çatıda çapraz bir şekilde desteklenmiştir. Böylece, binanın içine daha fazla günışığı girebiliyordu. Bina sökülüp başka bir alanda yeniden kurulabilecek şekilde

<sup>4</sup> Brütalizm, 20. yüzyılın ortalarında ortaya çıkan bir mimarlık akımıdır. Brütalist binalar genellikle beton kullanımıyla karakterizedir ve geniş, düz yüzeylere sahiptir. Bu yapılar, işlevselliği ön planda tutar ve süslemeleri minimumda tutar. Betonun doğal rengini sergileyen brütalist binalar, sert, güçlü ve endüstriyel bir görünüme sahiptir. Aynı zamanda büyük ölçekli ve hacimli olabilirler.

<sup>5</sup> Brüt beton, yapının taşıyıcı elemanlarının ve yüzeylerinin yapımında kullanılan betonun, yüzey işlemleri veya kaplamalar yapılmadan, doğal görünümüyle kullanıldığı halidir. Bu betonlar çoğunlukla endüstriyel bir görünüme sahiptir ve mimari tasarımda estetik bir değer yaratmak için kullanılırlar. Ayrıca, yapısal özellikleri de güçlüdür ve dayanıklıdırlar, bu nedenle yapıların dayanıklılığını artırmak için tercih edilirler. Brüt beton, iç mekân tasarımında da kullanılabilir ve modern bir görünüm sağlayabilir.

önemli detaylarla tasarlanarak üretilmiştir. Dolayısıyla kaba yapı ve ince yapı aşamaları birlikte ele alınmıştır (Beaver, 2001) (Şekil-4).



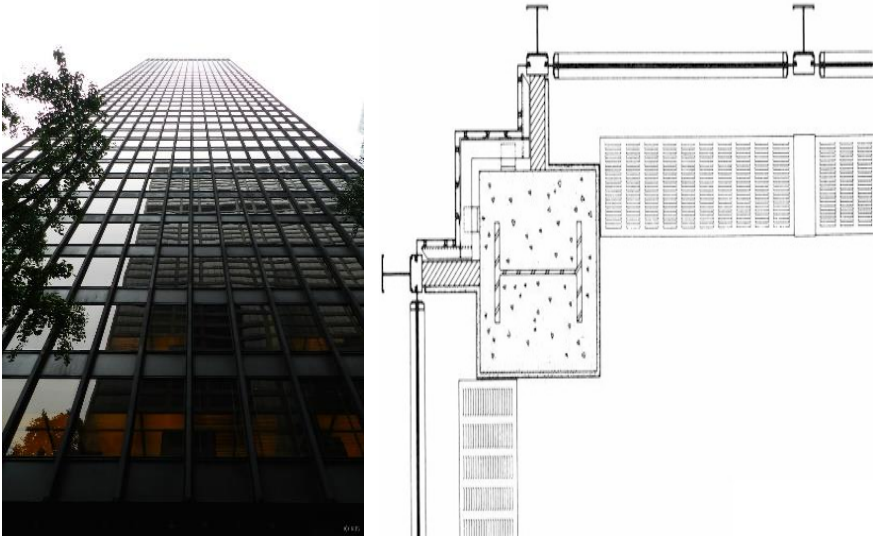
**Şekil 4.** Işık Kilisesi Mimar: Tadao Ando (Metalocus, 2021) ve Kristal Saray Mimar: Joseph Paxton (Huyssteen, 2023).

Mies van der Rohe'nin New York Seagram Binası da tasarım ve uygulamada ince yapı aşamasının ağırlıklı olarak ele alındığı bir eserdir. 1955 yılında inşaatına başlanan 52 katlı bina, çelik iskelet strüktürdür. Mies van der Rohe, Seagram binası için minimalist ve fonksiyonel bir tasarım yaklaşımı benimsemiştir. Bina, düz ve saf hatları, cam duvarları ve metal çerçeveleriyle dikkat çekmektedir. Bu tasarım, modern mimari anlayışının bir örneği olarak kabul edilir. Binanın cephesi, geniş cam paneller ve bronz kaplamalı çelik çerçevelerle kaplanmıştır. Bu tasarım, binanın minimalist ve işlevsel tasarım felsefesi ile uyumludur. Cephe, binanın her iki yüzünde de aynıdır ve cam panellerin arasındaki boşluklar binanın içindeki ofisleri doğal ışıkla aydınlatmaya yardımcı olur. Cam panellerin boyutu ve yerleşimi, binanın dış cephesine ritmik bir hareketlilik kazandırmaktadır. Binanın cephesindeki bronz kaplama, binanın görünümüne zenginlik ve lüks hissi katmaktadır. Bu kaplama aynı zamanda binanın çevresindeki ışık yansımalarını kontrol altına alarak binanın çevreye uyumlu bir şekilde yerleşmesini sağlar (Şekil-5).

Frank Gehry tarafından tasarlanan, Bilbao Müzesi de ince yapı aşamasının ağırlıklı olarak ele alındığı bir başka eserdir. Bilbao Müzesi, 1991



yılında açılmıştır ve binanın dış cephesi titanyum<sup>6</sup>, cam ve kumtaşı gibi malzemelerin kullanımıyla dikkat çeker (Şekil-6). Yapı, organik biçimli yüzeylerden oluşmaktadır ve binanın dışındaki yüzeyler, değişen ışık koşullarına göre renk değiştirmektedir. Bu özellik, yapıya canlılık ve hareketlilik kazandırmaktadır. Müze, iç mekânında da organik formların kullanımı ile dikkat çekmektedir. Frank Gehry, müzenin iç mekânını da kapsayan tasarımında ziyaretçilere akışkan bir deneyim sunmak istemiştir. Bu nedenle, iç mekânlarda asimetrik galeriler, spiral merdivenler, eğimli duvarlar ve açılı tavanlar gibi tasarım unsurları kullanılmıştır (Van Bruggen , 1997). Gehry titanyumla kaplı bu sıra dışı binanın oluşması için yaklaşık 20.000'in üzerinde detay çalıştığını ifade etmiştir (Tek, 1998).



**Şekil 5.** Seagram Binası (Der Rohe, t.y.) ve Detaylar (Hernandez, t.y.).

Bir başka örnek olan Dancing House isimli bina, mimar Frank Gehry ve Vlado Milunić tarafından tasarlanan, Prag'da bulunan bir yapıdır. 1996 yılında tamamlanan bina, modern mimarinin önde gelen örneklerinden biridir ve dans

<sup>6</sup> Titanyum, kimyasal sembolü Ti olan gümüş gri renkli, hafif, güçlü ve paslanmaz bir metaldir. Yüksek dayanıklılığı, düşük yoğunluğu, mükemmel korozyon direnci ve biyoyumlu özellikleri nedeniyle birçok endüstride kullanılır. Yüksek sıcaklıklara dayanabilen ve ağır yükler altında deformasyona uğramayan bir malzemedir.

eden bir çifti tasvir etmektedir. Dancing House, farklı formlara ve malzemelere sahip iki yapıdan oluşur. İlk yapı, camdan yapılmış bir silindirik kule şeklindedir. İkinci yapı ise organik formlara sahip bir yapıdır ve esnek beton<sup>7</sup>, cam ve çelikten yapılmıştır. Bu yapı, asimetrik şekilleri ve akışkan hatları ile dikkat çekmektedir. Binanın tasarımında, Frank Gehry'nin karakteristik eğimli duvarları, bükülmüş metal formları ve sıra dışı çatıları kullanılmıştır. Dancing House, yüzeyindeki çıkıntılar ve asimetrik hatları ile modern mimari anlayışını yansıtmaktadır. Binanın üstünde ise "Medusa" olarak isimlendirilen bükülmüş bir metal yapı bulunmaktadır. Bu kubbe yapı ise metal çubukların metal bir mesh<sup>8</sup> tabakası ile örtülmesiyle oluşturulmuştur (Gehry & Milunić, 2003) (Şekil-6).

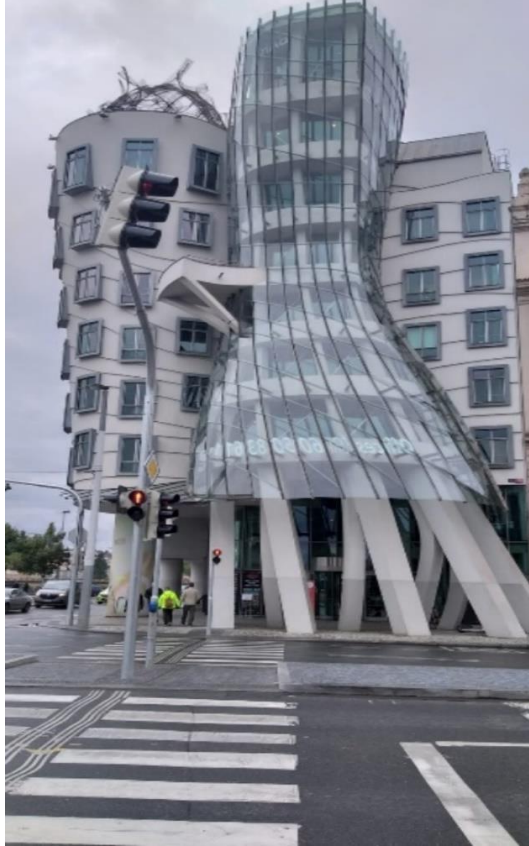
Mimar Grimshaw'un en önemli tasarımlarından biri, İngiltere'nin Cornwall kentindeki Eden Projesi'dir. Eden Projesi, Cornwall'da, eski bir kireç taşı ocağı olan bir çukurun yeniden değerlendirilmesiyle oluşan bir botanik bahçesi ve çevre eğitim merkezidir. Projenin amacı, çevreye duyarlılık ve sürdürülebilirlik konularına odaklanarak insanların doğa ve çevre hakkında daha bilinçli olmalarını sağlamaktır. Yapı, büyük bir çatı ile örtülüdür ve bu çatı, tropikal bir orman ortamı yaratmak için özel olarak tasarlanmıştır. Çatının altında, farklı iklimlerde yetişen bitkilerin ve ağaçların bulunduğu bir dizi bahçe ve botanik alanı yer almaktadır. Yapı, yüksek performanslı camlar ve güneş enerjisi panelleri gibi yenilenebilir enerji kaynakları kullanarak enerji verimliliğini arttırmayı hedeflemektedir. Yapı, 55 m yüksekliğinde, 100 m genişliğinde ve 200 m uzunluğundadır. Kubbeler, çeşitli boyutlarda galvanizli çelik borulardan oluşan bir yapı ile oluşturulmuştur. Mimar Grimshaw'ın ekibi, yapıyı geliştirmek ve her bir çelik bölümün uzunluğunu bilgisayar programları ve 3D modeller aracılığıyla tanımlamak için detaylı bir şekilde çalışmıştır. Bu detay çalışmaları ile çeliğin her bölümünün şantiyede ayrı ayrı monte edilmesi sağlanmıştır. Kubbelerin örtüsü 500'ün üzerinde Efte<sup>9</sup> (etil tetrafloroetilen) panel ile gerçekleştirilmiştir. Paneller, çevresine kapatılmış ve şişirilmiş bir iç

<sup>7</sup> Esnek beton geleneksel betondan farklı olarak sünebiyen malzemelerin özelliklerini gösterebilecek şekilde tasarlanmış bir kompozit materyaldir. Bağlayıcı olarak pirinç, kireç taşı, silika kum gibi malzemeler kullanılmaktadır. Geleneksel beton üretilirken içeriğinde kullanılan malzemelerde, daha esnek bir yapıya ulaşabilmek adına değişiklikler yapılarak elde edilir.

<sup>8</sup> Genişletilmiş metal levha. Genişletilmiş levha olma niteliği taşıyor olması ürüne önemli bir hafiflik sağlamaktadır.

<sup>9</sup> Şeffaf bir termoplastik levha.

tüp oluşturan ince UV-şeffaf Efte film katmanlarından oluşturulmuştur (Eden Project, t.y.).



**Şekil 6.** Bilbao Guggenheim Müzesi (Postal, t.y.) ve Dancing House Binası, Prag. (Demirarslan, 2022).



**Şekil 7.** Eden Projesi (Eden Project, t.y.).

Yapıda ince yapı ve kaba yapı aşamalarının birlikte çözümlendiği örneklerin çoğaltılması mümkündür. Örneklerden de anlaşıldığı üzere; ince yapının, temelinin tasarımın konsept oluşturma aşamasına dek uzanan ve detay çözümlenmeye dayalı bir aşama olduğu, bir mekânı oluşturan her düzlem, her yüzey ve her gerecin birbiriyle, insan ve mekânla ilişkisini sorgulayan, üretim-teknoloji, uygulama, kullanım ve kullanım sonrası aşamalarda ortaya çıkacak sorunların düşünülerek çözüm üretildiği ve ortaya çıkan çözümün de mekânda estetik değerini oluşturmaya sağladığı bir aşama olduğu söylenebilir. Her mimar ve özellikle her iç mimar ince yapı konusunda uzmanlaşmış olmalıdır. Çünkü özellikle iç mimarın meslek tanımlarına bakıldığında mekân ve mekân bileşenlerinin tasarımı ve detay çözümlerinin yapılması ve uygulanması da görevleri arasında yer almaktadır (The International Federation of Interior Architects, t.y.). TMMOB Mimarlar Odası da mimarın görevlerini uygulamaya, yapmaya, kabule ve imzaya mimarın yetkili olduğu, her türlü araştırma, danışmanlık, birliktelik, etüt, tasarım, plan, proje, resim ve hesapların hazırlanması ve bunların uygulanması ile her türlü denetim ve kontrollük hizmetleri şeklinde tanımlamaktadır (Türk Mühendis Ve Mimar Odaları Birliği Mimarlar Odası Serbest Mimarlık Hizmetlerini Uygulama, Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği, 2005). Bu amaçla detay kavramına da değinmek ince yapının anlaşılması için önemlidir.

Yapı aşamalarının birbiri ile uyumlu olacak şekilde ilerlemesi gerekmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere, ince yapının görevi kaba yapı aşamasının kusurlarını kapatmak değildir. Kaba yapı ve ince yapı, en iyi sonucu alacak şekilde, proje aşamasında, uyum içinde tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Uygulama aşamasında ortaya çıkan sorunlara gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (Şekil-8). Şekil-8’de de görüldüğü üzere ince yapı uygulamalarının doğru ve düzgün olabilmesi için kaba yapı işçiliğinin de doğru ve düzgün olması gereklidir. Örneğin bir merdivenin basamaklarının kaplanmasında kaba yapıdan gelen ölçü, biçim ve statik açıdan kusurların ince yapı aşamasında sağlıklı bir şekilde çözümlenmesi zor olacaktır.



**Şekil 8.** İnce Yapı Kaba Yapının Kusurlarını Kapatmak Değildir.

Örneğin; Japon mimar Toyo Ito tarafından tasarlanan Minna No Mori Kütüphanesinin iç mekânlarında mekânları birbirinden ayıran duvarlar bulunmamaktadır. Kitap okuma bölümü cam bir kubbe ile ana mekândan ayrılmıştır. Kubbe ve döşemedeki halı ve diğer donatıların doğru tasarlanması ve ince yapı detay tasarımları ile akustik konfor koşulları oluşturulmuştur. Bu bina, ince yapı detaylarının doğru uygulandığı önemli bir örnek olarak kabul edilebilir (Şekil-9).



Şekil 9. Minna No Mori Kütüphanesi İç Mekânı, Toyo Ito (Minna no Mori – Gifu Media Cosmos, t.y.).

## 2. DETAY KAVRAMI

20. yüzyılın en önemli mimarlarından Mies van der Rohe'nin dediği gibi “Tanrı ayrıntıda gizlidir”<sup>10</sup> (Cambra, 2014). Karlı bir manzaraya baktığımızda gördüğümüz beyaz örtü esasen altın orana dayanan milyonlarca kar taneciğinin bir araya gelmesinden oluşur. Bu eşsiz beyaz manzarayı oluşturan şey detayda gizlidir. Aynı şekilde şehirlerin genel görünümünü oluşturanlar da doğal çevre unsurlarının yanı sıra mimari detaylardır. Detaylar bir araya geldiğinde yüzeyler, yüzeylerin bir araya gelmesiyle mekânlar, mekânların bir araya gelmesiyle alanlar (açık/ yarı açık mekanlar) ve binalar, bunların bir araya gelmesiyle de şehirler meydana gelmektedir.

Bir uçaktan aşağı doğru baktığımızda gördüğümüz genel doku esasen detayların oluşturduğu bir görünümdür. Detaylar düşünülüp doğru uygulandığında oluşan şehir dokuları da düzgün, estetik bir görünüme sahipken, detayların göz ardı edildiği oluşumların bir araya geldiği şehir dokuları da çarpık bir yerleşim görüntüsüne yol açmaktadır. Dolayısıyla mimarlık, planlama ve tasarım temel alanını oluşturan her tasarımın- mimari, iç mimari, ürün tasarımı, peyzaj mimarisi, kent tasarımı vb.- özünü detay tasarımı oluşturmaktadır (Şekil- 10). Empresyonizm akımının öncüsü Van Gogh da resim sanatı üzerinden detay konusunu şöyle açıklamaktadır: “*Büyük şeyler küçük şeylerin bir araya gelmesiyle oluşur*”<sup>11</sup> (Vincent Van Gogh Famous Quotes, 2023).

Son yıllarda sıklıkla şahit olduğumuz “*form, renk, doku olarak tasarımı oluşturup malzeme ve uygulama yöntemini düşünmeden, detay nasıl olsa bir şekilde çözümlenir*” görüşü doğru bir tasarım yöntemi değildir. Ya da pencere, kapı, mobilya gibi mekân bileşenleri standart olarak alınıp kullanılır görüşüyle yapılan işler özgün olmadıkları için tasarımdan oldukça uzaktır. Bir mimar, iç mimar, ürün tasarımcısı, peyzaj mimarı, kent tasarımcısı yapacağı tasarımı her detayıyla düşünmeli, hangi malzemelerin hangi yöntemlerle kullanılacağını baştan belirleyerek doğru biçime ulaşmalıdır. Baştan düşünülmeyen her detay sonrasında tasarımın farklı bir biçime dönüşmesine dolayısıyla bambaşka bir

<sup>10</sup> “God is in the details”.

<sup>11</sup> “Great things are not done by impulse, but by a series of small things brought together.”. Empresyonist resimde resmin bütünü küçük fırça darbeleri ile yapılan detay dokunuşlardan oluşur.

tasarımın ortaya çıkmasına neden olacaktır. Baştan düşünülmeyen detaylar ekonomik kayıplara, hatta yaralanmalara ve ölümlere neden olabilecektir. Örneğin; geleneksel Türk evi mekân ve mekânı oluşturan bileşenlerin en ince ayrıntısına kadar düşünüldüğü önemli bir mimaridir (Şekil- 11).



**Şekil 10.** Üstte İstanbul'un Havadan Görünümü ve İstanbul'dan Bir Apartman (Depremin Ardından Sosyal Medya Bu Binaları Konuşuyor, 2023; Demirarslan, 2017); Altta Paris'in Havadan Görünümü (Dünya Şehirlerinin Havadan Görüntüsü, 2017) ve Paris Apartmanlarından Bir Görünüm (Paris Apartments, t.y.).





**Şekil 11.** Safranbolu Evleri ve Pencere Detayları (Demirarslan, 2011).

Mimaride “detay”, bir mekân ya da mekânı oluşturan bir bileşenin bir parçasının daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi veya açıklanmasıdır. Mimaride detaylar, bir yapının bütünüyle ilgili olan küçük tasarım öğelerini ifade ederler.

Örneğin, bir binanın cephesindeki pencerelerin detayları, pencerelerin boyutu, şekli, camın kalınlığı ve cinsi, doğramanın malzemesi, rengi, menteşeleri, denizliği ve diğer küçük tasarım öğeleri gibi faktörleri içerebilir. Ayrıca, bir kapının detayları da kapının kolu, menteşeleri, kilidi ve kapının strüktürü ve malzemesi gibi tasarım öğelerini içerebilir.

Mimaride detaylar, bir yapıyı daha estetik veya işlevsel hale getirmek için önemli bir rol oynarlar. Detaylar, bir yapının mimari tarzını da belirleyebilir ve mimari unsurların tamamlanmasına yardımcı olabilirler. Detaylar sadece yapı unsurlarıyla ilgili kalmayıp, asıl projeye ana fikrin aktarılmasında da önemli görevler üstlenir.

Detay tasarımı her yer ve her şey içindir. Yukarıda da ifade edildiği üzere, detay daha büyük bir bütünle ilgili küçük bir kısım olarak tanımlanır. Bütünün bir parçasıdır. Detaylandırma sanatı, bütün ile parça arasındaki ilişkiyi sağlamaktır. Malzemelerin, elemanların ve mekânın işlevsel bir şekilde anlaşılabilir, anlamlı ve bütün ile uyumlu olmasını sağlamaktır. Detay tasarımında tasarımcının çözüm gerektiren hususu üç boyutlu olarak zihninde canlandırabilmesi, detay uygulandıktan sonra kullanım sürecinde ve hatta uzun yıllar sonra dahi karşılaşılabilecek sorunları öngörüp detay çözümünü buna göre yapması gerekmektedir.

Frank Lloyd Wright bu konuda şöyle demiştir: *“Küçük bir parça bütünü tanımlar. Ayrıntı bütünün mimarisidir”*. Yine Wright şöyle bir söylemde bulunmuştur: *“Mimarlık, kuşaktan kuşağa, çağdan çağa, insanın doğasına göre ilerler, devam eder, değişen koşullara ayak uyduran, yaşayan bir oluşumdur.”* (Secrest, 1998).

20. yüzyılın önemli mimarlarından biri olan Wright, binaları mekân bileşenleri, mobilyaları, aydınlatma elemanları, çatı, duvar, pencere, kapı ve temel detayları başta olmak üzere en ince ayrıntısına kadar tasarlamaktaydı (Şekil- 12). Örneğin; Ward Willits Evi'nin sadece mimari tasarımını değil; iç mekânda tavan, döşeme, duvar kaplamaları, aydınlatma elemanları ve mobilyalarını da tasarlamıştır.

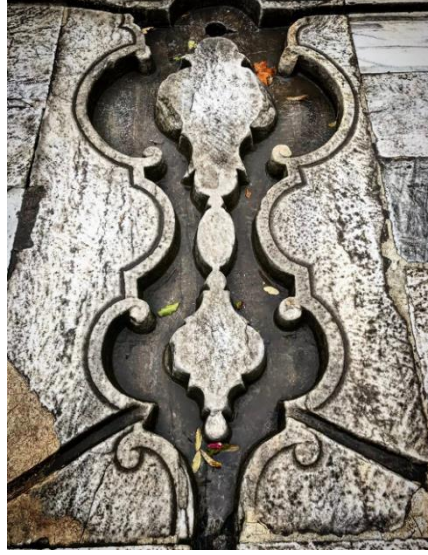


Şekil 12. Ward Willits Evi, Frank Lloyd Wright (Pfeiffer, 2004).

Tarih boyunca da tasarımcıları ve tasarımları üne kavuşturan hususlar tasarımları oluşturan detaylar olmuştur. Detay çözümünde;

- İşlev
- Konstrüksiyon
- Fiziksel koşullar
- Kimyasal koşullar
- Ekonomi (Yapım maliyeti, bakım – onarım vb.)
- Estetik
- Teknoloji ve üretim
- Malzeme
- Uygulanabilirlik
- Sürdürülebilirlik ve çevreye karşı duyarlı olma
- Evrensel tasarım ilkelerine uygunluk
- Güvenli olma
- Tasarım stili, konsept
- Tasarımcının yetkinliği ve tasarımcı kişiliği vb. hususlar dikkate alınmaktadır.

Geçmişte küçük ölçekli yapıların detay çözümlenmesi mimarlar ve zanaatkarlar tarafından yapılmaktaydı. Günümüzde ise yapıyı çok iyi bilen ve detay çözümlenmeyi bilebilen zanaatkar bulmak pek mümkün olamamaktadır. Bu nedenle tasarımı oluşturan tüm detaylar tasarımcılar tarafından düşünülerek çözüme kavuşturulmalıdır. Detay çözümlenmesi yapılan tasarımlar özgün olma sıfatına sahip olurlar (Şekil-13).



**Şekil 13.** Klasik Dönem Osmanlı Mimarisinde Detayları Düşünülmüş, Zeminde Bir Su Kanalı (Topkapı Sarayı) ile Günümüzde Yeterli Şekilde Detay Düşünülmeyen Standart Olarak Üretilerek Yapılan Bir Su Kanalı Görülmektedir (Demirarslan, 2014).

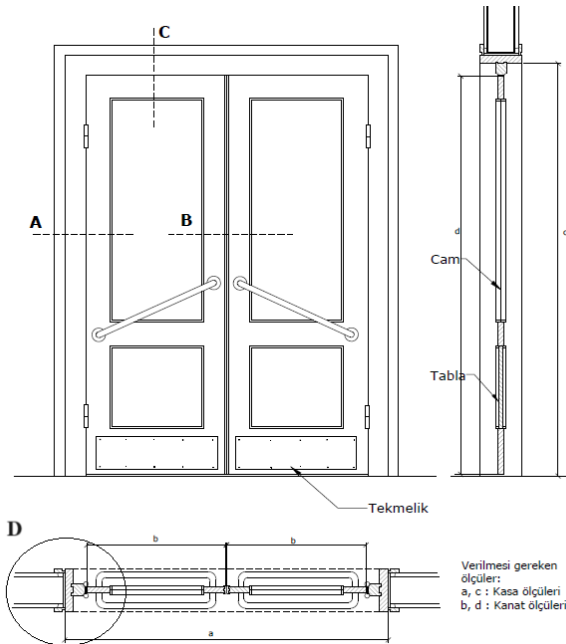
Mimarlık, planlama ve tasarım temel alanını oluşturan disiplinlerde detay çizimleri, mimarların ve tasarımcıların projelerinde yer alan belirli bir unsur, elemanı veya malzemeyi ayrıntılı bir şekilde tasarlamalarına ve belgelemelerine olanak tanıyan çizimlerdir. Bu çizimler, tasarım fikrinin uygulanabilir bir ürüne dönüştürülmesine yardımcı olur. Detay çizimleri, tasarımda kullanılacak malzemelerin doğru şekilde seçilmesini, yerleştirilmesini, bağlanmasını ve uygulanmasını sağlamak için gereklidir. Bu çizimler, projenin bütünlüğünü ve işlevselliğini sağlamak için gerekli olan her türlü ölçü, açıklama, koşul ve özellikleri içerir. Bu çizimler, tasarımın uygulama aşamasında tam olarak nasıl gerçekleştirileceğini göstererek, uygulama safhasının verimli ve hızlı bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Detay çizimleri ayrıca, tasarımın tamamlanmış halinin görselleştirilmesine yardımcı olur. Bu çizimler, tasarımcıların projelerinde yer alan detayların tasarımını daha net bir şekilde anlamalarını ve gerekli değişiklikleri yapmalarını sağlar.

Mimarlık, planlama ve tasarım temel alanındaki disiplinlerde detay çalışmaları projenin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Projelerde iki türlü detay çalışması yapılmaktadır. Bunlar;

- Sistem detayı ve
- Nokta detayıdır.

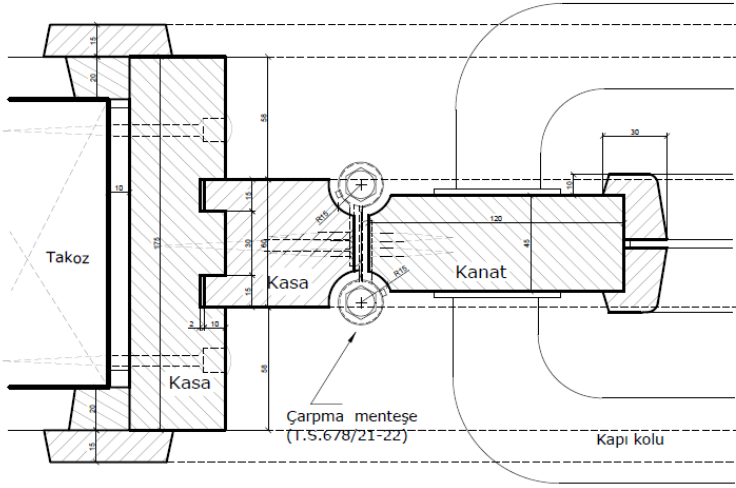
Sistem detayı tasarımın bütününe veya belli bir parçasının bir bölümünü uygulama, ölçü, malzeme gibi özellikler açısından irdeleyen teknik çizimdir. Örneğin mimari projelerde “sistem kesiti” olarak da ifade edilir ve binanın temelden çatıya kadar cephe kesitinin 1/50 ölçekte çizilerek strüktür, döşeme, duvar, boşluk, doğrama, çatı ve temel ilişkileri ölçü, malzeme, uygulama gibi hususlar açısından irdelenir. İç mimari projelerde sistem detayı bir kapı, bir pencere, bir mobilya ya da mekân bileşeninin plan- kesit ve yan görünüş- ön görünüş (epür düzeninde olacak şekilde) halinde 1/50, 1/20, 1/10 ölçeklerde çizilerek ölçü, malzeme, uygulama gibi hususlar açısından irdelenmesidir. Sistem detayları, bir yapının inşası ya da bir mekân bileşeninin üretimi sırasında ve uygulama aşamasında çok önemli bir rol oynarlar. Bu detayların doğru bir şekilde tasarlanması ve uygulanması, sistemlerin sorunsuz bir şekilde çalışmasını sağlar. Sistem ve nokta detaylarının bir ürün tasarımı ya da peyzaj mimarlığı, kentsel tasarım gibi alanlar için de uygulanması söz konusudur (Şekil-14).

Sistem detayında incelenen bir sistem, mekân bileşeni ya da mobilyanın uygulama açısından önem arz eden bir bölümünün 1/1, 1/2, 1/5 ölçekte çizilerek uygulama ve üretim özelliklerinin netleştirilmesi için yapılan detay çizimlerine “nokta detayı” denilir. Sistem detayı çalışılmadan nokta detayı çizilmesi doğru değildir. Bir tasarımı oluşturan sistemin bütünü ile düşünülerek, uygulama safhaları ve özelliklerinin tespiti için nokta detayları ile desteklenmesi gerekmektedir. Nokta detayı çalışılırken  $\frac{1}{2}$  ölçek 1/1 ölçeğe yakın bir ölçek olduğundan ölçüler açısından karışıklık yaratabileceği için gerekmedikçe kullanılmamalıdır. Örneğin; bir kapının ya da pencerenin kasa-kanat- duvar bağlantıları, bir parke kaplı döşemenin katmanlarının belirlenmesi, bir dolap kapağının mobilya gövdesi ve menteşe ile olan ilişkisinin kurulabilmesi için sistem detayı, çizilecek nokta detayları ile desteklenmelidir. Nokta detayı çalışılan yer, sistem detayında işaretlenerek belirtilmelidir (Şekil-14, 15).<sup>12</sup> Bu detaylar gerektiğinde perspektif, maket, prototip çalışmaları ile desteklenmelidir.



**Şekil 14.** Çarpma Kapı Sistem Detayı (Demirarslan, 2005).

<sup>12</sup> Sistem detayı ve nokta detayı ölçekleri disiplinlere ve çalışılan tasarımın büyüklüğüne göre değişmektedir.



**Şekil 15.** Çarpma Kapı Kasa- Kanat- Duvar İlişkisini Gösteren D Nokta Detayı (Demirarslan, 2005).

Teknik çizimler iç mimarların, mimarların, tasarımcıların, mühendislerin ve uygulamacıların projeleri ayrıntılı bir şekilde analiz etmelerine ve geliştirmelerine olanak tanır. Bu çizimler, projelerin/ tasarımların bütünlüğünü ve doğruluğunu sağlayarak, proje için gerekli olan kaynakların doğru şekilde tahsis edilmesine yardımcı olur. Bu açıdan teknik çizimin en doğru şekilde çizilmesi gereklidir. Teknik çizim esasen evrensel bir dildir. Çizilen bir proje ya da detay üzerinde hiç yazı olmasa bile bir başka ülkede doğru okunabilmeli ve uygulanabilmelidir. Bundan dolayı, çizgi kalınlıkları, taramalar, malzeme sembolleri, ölçek, ölçülendirme ve bilgilendirmeler özellikle detay çizimlerinde oldukça önemlidir. İster el ile ister bilgisayar programları aracılığıyla çizilmiş olsun; sistem ve nokta detayları son derece anlaşılır ve açıklayıcı olmalıdır. Sadece plan ve/veya üç boyutlu modelleme çalışmaları üzerinden çevre koşulları dikkate alınmadan yapılan çalışmaların büyük hatalar ile sonuçlanması olasıdır. Mekân ve mekân elemanlarının tasarımında detaylar düşünülmediğinde, tasarımın anlatıldığı teknik çizim dili doğru ve gerektiği şekilde kullanılmadığında hatalar kaçınılmaz olacaktır (Şekil-16, 17, 18,19, 20, 21).



**Şekil 16.** Teknik Çizimde Çizgi Kalınlıklarına Dikkat Edilmemesi Sonucu Projenin Yanlış Okunmasına Yol Açan Bir Uygulama Hatası Tasviri (Archistudenthelper, 2023).

Sadece teknik çizimin doğru yapılması da tasarımların doğru bir şekilde uygulanmasında çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Tasarlanan mekân ya da mekân elemanının yakın çevresinin de dikkatli bir şekilde incelenmesi, titiz bir ölçü alımıyla teknik çizimlere temel teşkil etmesi gerekmektedir. Özellikle iç mimarların salt mimari proje üzerinden değil; mümkünse uygulama yapacakları mekânın rölövesini alarak mekânı ve yakın çevresini detaylıca irdeleyerek tasarımlarına yönlendirici olmaları gerekmektedir.

Şekil- 17’de teknik çizim kurallarına uyulmaması, çizgi kalınlıklarına dikkat edilmemesi ve projenin yanlış okunmasından kaynaklı bir örnek görülmektedir. Bu örnek internet ortamında ve sosyal medyada oldukça yaygın olarak görülmektedir ve doğruluğu kesin olmamakla birlikte, ne yazık ki meslek yaşamında böyle örneklere sık rastlamak mümkün olduğu için özellikle mimar ve iç mimar adaylarını bu konuda uyarmak amacıyla bu kitapta gösterilmektedir.





**Şekil 17.** Teknik Çizimde Çizgi Kalınlıklarına Dikkat Edilmemesi Sonucu Projenin Yanlış Okunmasına Yol Açan Uygulama Hatasına Bir Örnek (Building Construction Mistakes, 2022).

Şekil-18’de mimari teknik çizimler yapılırken mimarın üç boyutlu düşünmemesi, muhtemelen plan çizimleri ile kesit ve görünüşleri birbiri ile koordineli olacak şekilde çalışmaması sonucu seyircilerin sahayı görmesi mümkün olmayan bir tribün ortaya çıkmıştır. Şekil-19’da ise garajın tasarımında garajın kapısının önünde telefon ve elektrik bağlantı kutularının olduğu dikkate alınmadığı için garajlar ne yazık ki kullanılamaz duruma gelmiştir. Yine bir başka garaj tasarımında yol ve arazi kotları dikkate alınmamış, planlamada yol ile konut arazisi aynı kotta gibi düşünülmüş ve muhtemelen kesit çalışması da yapılmadığı için kullanımı imkânsız ölçülere sahip bir rampa inşa edilmiştir. Şekil- 20 incelendiğinde mimari teknik çizimler yapılırken muhtemelen plan çizimleri ile kesit ve görünüşlerin birbiri ile koordineli olacak şekilde çalışılmaması sonucu ortaya çıkan ve kullanımda işlevsel, ergonomik hatalara neden olan ve uzun vadede kullanıcı yaralanmaları ve ölmelere dahi neden olabilecek kötü bir sonuç ortaya çıktığı görülmektedir.



**Şekil 18.** Mimari Teknik Çizimde Yapılan Dikkatsizliklerin Hatalı Uygulama Sonuçlarına Bir Örnek (78 Architects Who Had One Job And Still Failed, 2016).



**Şekil 19.** Mimari Teknik Çizimde Yapılan Dikkatsizliklerin Hatalı Uygulama Sonuçlarına İki Örnek (78 Architects Who Had One Job and Still Failed, 2016; 5 Worst Building Construction Mistakes, 2022).



**Şekil 20.** Mimari Teknik Çizimde Yapılan Dikkatsizliklerin Hatalı Uygulama Sonuçlarına Bir Örnek (78 Architects Who Had One Job And Still Failed, 2016).

Şekil-21’de ise bir ince yapı ögesi olan kapının detayları düşünülmediği ve standart elemanların kullanılarak bir kapının mekâna adapte edilmeye çalışılması sonucu duvar yüzeyi ve kapıda meydana gelen hasarlar açıkça görülmektedir.



**Şekil 21.** Detaylı Bir Şekilde Düşünülmeyen Bir Kapı Kanadı- Kasa İlişkisinde Kullanım Sırasında Ortaya Çıkan Hasar.



**Şekil 22.** Merdiven ve Korkuluk Tasarımı, Louis Kahn, Kimbel Sanat Müzesi (Louis Kahn / Kimbell Art Museum, 2012; The Kimbell Art Museum by Louis Kahn in Texas, 2020).

Sonuç olarak, detay çizimleri mimarlık, planlama ve tasarım temel alanını oluşturan disiplinlerde önemli bir yere sahiptir. Bu çizimler, projenin işlevselliğini, estetiğini ve güvenliğini sağlamak için gerekli olan ayrıntıları içerir ve uygulama sırasında işin doğru şekilde yapılmasını sağlar. Detay bir düzendir. Tasarıma özgünlük katan özelliktir. Detay çalışılmayan her proje uygulamada sürekli büyüyen bir sorunlar yumağı olarak karşımıza çıkar. Yukarıda da değinildiği üzere kullanım sırasında telafisi olmayacak hasarlara neden olabilir. Bu hasarlar en basit şekilde estetik açıdan sorunlar oluşturabileceği gibi daha önce de belirtildiği üzere yaralanma ve ölümlerle sonuçlanabilecek kazalara neden olabilir. Bir mimarın ya da tasarımcının standart detay çözümlerini kullanması da tasarımını sıradanlaştıracaktır. Mimarlık temel alanını oluşturan disiplinlerde mimar, iç mimar ve tasarımcılar için, iyi detay çözme becerileri, profesyonel itibarı artırır. Detaylara verilen özen ve dikkat, bir meslek insanının işini kaliteli bir şekilde yapma yeteneğini ve uzmanlığını yansıtır. Her projenin/ tasarımın kendine özgü detay tasarımlarının yapılması belirtildiği üzere tasarıma özgünlük katacaktır. Ayrıca detaylar tasarımın stilini belirleyen özellikleri belirlemede önemli bir etkidir. Örneğin; Louis Kahn, Kimbel Sanat Müzesi'nin merdivenlerinin korkuluklarının tasarımını bile detay çözümleri ile bizzat kendisi yapmış, standart üretilmiş bir ürün kullanmamıştır (Şekil-22).

### 3. YAPI OLUŞUMUNU ETKİLEYEN ETMENLER

İnce yapı konusunu anlayabilmek için mimari bir yapının oluşumunu etkileyen etmenlerden kısaca söz etmek gerekmektedir. Bir yapının inşası ve tasarımı, birçok etmenin etkisi altında bulunmaktadır. Bu etmenler sırasıyla atmosferik ve çevresel etmenler, mekanik etmenler, malzeme özellikleri ve kullanıcı istekleri, yasal düzenlemeler ve teknoloji şeklinde sıralanabilir. Atmosferik ve çevresel etmenler, yapının bulunduğu çevrenin iklimi, rüzgâr, yağış, sıcaklık gibi faktörleri içerir. Mekanik etmenler ise yapısal yükler, deformasyonlar, titreşimler ve darbeler gibi fiziksel etmenleri kapsar. Malzeme özellikleri, yapı için kullanılan malzemenin dayanıklılığı, dayanımı, ömrü, şekil alma ve işlenebilirliği gibi özellikleri anlatırken; kullanıcı istekleri ise yapının işlevi, gereksinimleri, konforu, estetiği ve güvenliği gibi özellikleri içerir. Yasal düzenlemeler ile teknoloji etmenleri ise güncel koşullara göre hızla değişmekte ve çeşitlenmektedir. Tüm bu etmenler mekân ve mekân elemanlarının detay tasarımlarını da etkilemektedir.

#### 3.1. Atmosferik ve Çevresel Etmenler

Atmosferik etmenler, su, sıcaklık, hava akımları ve rüzgâr ile güneş ışınımı başlıkları altında ele alınmaktadır. Bu etmenler, yapının bulunduğu çevrenin iklimsel özelliklerini yansıtmaktadır. Örneğin; kar yağışının fazla olduğu bölgelerde, çatının çökmemesi için çatı eğiminin dik yapılması gerekir. İsviçre Alplerinde dik çatılı evlerin yapılması bu nedendir. Benzer şekilde, sıcak iklim bölgelerinde yağışın az olması nedeniyle, çatıların düz olması daha uygundur. Isı kaybını önlemek amacıyla, soğuk ve sıcak iklim bölgelerinde pencereler küçük tutulurken, ılıman iklim bölgelerinde sıcaklık konforunu dengelemek amacıyla pencereler geniş tutulur. Soğuk iklim bölgelerinde ise, çift doğrama veya ısı yalıtım camı uygulamaları ile mekânlardaki ısı kaybı önlenmeye çalışılır. Bu nedenle, atmosferik etmenler, yapısal tasarımın önemli bir parçası olarak ele alınmaktadır ve çevresel koşulların dikkate alınması gerekmektedir. Öte yandan çevre koşulları da bir yapının oluşumu için önemlidir. Yapının içinde bulunduğu topografyanın özellikleri, manzara, doğal koşullar tasarımı yönlendiren hususlardır. Örneğin Frank Lloyd Wright'ın ünlü Şelale Evi tasarımı evin arazisinde bulunan şelaleye ve çevresindeki doğaya uygun şekilde yapılmıştır (Şekil- 23).



Şekil 23. Şelale Evinden Detaylar (Architectural House Tour II: Fallingwater, t.y.).

### 3.2. Mekanik Etmenler

Mekanik etmenler, yapının dayanıklılığını etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Bu etmenler, statik (ölü) yükler ve dinamik (hareketli) yükler olarak iki kategoriye ayrılmaktadır. Ayrıca yatay yükler ve diğer yüklerden de söz etmek mümkündür. Statik yükler, yapının sabit yüklerini ve ölü yüklerini ifade ederken, dinamik yükler, yapıya etki eden hareketli ve değişken yükleri ifade eder. Yapı ve yapı elemanlarının tasarımında bu etmenlerin dikkate alınması gerekmektedir. Yapının ömrü, güvenliği ve dayanıklılığı hem statik hem de dinamik yüklerin doğru bir şekilde hesaplanması ve yapısal tasarımda uygun şekilde ele alınması ile sağlanabilir.

Statik yükler çatı ağırlığı, tesisat ağırlığı (aydınlatma, havalandırma, ısıtma, soğutma, kedi yolları<sup>13</sup>, asma tavan vb.), döşeme ağırlığı (döşeme betonu+ tesviye betonu+ kaplama+ sıva), kiriş ağırlığı, duvar ağırlığı (dolgu malzemesi+ bağlama harcı+ sıva), kolon ağırlığı gibi etmenleri yani yapıyı oluşturan elemanların öz ağırlıklarını kapsar.

Hareketli (dinamik) yükler, yapı elemanına zaman zaman etki eden ve yer değiştiren yüklerdir. Bu yükler, genellikle yapıda yer alan insanlar, eşyalar,

<sup>13</sup> Kedi yolu: Binaların tavana yakın bölgelerinde veya çatı uçlarında bulunan dar yollar.

araçlar veya diğer hareketli unsurlar tarafından oluşturulur. Ayrıca kar yükü de bu grupta değerlendirilir. Örneğin, bir köprü üzerinden geçen araçların oluşturduğu yükler dinamik yükler olarak kabul edilir. Bu yükler, yapısal tasarımın doğru bir şekilde yapılabilmesi için dikkate alınması gereken önemli bir faktördür. Bir fabrikada ya da matbaada sürekli çalışan makineler de yapıya hareketli yük olarak etki eder. Yapının güvenliği ve dayanıklılığı için, dinamik yüklerin etkileri hesaplanmalı ve yapısal tasarımda uygun şekilde ele alınmalıdır.

Yatay yükler, yapıya yatay yönde etki eden statik veya dinamik yüklerdir. Bu yükler, yapısal tasarımın güvenliği ve dayanıklılığı açısından önemli bir faktördür. Yapıya etki eden yatay yükler arasında şunlar sayılabilir:

- Deprem yükü: Deprem, yapının yatay yönde sarsılmasına neden olur ve bu sarsıntılar yapıya yatay yönde yükler uygular. Deprem yükü, yapısal tasarımın önemli bir unsuru olarak kabul edilir. 1999 Marmara ve Düzce Depremleri ve 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremlerde deprem yükünün bina ve iç mekânlara ve dolayısıyla insan ve toplum yaşamına olumsuz etkileri net bir şekilde görülmüştür.
- Rüzgâr yükü: Rüzgâr, yapıya yatay yönde etki eden bir diğer faktördür. Özellikle yüksek binalar veya köprüler gibi yüksek yapılar, rüzgârın etkilerine karşı özel tasarım ve dayanıklılık önlemleri gerektirir. Örneğin; yüksek bir binanın üst katlarında yer alan bir pencerenin doğrama kesit kalınlığı alt katlarda yer alan doğramaların kesit kalınlıkları ile aynı olmamalı, rüzgâr yükü dikkate alınarak tasarım yapılması ile detay çözümleri üretilmelidir.
- Toprak itki yükü: Toprak itki yükü, zeminin yapının altına doğru itmesi sonucu oluşur. Bu yükler, temel tasarımı ve yapısal dayanıklılığı önemli ölçüde etkiler. Bir duvar üzerinde oluşan bir çatlağın yapı oturmasından kaynaklı olup olmadığının tespiti mimarlar ve iç mimarların teknik bilgisi ile belirlenebilmelidir. Bu tespitler yapılırken inşaat mühendisleri ile koordineli olarak çalışılması gerekmektedir (Şekil- 24).



**Şekil 24.** Bir Bölücü Duvar Üzerinde Yapının Oturmasından Kaynaklı Oluşan Derin Çatlaklar (Demirarslan, 2023)

- **Sıvı yükü:** Sıvı yükü, özellikle barajlar veya deniz yapıları gibi suya yakın yapılar için önemli bir faktördür. İç mekân ve yakın çevresinde de sıvı yükü ile karşılaşılmaktadır. Havuzlar, büyük akvaryumlar iç mekânda sıvı yükünün dikkate alınmasını gerektiren tasarımlardır. Son zamanlarda biyofilik etkiler sonucu, su iç mekânın aranılan bir unsuru olmuştur. Bu yükler, yapısal tasarımın özellikle dayanıklılığı açısından dikkate alınması gereken bir etkindir (Şekil- 25).





Şekil 25. Maldivler’de Bir Su Altı Otelinde Sıvı Yükü Dikkate Alınarak Oluşturulmuş Bir Otel Odası (Benjamin, 2023).

Diğer yükler, yukarıda bahsedilen yük tipleri dışında kalan yüklerdir. Bu yükler, farklı nedenlerden kaynaklanabilir ve yapısal tasarım açısından önemli bir etki yapabilir. Diğer yükler arasında şunlar sayılabilir:

- Sıcaklık farkından oluşan yük: Farklı sıcaklıklar arasındaki termal genleşme veya büzülme sonucu oluşan yüklerdir. Bu yükler, özellikle uzun yapılar veya boru hatları gibi yapıların tasarımında önemli bir faktördür.
- Büzülme ve sünmeden oluşan yük: Malzemelerin büzülmesi veya sünmesi sonucu oluşan yüklerdir. Özellikle beton veya tuğla gibi malzemelerde, yapısal dayanıklılığı etkileyen önemli bir faktördür.
- Farklı oturmalarından oluşan yük: Yapı elemanları arasındaki farklı oturma nedeniyle oluşan yüklerdir. Bu yükler, özellikle büyük yapılar için önemli bir faktördür.
- Buz yükü: Soğuk iklim bölgelerinde, kar ve buzun birikmesi sonucu oluşan yüklerdir. Buz yükü, yapısal tasarımın özellikle çatı ve tavan kısımlarında önemli bir faktördür.
- Patlama yükü, dalga yükü, montaj yükü: Diğer yükler arasında yer alan diğer yük türleridir. Bu yükler, özellikle özel tasarım ve dayanıklılık önlemleri gerektiren yapılar için önemli bir etkiye sahiptir (Şekil- 26).



**Şekil 26.** Deniz Dalgalarının Bir Binada Balkonlarda Oluşturduğu Yıkım (Enormous Waves Wipe Away Balconies in Tenerife, 2018).

### 3.3. Malzeme Özellikleri

Yapının tasarım ve yapım sürecinde kullanılacak malzemelerin fiziksel, mekanik, teknolojik, kimyasal, ekonomik ve estetik özellikleri ile yüzey özellikleri, malzemenin bulunabilirliği gibi faktörler dikkate alınmaktadır. Yapının farklı aşamalarında ve kısımlarında, o kısmın işlevine ve özelliğine bağlı olarak farklı nitelikte ve özellikte malzemeler kullanılması, yapısal tasarımın temel ilkelerinden biridir. Bu ilkeyi başarılı bir şekilde uygulamak için, yapılarda kullanılacak malzemelerin mekanik, fiziksel, teknolojik, kimyasal özellikleri, ekonomikliği, bulunabilirlikleri, estetik özellikleri ve yüzey özellikleri hakkında bilgi sahibi olunması gerekmektedir.

Yapı malzemelerinin fiziksel özellikleri, malzemenin fiziksel deney yöntemleri ile ölçülebilen özelliklerini içerir. Bu özellikler arasında malzemenin dış boyutları, birim-hacim kütlesi, özgül kütle, doluluk (kompozite), boşluk (porozite), su emme, kılcal su emme, basınçlı su geçirimsizliği, özgül ısı, ısı iletkenlik ve genleşme katsayıları gibi özellikler yer

alır. Bu özellikler, malzemenin yapım aşamasında kullanım kolaylığı, işlevsel performansı, dayanıklılığı ve uzun ömürlü olması gibi faktörleri etkileyebilir.

Mekanik özellikler yapı malzemelerinin dayanıklılığı ve yük taşıma kapasitesini belirler. Basınç ve çekme gerilmeleri, elastikiyet özellikleri gibi özellikler malzemenin mukavemetini ve şekil değiştirme davranışını etkiler. Ayrıca, malzemenin teknolojik özellikleri de önemlidir, çünkü bunlar malzemenin performansını ve ömrünü etkiler. Teknolojik özellikler, malzeme özelliklerinin belirli uygulama ve test yöntemleri kullanılarak ölçülmesiyle elde edilir.

Yapı malzemelerinin dayanıklılığı ve uzun ömürlü olmaları için kimyasal dayanıklılık önemlidir. Ayrıca, malzemelerin çevresel faktörlere maruz kalması, özellikle nem ve suya maruz kalması, malzemelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinde değişikliklere neden olabilir ve yapıya zarar verebilir. Bu nedenle, yapı malzemeleri seçilirken ve kullanılırken, çevresel etkilere karşı dayanıklı ve korunaklı olmaları göz önünde bulundurulmalıdır.

### 3.4. Kullanıcı Gereksinimleri

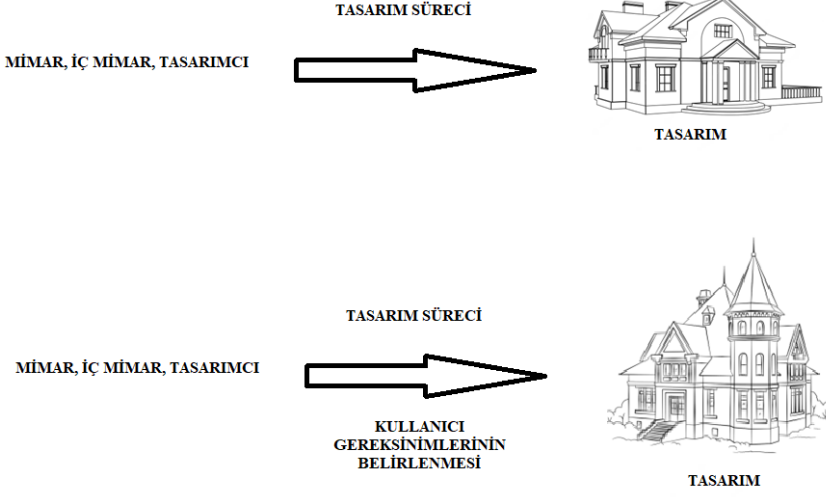
Kullanıcı gereksinimleri ile yapı konstrüksiyonu ve yapı tasarımı ilkeleri arasında uyumlu bir denge sağlanması önemlidir. Yapının dayanıklılığı, sağlamlığı ve uzun ömürlü olması için yapı malzemeleri, konstrüksiyon<sup>14</sup> tipleri ve detayları belirli ölçütlere uygun olarak seçilmeli ve kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tasarlanmalıdır. Ancak bu doğrultuda yapılan seçimlerin yapım ve kullanım maliyeti de göz önünde bulundurulmalıdır. Ekonomiklik, yapıyı oluşturan malzemelerin seçiminde ve konstrüksiyon detaylarının belirlenmesinde önemli bir faktördür. Bu nedenle, kullanıcı gereksinimleri ile yapı konstrüksiyonu ve tasarımı ilkeleri arasındaki uyumlu dengeyi sağlarken, yapıyı ekonomik olarak da verimli bir şekilde inşa etmek ve uzun süreli kullanım sırasında da mukavemetini korumak önemlidir.

Kullanıcı gereksinimlerinin belirlenmesi tasarımcının tasarım süreci sonucunda ortaya çıkaracağı tasarım ürününün değişmesine neden olacaktır (Şekil-27). Asıl olan mekânın kullanıcılarının ihtiyaçlarına cevap verebilecek tasarımlar yapmaktır. Bu tasarımların uygulanması için gerekli olan detayların

---

<sup>14</sup> Konstrüksiyon terimi genellikle bir yapı oluşturmak için kullanılan malzemelerin bir araya getirilmesini ve birleştirilmesini ifade eder. Bu süreç, tasarım ve yapım aşamalarından oluşur. Konstrüksiyon terimi, birçok alanda kullanılır ve örneğin, bir makinenin, bir mobilyanın, bir aracın veya başka bir cihazın yapımı için de kullanılabilir.

çözümü, malzeme ve uygulama seçiminde elbette mekânın kullanıcısının da özellikleri ve ihtiyaçları önemli derecede rol oynamaktadır.



**Şekil 27.** Kullanıcı Gereksinimleri ve Tasarım İlişkisi.

Örneğin; yaşlılar için bir mekân tasarlanıyorsa zeminlerin düzgün, kaymaz ve kaydırmaz olması çok önemlidir. Kaymaz ve kaydırmaz yüzeyler, yaşlıların düşme riskini azaltır. Kapılar baston, yürüteç, tekerlekli sandalye vb. gereçleri kullanan yaşlılar için geniş olmalıdır. Ayrıca, kolay açılabilmesi için kapı kolları özel olarak tasarlanmalıdır. Böylece, yaşlıların hareketlerini kısıtlamadan kolaylıkla açıp kapatabilecekleri bir kapı tasarımı önemlidir. Yaşlılar için yapılacak tutunma barları da düşmeleri önlemek için faydalıdır. Tutunma barları banyo, tuvalet, merdivenler ve diğer alanlarda konumlandırılmalı ve duvar- döşeme kaplamaları ile bağlantı ilişkileri düşünülmelidir.

### 3.5. Yasal Düzenlemeler

Bir yapının tasarımı ve yapımı büyük ölçüde yasa ve yönetmelikler tarafından etkilenir. Yapı sektöründe, güvenlik, çevre koruma, kamu sağlığı ve yapıların dayanıklılığı gibi birçok önemli konuyu düzenlemek ve denetlemek için çeşitli yasa ve yönetmelikler bulunmaktadır. İmar yönetmelikleri, yangın

yönetmeliği, binalarda enerji performansı yönetmeliği, deprem bina yönetmeliği, yapı mevzuatı, gürültü kontrol yönetmeliği, engelliler için tasarım yönetmeliği, sürdürülebilir bina yönetmelikleri, yeşil bina sertifika yönetmelikleri, turizm tesislerinin niteliklerine ilişkin yönetmelik, eğitim yapıları asgari tasarım standartları kılavuzu gibi çok sayıda yasa ve yönetmelik kapsamında bina, iç mekân ve çevre tasarımını etkileyen mevzuatlar bulunmaktadır. Ayrıca, yapı malzemesi ve yapıyı oluşturan çeşitli mekân elemanları (kapı, pencere, kaplama, mobilya vb.) için geliştirilen ve yapı kalitesini oluşturan standartlar mevcuttur. Bu yasal düzenlemeler, yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde farklılık gösterebilir ve buna uygun olarak yapıların tasarımı ve yapımı bu düzeylerdeki gereksinimlere göre uyarlanmalıdır. Bu nedenle inşaat projeleri, ilgili yasa ve yönetmeliklere uygun olarak planlanmalı ve uygulanmalıdır. Aksi takdirde yasal sorumluluklar ve güvenlik riskleri ortaya çıkabilir.

Örneğin; Özel Hastaneler Yönetmeliği (2002) Madde 20’de şöyle denmektedir:

*“Hasta odalarının kapı genişliği, en az bir metre on santimetre olarak; hasta odalarındaki tuvalet ve banyo kapıları dışa açılacak şekilde düzenlenir. Özel hastanelerde, hasta kabul ve tedavi edilen her uzmanlık dalı için en az bir hasta yatağı ayrılır. Hasta odalarında her yatak için ayrı olmak üzere, merkezi oksijen ve vakum tesisatı bulunur. Engelliler için, hasta yatak sayısı otuz ve altında olan özel hastanelerde en az bir olmak kaydıyla ve ilave her otuz hasta yatağına bir eklenmek suretiyle, ilgili mevzuata uygun nitelikte (engelli hasta odası tesis edilir.”*

Buradan da anlaşılacağı üzere özel hastane binası tasarımı yapan bir mimar ya da iç mimarın öncelikle Özel Hastaneler Yönetmeliğini incelemesi ve istenilen gereksinimlere cevap verecek mekânlar tasarlaması gerekmektedir.

### 3.6. Teknoloji

Teknoloji, yapı tasarımı ve uygulamasını büyük ölçüde etkileyen bir faktördür ve yapı sektörünü önemli ölçüde dönüştürmüştür. “Building Information Modeling” olarak isimlendirilen kısaca BIM olarak tanımlanan modelleme sistemi yapıların tasarımından inşaatına ve işletmesine kadar olan süreçte dijital olarak modellenmesini sağlar. Bu teknoloji, tasarım ve yapım ekiplerinin daha iyi iş birliği yapmalarını, tasarım hatalarını önceden tespit etmelerini ve inşaat süreçlerini daha verimli hale getirmelerini sağlar.

3D yazıcılar, beton, metal veya plastik gibi malzemeleri kullanarak karmaşık yapıların parçalarını üretebilirler. Bu teknoloji, inşaat süreçlerini hızlandırabilir, maliyetleri azaltabilir ve tasarım özgürlüğünü artırabilir. Hatta günümüzde bu teknoloji ile yapı, mekân ve mekân elemanları üretilmektedir. 3D yazıcı bilindik inşaat yöntemleri yerine yazılım programları sayesinde malzeme kullanarak binayı katmanlar halinde inşa etmeye başlar.

Akıllı binalar, IoT (Nesnelerin İnterneti) sensörleri ve otomasyon sistemleri aracılığıyla verimlilik, güvenlik ve konforu artırmak için kullanılır. Bu teknolojiler, ısıtma, soğutma, aydınlatma ve güvenlik sistemlerini optimize edebilir.

Yapay zekâ ve büyük veri analitiği, yapıların işletme süreçlerini iyileştirmek için kullanılır. Enerji tüketimi, bakım gereksinimleri ve performans izleme gibi alanlarda veri analitiği, mülkiyet sahiplerine ve işletmecilere daha iyi kararlar almalarına yardımcı olabilir. Günümüzde sanal gerçeklik teknolojileri ile tasarım aşamasındaki bir mekânın içinde gezmek ve ihtiyaç duyulan detayları görebilmek mümkün hale gelmiştir.

Çevre dostu ve sürdürülebilir inşaat malzemeleri ve enerji üretimi teknolojileri, yeşil bina sertifikasyonlarına uygun yapıların tasarım ve inşasını teşvik eder. Bilgisayar destekli simülasyonlar, yapıların performansını farklı senaryolarda test etmek için kullanılır. Böylece, tasarımcıların daha iyi kararlar almaları sağlanır. Gelişmiş malzemeler ve yapı teknolojileri, daha dayanıklı, hafif ve enerji verimli yapıların tasarlanmasına olanak tanır.

Bu teknolojik gelişmeler, yapı tasarımı ve uygulamasını daha verimli, çevre dostu ve sürdürülebilir hale getirirken, inşaat projelerinin maliyetlerini ve sürelerini azaltabilir. Bununla birlikte, yeni teknolojilerin benimsenmesi ve uygulanması için gerekli yatırım ve uzmanlık gerektirebilir. Günümüzde teknolojinin yapı sektörünü ilgilendiren her alanda gelişmesiyle tasarım ve yapım süreçlerini de etkilemeye devam edeceği açıktır.

Mimarlık, planlama ve tasarım temel alanındaki disiplinlerin de çalışma prensipleri zamanla değişim göstereceğinden yeniliklere açık olmak ve yenilikleri temel bilgilere uyarlayarak doğru bir şekilde kullanmak gerekmektedir.

#### 4. İNCE YAPIDA DETAYLANDIRMA İLKELERİ

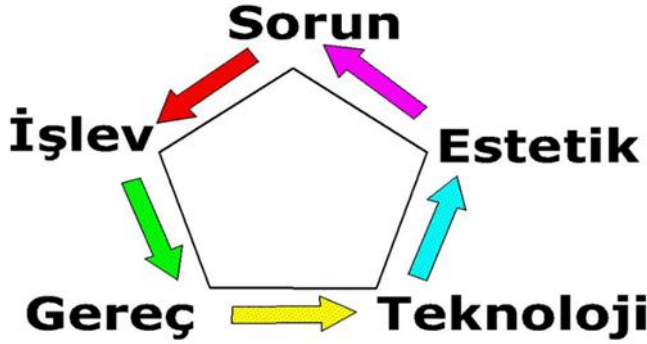
Yukarıda açıklanan etmenlerin oluşturduğu yapı, insanların içinde yaşayacağı mekânlar haline ancak ince yapı öğeleri ile gelebilir. Penceresi, kapısı, duvar ve döşeme kaplama malzemeleri olmayan bir yapıda yaşam kolay olmayacaktır. Penceresi olmayan mekân ışık ve hava alamayacak, döşeme kaplama malzemesi olmayan bir mekânda yürümek zorlaşacak, duvar kaplama malzemesi olmayan bir odada akustik sorunlar yaşanacaktır. Bu doğrultuda yapı inşasında ince yapı aşaması önemli bir yer tutmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi; bir mekânın kullanılmaya hazır hale getirilmesi için ince yapı gereçleri ile örtülmesi, kaplanması ve donatılması şarttır. Yapının ince yapı aşamasında detaylandırma yapılırken, yukarıda kısaca sözü edilen yapı malzemelerinin teknolojik çözümleriyle birlikte estetik değerlerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Çünkü yapı inşasında ince yapı aşaması yapının bitiş çalışmalarını oluşturmaktadır.

Bu nedenle, ince yapı aşamasında kullanılan malzemelerin sadece işlevsel özelliklerine değil, aynı zamanda görsel olarak da uyumlu olmalarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Örneğin, duvar kaplama malzemesi olarak tercih edilen bir malzeme hem ses yalıtımı hem de görsel estetik açıdan uygun olmalıdır. Ayrıca, döşeme kaplama malzemesi olarak tercih edilen bir malzeme hem dayanıklılık hem de yürüme konforu açısından uygun olmalıdır.

Ayrıca, ince yapı aşamasında kullanılan malzemelerin çevreye duyarlı olması da önemlidir. Doğaya zarar vermeyen, geri dönüştürülebilir veya yenilenebilir malzemeler tercih edilerek, sürdürülebilir yapılar inşa edilebilir.

Sonuç olarak, ince yapı aşaması yapının kullanıcılarının konforu, sağlığı ve güvenliği açısından büyük önem taşır. Bu nedenle, inşaatta ince yapı aşaması, yapı malzemelerinin işlevsel, estetik ve çevresel özelliklerini dikkate alarak titizlikle planlanmalı ve uygulanmalıdır.

İnce yapı aşamasında tasarım yapılırken ve detay çözümlenirken “çözüm beşgeni” olarak isimlendirilen beş hususun dikkate alınması gerekmektedir (Şekil-28) (Demirarslan, 2005).



Şekil 28. İnce Yapıda Çözüm Beşgeni (Demirarslan, 2005).

Örnek verecek olursak; bir mekânda pencere doğraması yapılması gerekmektedir.

**Sorun:** Mekânın ışık ve gerektiğinde hava alması gerekmektedir. Ancak mekânın dış ortam ile ilişkisinin belirli ölçülerde kesintiye uğraması şarttır. Mekân, yapılacak pencere vasıtasıyla soğuk ve sıcak hava ile su, rüzgâr probleminden korunmalıdır. Bu amaçla öncelikle yapının konumu, yönü ve yapı malzemeleri açısından ön araştırma yapılması şarttır.

**İşlev:** Yapılacak olan pencere doğraması mekândaki işleve uygun olarak ele alınmalıdır. Sürekli kullanılacak ve yapay havalandırma koşulu sağlanmamış bir mekânda açılmayan, sabit bir pencere doğraması yapmak hata olacağı gibi açılan pencere türlerinin de işlevle uyumlu olması şarttır. Örneğin; banyo mekânlarında açıldığında mekânda fazla yer kaplamaması için genellikle vasistas pencere tercih edilmesi bu nedenledir.

**Gereç (malzeme):** Pencerenin konumu ve türüne karar verildikten sonra, pencereyi oluşturacak yapı malzemesinin, pencerenin içinde bulunduğu fiziksel şartlar ve mekân işlevi ile uygunluğu düşünülmelidir. Örneğin; kamuya açık yerlerde dayanıklılığın sağlanması ve bakım- kullanım kolaylığı amacıyla ahşap pencere doğraması yerine daha çok alüminyum pencere sistemlerinin tercih edilmesi bu nedenledir.

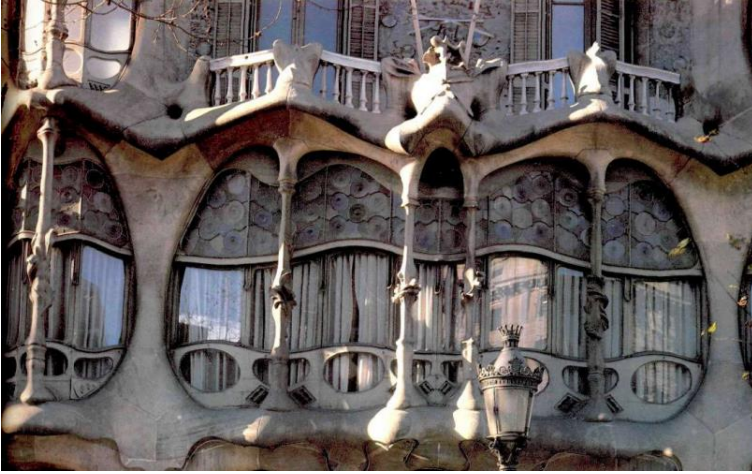
**Teknoloji:** Mekânda yapılması istenen pencere sisteminin yapım ve üretim yöntemlerinin bilinmesi, uygulama esnasında ve kullanım aşamasında doğabilecek aksaklıkları engellemektedir. Bir iç mimar ve mimarın inşaatın



ince yapı aşamasında kararı verilen ve uygulanması düşünülen tüm ince yapı öğelerinin teknolojik bilgilerini bilmesi, yapım ve uygulama yöntemlerini bilerek inşaatta kontrolünü üstlenmesi gerekmektedir. Örneğin; iç mimar ve mimarın yapıda yapılması düşünülen bir alüminyum pencere sisteminin teknolojisini bilmesi, yapıda uygulama aşamasında karşılaşılabileceği sorunları önceden bilerek önlemlerini alması söz konusudur.

Estetik: Seçilen pencere sisteminin renk, doku, biçim olarak kararı elbette yapı ve mekân tasarımcısı olan mimarlar ve iç mimarlar tarafından belirlenmektedir. Proje aşamasında karar verilen bu estetik değerlerin uygulama aşamasında proje ile uygunluğunu ve yapının diğer elemanları ile uyumunun kontrol edilmesi gerekmektedir.

Pencere tasarımı örneğinden devam edecek olursak; son yıllarda PVC, alüminyum, lamine ahşap gibi malzemelerin doğramada yaygın olarak kullanımıyla standart uygulamalar haline gelen pencerelerin projenin tasarım aşamasında projenin işlev, kullanım ihtiyaçları ve konseptine uygun olarak düşünülmemesi, günümüzde standart üretim bir mekân elemanı olarak kabul gördüğü için nasıl olsa sonradan herhangi bir doğrama atölyesine sipariş verilir düşüncesi mekânın tasarımını özgünlükten uzaklaştıracak, sıradanlaştıracak, hatta işlev- ergonomi- estetik vb. tasarım ilkeleri açısından yanlış tasarlanmış mekânlar ortaya çıkmasına neden olacaktır. Bu durum pencere örneği üzerinden açıklanmış olsa da tüm mekân bileşenleri ve detay çözümü gerektiren durumlar için geçerlidir. Şekil-29'da standart bir pencere doğraması uygulaması ile Antoni Gaudi tarafından Art Nouveau tarzında tasarlanmış bir binanın pencere doğramaları arasındaki fark açıkça görülmektedir. 19. yüzyılın sonundaki teknolojik olanaklar ile masif ahşap doğramaya organik formların verilebilmesi ve cephenin tarzına uygun doğramaların oluşturulabilmesi ancak ince yapı detay tasarımları ile mümkün olmuştur. Bu örnek ince yapı aşamasının mekânın proje aşamasında düşünüldüğünü bize göstermektedir (Şekil-29).



Şekil 29. Sıradan Bir PVC Pencere Doğraması ve Antoni Gaudí Tasarımı Pencere Doğraması, Casa Batlló Evi (Zerbst, 1990).

Şekil- 30'da ise bir tarihi caminin restorasyonunda camiye eklenen PVC malzemeden kapı ve rüzgârlık eklentisi görülmektedir. İnce yapı öğelerinin hafife alınarak sonradan çeşitli atölyelere verilecek standart siparişlerle çözümlenecek bir aşama olarak ele alınması gerek tarihi eser restorasyonlarında gerekse de diğer mekânların tasarımında önemli hatalara neden olacaktır. Dolayısıyla, ince yapı restorasyon çalışmalarının da önemli bir aşamasıdır.



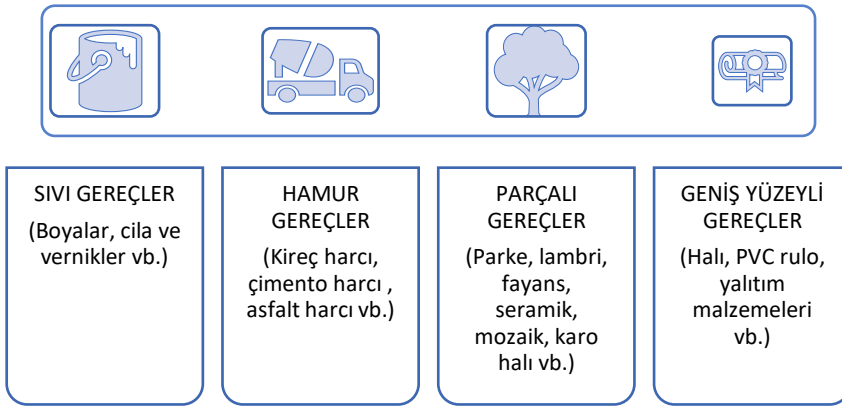
Şekil 30. Tarihi Adapazarı Ağa Camii ve Restorasyon Sonrası Eklentiler (Tarihi Camiye ‘PVC’ Kapı!, 2018).

## 5. İNCE YAPI GEREÇLERİ ve İNCE YAPI ÖGELERİ

Bir yapının oluşumunda kullanılan doğal ve yapay ürünler “yapı gereci” ya da “yapı malzemesi” olarak tanımlanmaktadır. Doğal taşlar, kereste, tomruk gibi doğal yapı gereçleri hiç işlenmeden ya da az işlenerek yapıda yer alabilecekleri gibi, fabrika ortamında istenilen kaliteye getirilebilirler. Plastik malzemeler, çimento gibi yapay gereçler ise çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemler sonucu fabrika veya atölye ortamında üretilen malzemelerdir. Doğal gereçlerin de atölye ve fabrika ortamlarında işlenerek istenilen ölçü ve özellikte yapı malzemesi olarak kullanım alanları artırılmaktadır.

Yapıların ince yapı aşamasında çok çeşitli yapı gereçleri kullanılmaktadır: Doğal ve yapay ağaç malzeme, doğal ve yapay taş malzeme, pişmiş toprak malzeme, asfalt, sentetik bağlayıcı malzemeler gibi (Şekil-31) ... Yapının ince yapı aşamasında kullanılan yapı gereçleri yapı ile olan ilişkileri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, uygulama yöntemleri doğrultusunda dört ana grupta ele alınmaktadır (Demirarslan, 2005):

- Sıvı gereçler
- Hamur gereçler
- Parçalı gereçler
- Geniş yüzeyli gereçler



Şekil 31. İnce Yapıda Gereçler.

### 5.1. Sıvı Gereçler

Sıvı gereçler, sıvı formda bulunan malzemelerdir. Örnek olarak boya, yağ, vernik gibi maddeler verilebilir. Sıvı gereçler, yapının nem dengesi,

yüzeylerin korunması ve kaplama işlemleri gibi çeşitli amaçlar için kullanılırlar.

Bunlar uçucu veya koruyucu bir sıvı ile eritilerek veya karıştırılarak hazırlanmış gereçlerdir. Bu gereçler iki ana grupta toplanmaktadır (Demirarslan, 2005):

- Eriyikler: Doğal, sentetik ve selülozik vernikler vb.
- Karışımlar: Boyalar, badanalar vb.

Sıvı gereçler, diğer malzemelerin özelliklerini değiştirmek ya da nitelik kazandırmak için kullanılan malzemelerdir. Bu malzemeler renklendirmek, parlatmak, gözenekleri kapatmak, çürümeyi önlemek, aşınmayı önlemek, korozyonu önlemek, malzemeyi yanmaz hale getirmek gibi amaçlarla kullanılabilirler. Sıvı gereçler kendilerine özgü bir şekle sahip değildir ve uygulandıkları malzemenin, yüzeyin şeklini alırlar. Kesintisiz bir şekilde kaplama yapabilirler ve boyut sınırlaması yoktur. Uygulama yöntemleri arasında fırça veya merdane ile sürme, tamponlama veya püskürtme yer alır (Şekil- 32).



**Şekil 32.** Sıvı Gereçlerden Boyanın Duvar Yüzeyine Uygulanması.

Sıvı gereçlerin kalınlığı genellikle milimetre düzeyindedir. Uygulanması kolay gibi gözükse de sıvı gereçlerin eriyik ya da karışım esaslı olmasına bağlı olarak uygulama özellikleri değişiklik göstermektedir. Ayrıca uygulandıkları yüzeyin büyüklük, malzeme, ortam koşulu gibi özellikleri de uygulama sürecini ve özelliklerini etkileyeceği için sıvı gereçlerin uygulanması bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Sıvı gereçler kullanılmadan önce mutlaka malzemenin teknik özellikleri ve uygulama şekli incelenmeli, üretici firmalar tarafından hazırlanan kullanım prospektüslerinde belirtilen karışım oranı, uygulama şekli, kuruma süresi gibi hususlar dikkate alınmalıdır.

## 5.2. Hamur Gereçler

Hamur gereçler, hamur halindeki malzemelerdir. Örnek olarak çimento harcı, alçı harcı gibi malzemeler verilebilir. Hamur gereçler, bir dolgu gerecinin bir birleştirici ile karıştırılması sonucu elde edilen malzemelerdir. Bu malzemeler kendilerine özgü bir biçimleri olmadığı için yapıda “harç” olarak kullanılırlar. Hamur gereçlerin kıvamı, su ile karıştırıldığında elde edilir ve bu sayede biçim verilebilir hale gelirler. Bu malzemeler genellikle çimento, kireç, doğal veya yapay reçine gibi birleştiricilerle birlikte kullanılırlar. Hamur gereçler, yapıların inşasında, duvarların kaplanmasında, çatıların oluşturulmasında ve benzeri işlemlerde kullanıldığı gibi geniş yüzeyli yüzeylerin doldurulması, çatlakların ve deliklerin kapatılması gibi işlemlerde de kullanılmaktadır. Hamur gereçleri bir formül şeklinde ifade edecek olursak aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

*Hamur Gereç = Dolgu gereci + Birleştirici + Kıvam verici + Diğer katkı maddeleri\**

\* Katkı maddeleri gerektiğinde harcın içine ilave edilirler. Örneğin; harcın prizini<sup>15</sup> geciktirici katkı maddeleri, renk pigmentleri, yalıtım malzemeleri vb.

Yapıda kullanılan çeşitli hamurlar şunlardır:

Çimento harcı: Kum+ çimento+ su

Beton harcı: Mıcır+ kum+ çimento+ su

Kireç Harcı: Kireç+ kum+ su

Alçı harcı: Alçı + su

Asfalt harcı: Asfalt + mıcır+ ısı

Hamur gereçler yapıda iki yöntem ile uygulanmaktadır (Demirarslan, 2005):

- Doğrudan uygulama
- Dolaylı uygulama

Doğrudan uygulama yönteminde hamur gereçleri, doğrudan yapı ortamında belirli bir kalınlıkta dökülerek ya da sıvanarak uygulanır. Bu yöntem, “yerinde uygulama” olarak da bilinir. Kapladıkları yüzeye uyum sağlarlar ve bağlayıcının özelliklerine bağlı olarak kesintisiz bir şekilde örtebilirler. Gerektiğinde, uygulama sırasında donatı yerleştirme, derzleme ve sulama gibi

<sup>15</sup> Priz; bağlayıcı maddelerin katılması ya da plastik şekil değiştirme yeteneğini kaybetmesidir.

önlemler alınmalıdır. Örnek olarak, yerinde dökme mozaik, şap ve epoksi verilebilir (Şekil-33).



**Şekil 33.** Doğrudan Uygulama/ Yerinde Uygulama Yöntemi (Oliver, 2021) ve Dökme Mozaik Kaplanmış Bir Zemin (Dökme Mozaik, t.y.).

Hamur gereçlerinin dolaylı uygulama yöntemi, hamur gereçlerinin ara malzeme olarak kullanılarak yapay parçalı gereçlerin üretiminde kullanılmasıdır. Bu yöntemde, hamur gereçler dökme, basınçla sıkıştırma veya pişirme gibi yöntemlerle şekil verilerek parçalı gereçler elde edilir. Örneğin, mozaik hamurundan karo mozaik, kil hamurundan tuğla, kaolen hamurundan seramik yapılabilir. Yapıdaki uygulama yöntemi, dolaylı uygulama yöntemi kullanılarak üretilen parçalı gerecin niteliğine göre belirlenir (Şekil-34).



**Şekil 34.** Doğrudan Uygulama Yöntemiyle Üretilen Karo Mozaik (Karo Siman<sup>16</sup>) (Şahin, 2019) ve Uygulanması (Sistiresiz Desenli Karolar, t.y.).

<sup>16</sup> Çimento, renkli kalker veya mermer tozu ile oksit boya karışımının kalıplarda preslenerek karo şeklinde üretilmesiyle elde edilen yapı malzemesidir.

### 5.3. Parçalı Gereçler

Parçalı gereçler, doğal veya yapay kaynaklı malzemelerin işlenmesiyle veya elde edilmesiyle yapılan ve çeşitli geometrik formlara sahip olan parçaların bütünüdür. Bu malzemeler arasında taşlar, seramikler, camlar, beton, ahşap, metal ve plastik gibi birçok farklı malzeme bulunur. Bu parçalı gereçlerin kullanım alanları çok geniştir ve yapı sektöründe, sanat ve el sanatları alanında, mobilya yapımında, endüstriyel tasarımda, mimaride ve daha birçok alanda kullanılırlar. İnce yapıda detay çözümü konusunda en fazla sorunun çözülmesini gerektiren gereçler parçalı gereçlerdir. Sıvı gereçler ve yerinde uygulama yöntemi ile uygulanan hamur gereçler uygulandıkları yüzeyin şeklini aldıklarından detay çözümünde fazla sorun çıkarmazlar. Ancak parçalı gereçler kendilerine ait geometrik form ve ölçülere sahiptirler ve yan yana geldiklerinde bir yüzey oluşturma özelliği taşıdıklarından parçaların bir araya gelmesinde ortaya çıkan derz birleşimleri, örttüğü yüzeyle olan ilişkileri, yalıtım sorunları gibi hususlar nedeniyle dikkatli düşünme ile detay çözümlerinin yapılması gereklidir.

Parçalı gereçler boyut ve biçimlerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılır (Demirarslan, 2005):

- Küçük parçalar (Mozaikler)
- Kare parçalar (Karolar)
- Dikdörtgen parçalar (Plaklar)
- Özel biçimli parçalar
- Kalın Parçalar (Daller)
- Eşdeğer boyutlu parçalar (Bloklar)
- Uzun parçalar (Profiller)
- Geniş Yüzeyle Gereçler

Küçük parçalar (mozaikler); yüzey boyutları 0,5-4 cm ve kalınlıkları 0,5-2 cm arasında değişen cam, seramik, doğal taş parçaları gibi gereçlerden oluşur. Yapay mozaik gereçler, harç üzerine desene göre tek tek yerleştirilerek ya da kraft kâğıdı veya seyrek dokunmuş bir bez üzerine ters veya düz yapıştırılmış olarak uygulanır. Harç üzerine tek tek el ile parçaların yerleştirilmesi işlemi için günümüzde mozaik çakıl uygulamaları sıklıkla kullanılmaktadır. Mimar Antoni Gaudi hiç kuşkusuz mozaik gereci tasarımlarında en iyi şekilde kullanan bir tasarımcıdır. Organik formlardan oluşan eserlerinde kırık seramik parçaları



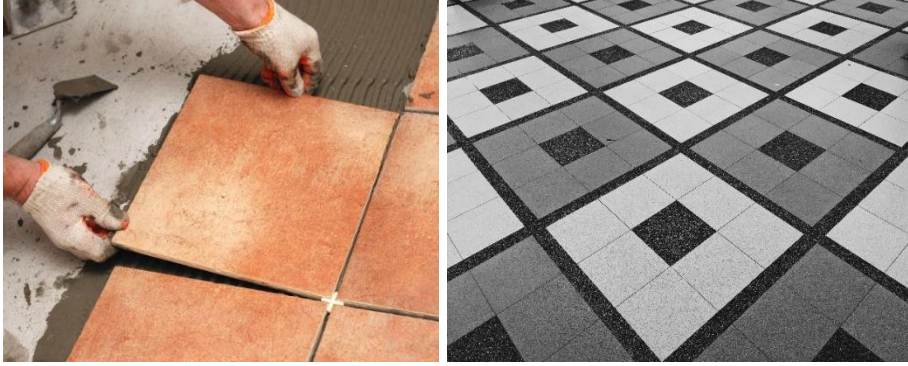
ve hatta kırık kahve fincanlarının parçalarını kullanmıştır (Zerbst, 1990) (Şekil-35).

Genel olarak mozaiklerin uygulama yöntemi yapıştırma şeklindedir. Yapıştırıcı olarak çimentolu harç veya özel harçlar kullanılır. Kapladıkları yüzeyler üzerinde doku etkisi oluştururlar. Altlarında uygulanmış olan taşıyıcı veya yapıştırıcı harcın fiziksel davranışlarından etkilenirler. Harçta çatlamlar olursa mozaik kaplamada da çatlamlar görülmektedir. Boyutları, üretim ve uygulama özelliklerinden ötürü eğrisel yüzeylerin kaplanmasında avantaj sağlarlar (Şekil-35).

Kare parçalar diğer adıyla karolar; yüzey boyutları genelde 5x5 cm-30x30 cm olan kare biçimli doğal ve yapay taş karolar, fayans ve seramik karolar gibi parçalardır. Günümüzde daha büyük boyutlarda üretilen zemin, duvar ve cephelerde kullanılan karo gereçler de bulunmaktadır. Uygulama yöntemleri yapıdaki yerine göre yapıştırma, asma, kenetleme gibi değişmektedir. Yüzeylerin kare biçimi nedeniyle enine, boyuna, yatay ve dikey doğrultuda döşenmeleri, eğer gereçler desenli değilse farklı bir görünüm oluşturmaz. Kare parçaların desenli olması durumunda ise farklı desenler ve renkler kullanılarak farklı görünümler elde edilebilir. Döşeme esnasında özellikle desenli karo kullanılıyorsa, karo aralarında uyumlu bir desen oluşması için dikkatli bir planlama yapılması gerekmektedir. Ayrıca karo gereçlerin özellikle zemin döşemesinde kullanılması halinde, altında sağlam bir zemin olması, doğru bir yapıştırıcı ve döşeme teknikleri kullanılması önemlidir (Şekil-36).



**Şekil 35.** El ile Döşeme Çakıl Mozaik Uygulaması (Mozaik Çakıl, t.y.), Mozaik Parçaların Eğrisel Formlarda Kullanımı, Park Güell, Antoni Gaudi (Zerbst, 1990).



**Şekil 36.** Karo Gereç Yer Döşemesi ve Uygulanması (10 Most Common Mistakes When Installing Tile Floor, 2022; Thanun, 2020).

Dikdörtgen parçalar aynı zamanda “plak” olarak isimlendirilir. Plaklar; yüzey boyutları 10-40 cm, kalınlıkları 0,5-3 cm arasında değişen dikdörtgen biçimli parçalardır. Farklı kenar boyutları nedeniyle uzun veya kısa kenarlarının enine, boyuna, yatay veya düşey durumda kullanılmaları farklı algılama sonuçları vermektedir (Şekil-37). Plaklar genellikle daha büyük boyutlarda üretildiği için kare parçalara göre daha büyük alanlarda kullanılabilirler ve bu nedenle daha geniş bir uygulama alanına sahiptirler. Ayrıca, farklı kenar boyutları nedeniyle daha çeşitli desenler oluşturabilirler. Yapıldıkları gereçler ve uygulanma yöntemleri karolarda olduğu gibidir. Uygulama yöntemleri de karolarda olduğu gibi yapıştırma, asma ve kenetleme gibi yöntemlerdir.



**Şekil 37.** Plakların Farklı Doku Oluşturma Özelliği (Metrofliesen Richtig Verlegen, t.y.; How to Choose the Perfect Subway Tile Color and Pattern, 2016).

Özel biçimli parçaların uygulama yöntemleri ve yapıldıkları gereçler karolar ve plaktaki gibidir. Yalnızca biçim yönünden ayrıcalıkları bulunmaktadır. Üçgen, altıgen, daire veya istenilen daha özel biçimlerde bulunmaktadır (Şekil- 38).



**Şekil 38.**Özel Biçimli Seramik Parçalar ile Kaplanmış Bir Duvar (Medium Diamonds, t.y.).

Kalın parçalar (daller); yüzey boyutları geniş olup gereç kalınlığı belirli düzeyde taşıyıcılığa ulaşmış parçalardır (Şekil- 39). Doğal ve yapay taş ya da pişmiş toprak malzemeden olabilirler. Gerecin ağırlığı dolayısıyla daha çok zemin üzerinde ve serbest oturtma yöntemi ile uygulanmaktadır. Duvar yüzeyinde kaplama malzemesi olarak kullanılacak ise mutlaka metal kenetler aracılığı ile asma yöntemi uygulanmalıdır.



**Şekil 39.** Kalın Parçalar (Antique & Reclaimed Flagstones & Floor Tiles, t.y.).

Eşdeğer boyutlu parçalar (bloklar), boyutları 5-40 cm arasında değişen ve üç boyutu eşit veya yakın ölçülerde olan parçalardır. Doğal ve yapay taş bloklar, tuğlalar gibi malzemeler bu grup içinde yer alırlar. Gereçlerin ağırlığı

nedeniyle zemin üzerinde serbest oturtma, harç ile örme, kaba yapı gereci olarak çıplak kullanma yöntemleriyle uygulanmaktadır (Şekil- 40).



**Şekil 40.** Blok Gereçler, Granit Parke Taşı (Koyu Gri Granit Parke Taşı Döşeme, t.y.).

Uzun parçaların; enleri ile boyları arasındaki büyük boyut farkı nedeniyle görünüşte ilk olarak uzunlukları algılanır. Doğal ağaçlar, metal ve plastik profiller bu grup içinde yer alır. Uzun parçalar yapıdaki yerine ve yapı gerecinin çeşidine göre çakma, vidalama, geçme, yapıştırma, kaynaklama gibi değişik yöntemler ile uygulanmaktadır. Örneğin, ahşap lambri paneller vidalama veya çakma yöntemiyle uygulanabilirken, çelik profiller kaynaklama yöntemiyle birleştirilebilir (Şekil- 41).



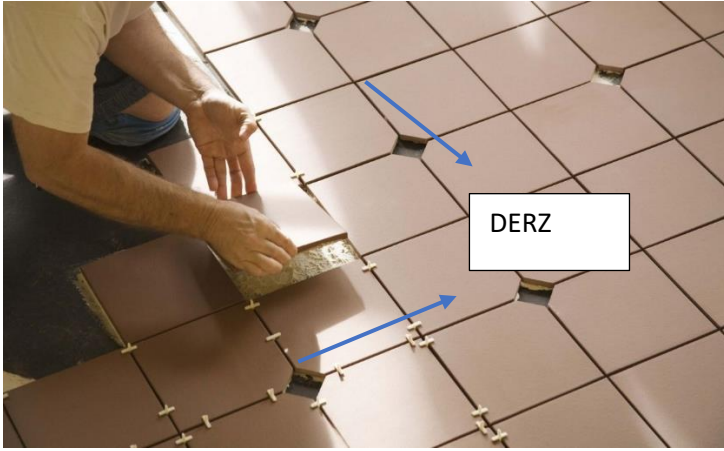
**Şekil 41.** Rabita Döşeme ve Lambrinin İç Mekânda Kullanımı (Banks, 2023).

Geniş yüzeyli gereçler enleri 1-2 m, boyları 2-20 m arasında değişen malzemelerdir. Melamin kaplı plaklar, lif plaklar, yonga plaklar, kontrplaklar, kontratablalar, polistiren ve poliüretan plaklar, kauçuk ve vinil rulolar, keçeler, halılar, çeşitli dokumalar başlıca geniş yüzeyli gereç örnekleridir. Bunlar serme, yapıştırma, basınçla yapıştırma (presleme), germe, çakma, geçme, dikme gibi yöntemlerle uygulanmaktadır (Şekil-42).



**Şekil 42.** Rulo Halı Gereç ile Zeminin Kaplanması (Solier Moquettiste, t.y.).

Tüm parçalı gereçler boyutları ne olursa olsun biçimleri ve özellikleri nedeniyle kaba yapı yüzeylerini kesintisiz bir şekilde örtemezler. Parçalar arasında “derz” adı verilen arakesitler oluşmaktadır (Şekil-42). Bu arakesitlerde gereçte aradığımız fiziksel, mekanik ve kimyasal özellikler kesintiye uğramaktadır. Örneğin, parçalar arasındaki derzler kagir yapı ögesine su geçirimi için zayıf noktalar oluşturmaktadır. Bu husus ince yapı uygulamalarında göz önünde tutulması gereken bir etkidir. İlerleyen teknoloji ile geniş yüzeyli gereçlerin kullanımı sonucu yüzeylerin kesintisiz ya da az sayıda derzle örtülebilmesi mümkün olabilmektedir. Derzlerin yardımıyla farklı türde parçalı gereçleri bir arada kullanarak yüzeylerin örtülmesi mümkündür (Şekil-43).



Şekil 43. Seramik Parçalar Arasında Derz Oluşumu (Seramik Karo Nedir?, 2022).<sup>17</sup>



Şekil 44. Farklı Tür Parçalı Gereçlerin Birlikte Kullanımıyla Yüzeylerin Kaplanması Örneği (Decker, 2015).

Kısaca özetleyecek olursak; derz, iki yapı elemanı arasındaki boşluğun doldurulması için kullanılan malzeme ile bu boşluğun doldurulduktan sonraki son halidir. Özellikle yapı elemanlarının birleşim yerlerinde, köşelerinde veya farklı malzemelerin birleşim yerlerinde oluşan boşlukların doldurulması amacıyla kullanılır. Derz malzemesi, genellikle sıva, harç, mastik veya kauçuk malzemelerinden olabilir ve yapı elemanları arasındaki boşlukların büyüklüğüne ve derz malzemesinin kullanım amacına göre farklılık gösterir. Derz malzemeleri, yapı elemanları arasında düzgün bir görünüm sağlamak, sızdırmazlık sağlamak, titreşim ve ses yalıtımı sağlamak gibi amaçlarla

<sup>17</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

kullanılır. Özellikle kullanım sırasında derz aralıklarının tozlanması ve kirlenmesi söz konusudur. Mekânı çirkin gösterdiği gerekçesiyle bu derz aralıklarının ıspatula, bıçak gibi keskin aletlerle kazınması kaplanmış yüzeyin su geçirimsizliğini bozacaktır. Bu nedenle özellikle iç mimar ve mimarlar tarafından mekân kullanıcılarının bu durum hakkında uyarılmaları meydana gelecek yalıtım sorunlarını önleyecektir. Örneğin; seramik ve fayans kaplı yüzeylerde kirlenen derz aralıkları “şerbetleme işlemi” olarak da isimlendirilen basit bir şekilde derz dolgusunun yenilenmesi işlemi ile düzgün görünüme kavuşturulabilir. Ya da piyasada hazır halde satılan derz dolgu harçları, derz kalemleri vb. gereçlerin kullanımı ile derz aralıklarının dolgularının yenilenmesi ya da en azından görüntülerinin iyileştirilmesi sağlanabilmektedir (Şekil- 43).

#### 5.4. Gereçlerin Çalışması

Yapıda kullanılan gereçlerin hiçbiri ilk uygulandığı biçimde kalmaz. Gereçler zamanla çeşitli etkenlere bağlı olarak boyut değişmesi, yüzey geometrisinin değişmesi, fiziksel ve kimyasal yapılarının değişmesi gibi eğilimler gösterir. Bu duruma “gereçlerin çalışması” denir (Demirarslan, 2005). Gereçlerin çalışma nedenleri;

- Fiziksel özellikler
- Kimyasal özellikler
- Ortam koşulları (ısı, nem, ışık, vb.)
- Kaba yapının çalışması

şeklinde özetlenebilir.

Çalışan gereçlerin boyunda uzama, kısalma (çekme), kamburlaşma, dönme, burulma, biçim ile gevrekleşme (kırılganlık), çatlama, gevşeme gibi yapı bozulmaları görülmektedir. Bu durum ise uygun gereç seçimi, gerece ve yapıdaki yerine uygun tasarım, ortam koşullarının düzenlenmesi gibi önlemlerle önlenir veya etkisi azaltılabilir. Uygun gereç seçimi, gerece ve yapıdaki yerine uygun tasarım, uygun bakım ve onarım önlemleri alınarak yapı malzemeleri ve diğer nesnelere dayanıklılığı artırılabilir. Örneğin, sıcaklık ve nem seviyelerinin kontrol altında tutulması, malzeme özelliklerine uygun koruyucu kaplamaların kullanılması, doğru kullanım ve bakım gibi önlemler alınarak malzemelerin ömrü uzatılabilir. Tasarımda kullanılan malzemelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri dikkate alınarak gereçlerin birleşim yerlerinde

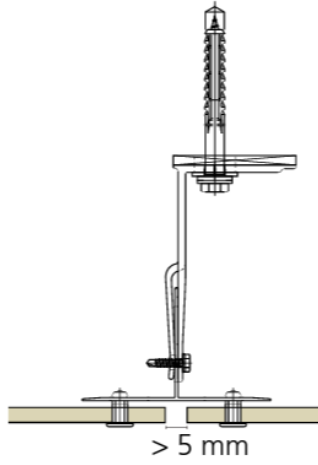
“çalışma payı” ya da “genleşme derzleri”nin bırakılması detay çözümünde önemlidir. Örneğin; ahşap parçalar ile oluşturulan detaylarda su, nem, rutubet ile deformasyona uğrayan ahşap parçaların birleşim yerlerinde 2 mm çalışma payı bırakılması gerekmektedir (Şekil- 45). Ya da metal malzeme kullanılarak yapılan bir mağazanın cephe tasarımında ısı ile genleşen metal levhalar arasında ısı genleşme payının bırakılması gerekmektedir (Şekil- 46). Bina ölçeğinde bir örnek verecek olursak dilatasyon derzleri, yapıların dilatasyon (genleşme) ve kontraksiyon (çekilme) hareketlerini karşılayan, yapı elemanları arasında bırakılan açıklıklardır. Genellikle büyük binaların, köprülerin, barajların, havaalanlarının ve otoyolların yapımında kullanılırlar. Bu yapılarda, çeşitli etkenlerden dolayı ortaya çıkabilecek genleşme, çekilme, deprem ve rüzgâr gibi etkilere karşı dayanıklılığı artırmak için dilatasyon derzleri kullanılır. Büyük yapı, köprü, baraj, yol gibi yapılarda bu derzler “hareket derzi” olarak isimlendirilir.

Sadece yapı malzemesi değil, kullandığımız her nesneyi oluşturan gereçler başta ısı olmak üzere çeşitli etkenler karşısında etkilenir ve deformasyona uğrar. Örneğin kalorifer peteği üzerinde bırakılan bir gözlük çerçevesinin genleşmesiyle gözlük camının düşmesi, yanlış sıcaklık derecesinde yıkama ile çamaşırların boyut olarak küçülmesi gibi hususlar da gereçlerin çalışma özelliği göstermesi sonucu meydana gelen olaylardır.



**Şekil 45.** Rutubet ve Su Etkisi Altında Kalan Bir Ahşap Parkenin Gösterdiği Aşırı Çalışma ve Deformasyon (Minimizing Moisture from Subflooring, 2017).





**Şekil 46.** Alüminyum Esaslı Kompozit Cephe Kaplama Malzemeleri Arasında Bırakılan Genleşme Derzi Detayı (Rockpanel Instruction Guide).

İnce yapı öğeleri ve özelliklerine geçmeden önce ölçülendirme ilkelerine değinmek gerekmektedir

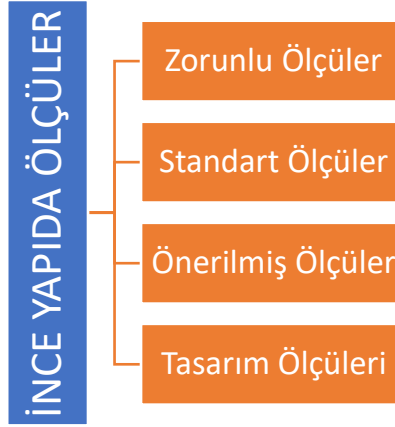
### 5.5. İnce Yapıda Ölçülendirme İlkeleri

İnce yapı detaylarının tasarımında ölçülendirme ilkelerine de uymak detay tasarımlarının doğru bir şekilde yapılmasını kolaylaştıracaktır. Bu ölçülendirme ilkeleri zorunlu ölçüler, standart ölçüler, önerilmiş ölçüler ve tasarım ölçüleri olarak tanımlanabilir (Demirarslan, 2005).

- **Zorunlu ölçüler:** Yasa ve yönetmeliklerde belirtilmiş olan tasarımcının uymak zorunda olduğu ölçü ve sınırlamaları kapsar (Bkz. Bölüm 3.5). Örneğin; İmar Yönetmeliğine göre kat yüksekliği, kapı genişlik ölçüsü vb.
- **Standart ölçüler:** Gereçlerin üretim ve biçimlendirme, uygulamalarından kaynaklanan standart hale gelmiş ölçülerdir. Örneğin; ahşap kasa ve kanat kesit ölçüleri, alüminyum profil ölçüsü vb. Yapıda standart ölçülerin kullanılması gereç ve öğelerin birbirleri ile uyuşmasında, montajında ve prefabrik yapılarda vazgeçilmez kolaylıklar sağlamaktadır.
- **Önerilmiş ölçüler:** Daha önceden diğer tasarımcılar ve uygulayıcılar tarafından denenmiş ve olumlu sonuçlar vermiş ölçülerdir. Örneğin, tek kanatlı düşey kenarı üzerine açılan bir ahşap ya da PVC pencere

kanat genişliğinin 80 cm’i aşması pencere kanadının sarkmasına neden olduğundan pencere genişliğinin bu ölçüyü aşmaması önerilmektedir.

- Tasarım ölçüleri: Tasarımcının belirlediği ölçülerdir. Tasarımcı yukarıdaki üç ölçü unsurunu dikkate alarak tasarımının ölçülerini belirlemek zorundadır (Şekil- 47).



Şekil 47.İnce Yapıda Ölçüler.

Ayrıca, ince yapıda “ölçü sadeliği” ilkesine uymak gerekir. Tasarımcı, ölçülendirmede serbest olmakla birlikte, uygulama kolaylığı için küsurlü ölçü kullanılmaması önerilir. Örneğin;  $15\text{mm}/2=7,5\text{ mm}$  yerine  $7\text{ mm}+8\text{ mm}=15\text{ mm}$  ölçülerinin kullanılması uygun olmaktadır. Çünkü bina inşaatı ve atölye uygulamalarında küsurlü ölçülerin net olarak uygulanması oldukça zordur. Ayrıca birçok gereç işleme aletinde (örneğin şerit testere, CNC tezgâhı vb.) ölçüler milimetrik olarak hassas bir şekilde uygulandığından ince yapı detaylarının çiziminde ölçüler mm cinsinden verilir.

## 5.6. Gereçlerin Birbirine Bağlanması

Gereçlerin yani yapıda kullanılan malzemelerin kullanımıyla mekânlar inşa edilmekte, mekânı oluşturan yüzeyler kaplanmakta, işlevsel ve estetik mekân bileşenleri oluşturulmaktadır. Yeryüzüne etki eden yerçekimi kuvveti başta olmak üzere yük, ısı, nem gibi dış etkenler nedeniyle gereçlerin birbirine bağlanarak yüzeyler oluşturulması, yüzeylerin kaplanması ya da form

oluşturulması oldukça zordur. İnce yapı detaylarının çözümlenmesinde ve ince yapıyı ilgilendiren konularda tasarım yapılmasında gereçlerin birbiri ile olan bağlantı şekillerinin nasıl olabileceğinin bilinmesi oldukça önemlidir. İnce yapı öğeleri ve yüzey kuruluşları konusuna geçmeden önce gereçlerin birbirine bağlanma şekilleri ve özelliklerine değinmek faydalı olacaktır.

Kuvvet, malzeme ve yüzeylere etki ederek çeşitli etkiler yaratabilir. Malzemeler, bu etkilere direnç gösteren özellikler sergileyebilirler. Bir gerece ya da diğer adıyla yapı malzemesine uygulanan kuvvet, genellikle malzemenin şeklini veya boyutunu değiştirir. Bu değişiklik, malzemenin elastik özelliklerine bağlı olarak geri dönüşümlü veya geri dönüşümsüz olabilir. Geri dönüşümlü deformasyonda, malzeme kuvvet uygulandığında geçici olarak şekil değiştirebilir, ancak kuvvet kaldırıldığında orijinal şekline geri dönebilir. Geri dönüşümsüz deformasyonda ise, malzeme kuvvet kaldırıldıktan sonra bile eski haline dönemez.

Kuvvet aynı zamanda bir yüzey üzerindeki basınç ve sürtünme kuvvetlerini de etkileyebilir. Yüzey üzerine uygulanan kuvvet arttıkça, yüzeydeki basınç da artar. Bu, özellikle yüksek basınçlı uygulamalar için önemlidir. Sürtünme kuvvetleri, yüzeyler arasındaki temas noktasında uygulanan kuvvete bağlıdır ve malzeme yüzeyinin pürüzlülüğüne ve yüzeyler arasındaki temas kuvvetine bağlıdır.

Sonuç olarak, kuvvetin malzemeler ve yüzeyler üzerindeki etkileri, malzemenin özellikleri ve yüzeyler arasındaki temas kuvveti ve pürüzlülüğü gibi faktörlere bağlıdır. Kuvvetin ince yapı gereçleri ve genel olarak malzemeler üzerindeki etkilerine göre gereçlerin birbiri ile ne şekilde bağlanacağı fiziksel ve kimyasal olarak binlerce yıldır insanın kazandığı deneyimlerle belirlenmiştir. Teknoloji ilerledikçe gereçlerin birbirine bağlanma yöntemlerinde kullanılan madde, alet ve ekipmanlar gelişerek değişebilmektedir. Bu yüzden gerek yapı malzemesi gerekse de uygulama yöntemleri konusunda teknolojik gelişmelerin sürekli takip edilerek bilgilerin güncellenmesi mimarlık, planlama ve tasarım temel alanını oluşturan tüm disiplinler için önemli bir sorumluluktur.

Yapı malzemelerinin birbirine bağlanması, yapıların güvenli, dayanıklı ve sağlam olması için önemlidir. Dolayısıyla ince yapı gereçlerinin de birbirine bağlantısı oluşturulacak yüzeylerin dayanıklı ve sağlam aynı zamanda estetik olmasını sağlayacaktır. Bu bağlantı yöntemleri, kullanılan malzemenin türüne,

yapısal gereksinimlere ve uygulama alanına bağılı olarak değişebilir. Yapı ve mobilya uygulamalarında kullanılan bileşen ve malzemelerin birbirleri ile birleştirilmeleri, malzemenin cinsine, malzemenin çalışma prensiplerine, bileşenin işlevine, etki eden kuvvetlere göre çeşitlenir.

Başlıca olarak ekleme ve birleştirme türleri şöyledir (Demirarslan & Demirarslan, 2023)

- 1) Serbest oturma/ Serbest bırakma: Genellikle doğal ya da yapay taş ya da tekstil ürünü yer döşeme kaplama malzemelerinin uygulanmasında kullanılan bir yöntemdir.
- 2) Dikiş: Tekstil ve deri ürünlerinde kullanılır.
- 3) Bağlama, asma ve germe: Tekstil ürünleri, metal zincirler, çelik halatlar ile yapılan birleştirme yöntemleri bu gruba girmektedir.
- 4) Yapıştırma: Çeşitli harç ve tutkalların kullanımıyla gerçekleştirilir.
- 5) Birleştirme ve geçmeler: Özellikle ahşap malzemelerin birleşmelerinde kullanıldığı gibi diğer malzemelerde de kullanıldığı örnekler mevcuttur.
- 6) Çakma: Genellikle çivi kullanımıyla birleştirmeler bu grupta yer alır.
- 7) Vidalama: Çeşitli vida çeşitleri kullanımıyla yapılan birleştirmelerdir.
- 8) Cıvata ve somun ile bağlama: Cıvata ve somun kullanarak yapılan birleştirmeler bu grupta incelenir.
- 9) Perçinleme: Perçin çivileri kullanımıyla yapılan birleştirmelerdir.
- 10) Bağlantı plakalarıyla birleştirme: Yapı ve mobilya alanında çeşitli türde metal ve PVC bağlantı elemanları ile yapılan ekleme ve birleştirmeler bu grupta incelenir.
- 11) Isı, lazer ve kaynakla birleştirme: Lehimleme, asetilen ve elektrik kaynakları, lazer kaynağı gibi kaynak türleri ile yapılan ve genellikle metal malzemenin parçalarının birbirine bağlantılarının sağlanmasında kullanılan birleştirme yöntemleridir. Isı kullanılarak da plastik ve cam malzemeler birleştirilebilir.
- 12) Derzleme: Çimento şerbeti, silikon gibi gereçler ile parçaların birbirine bağlantısını sağlayan yöntemdir.
- 13) Vantuz, mıknatıs gibi gereçler ile birleştirme: Vantuz, mıknatıs gibi gereçler ile cam, metal ve diğer gereçleri birbirine bağlama yöntemidir.

Şimdi sırasıyla bu ekleme ve birleştirme yöntemlerini inceleyelim.

### 5.6.1.Serbest Oturma/ Serbest Bırakma

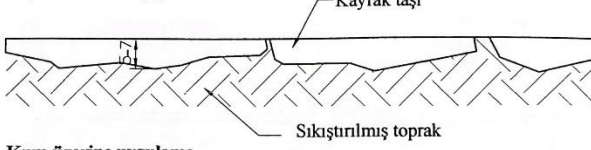
Harç, çivi, vida, geçme, zincir, tutkal gibi hiçbir bağlayıcı eleman kullanmadan malzemeyi kendi ağırlığı ile yerleştirerek yapılan uygulama yöntemidir. Kuru taş duvar örgüsü, halı döşeme, rulo yapı malzemeleri, blok ve dallardan oluşan yapı malzemelerinin döşenmesi bu şekilde yapılabilir. Örneğin; çim taşı olarak bilinen blokların peyzaj alanında toprak üzerine serilen kum tabakası üzerine bırakılarak kendi ağırlığı ile oturmasıyla döşeme kaplaması olarak kullanımı söz konusudur. Ya da moloz taşların herhangi bir harç kullanılmadan taşların birbiri üzerine kendi ağırlığı ile oturtulmasıyla örülen kuru duvarların kırsal alanlarda kullanımı oldukça yaygındır. “Duvardan duvara halı” olarak isimlendirilen rulo halılar ya da PVC rulo kaplama malzemelerinin yere döşenmesinde hiçbir yapıştırıcı kullanılmadan kendi ağırlığı ile serilmesi de mümkündür. Çim rulolarının peyzaj alanına ya da bir futbol sahasına uygulanması da serbest oturma yöntemi ile olmaktadır (Şekil-48, 49).



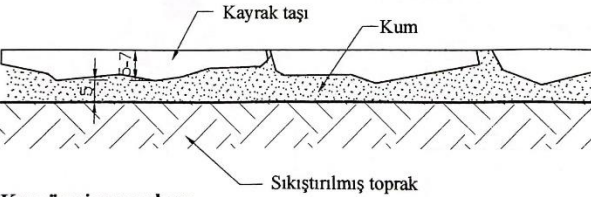
**Şekil 48.**Kuru Örne Taş Duvar (Wall, Stone, Retaining Wall, Architecture, Manually, Trimmed, Dry, Walling, Folded, History, 2023) ve Çim Halı Döşeme (Sentetik Çim Halı, 2023).

## Yaya yolları

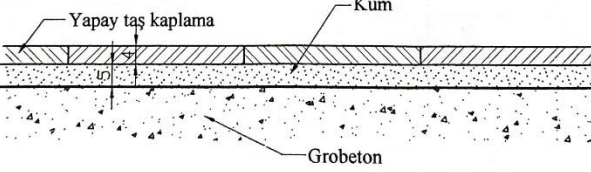
Toprak üzerine uygulama



Kum üzerine uygulama



Kum üzerine uygulama



Şekil 49. Yaya Yollarında Doğal ve Yapay Taş Kaplama Malzemelerinin Serbest Oturma Yöntemiyle Uygulanması (Demirarslan, 2005).

### 5.6.2.Dikiş

Dikiş, genellikle tekstil veya deri gibi esnek malzemelerin bir araya getirilmesi için kullanılır. Mobilya yapımında döşemeliklerin mobilya ile ilişkilendirilmesinde kullanımı yaygındır (Şekil-50).

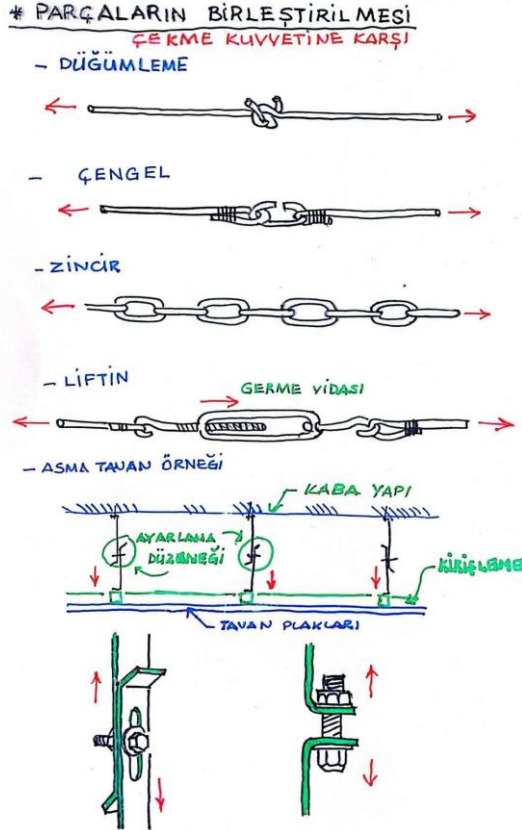


Şekil 50. Mobilyada Dikiş ile Birleştirme (Accurate Guide for Upholstery Stitch Types, 2022).

### 5.6.3. Bağlama, Asma ve Germe

Bağlama, düğümleme, asma ve germe, inşaat ve mobilya yapımında kullanılan birleştirme teknikleridir. Çekme kuvvetine karşı düğümleme, çengel ile birleştirme, zincirle bağlama, liftin ile bağlama yöntemleri kullanılmaktadır.

Bağlama, malzemelerin yan yana getirilip bağlandığı birleştirme yöntemidir. Asma, bir malzemenin diğer malzeme/yüzey üzerinde asılarak tutturulmasıdır. Örneğin, bir rafın duvara asılması veya bir avizenin tavana asılması gibi durumlarda kullanılmaktadır. Asma tavan sistemleri bu şekilde yapıyla ilişkilendirilmektedir. Germe, bir malzemenin diğer malzeme üzerinde gerilmesidir. Örneğin, bir halının zemine gerilmesi veya bir çadırın direkler üzerinde gerilmesi gibi durumlarda sıklıkla uygulanmaktadır (Şekil- 51, 52).



Şekil 51. Bağlama, Düğümleme, Asma ve Germe ile Parçaların İlişkilendirilmesi (Demirarslan, 2013).



Şekil 52. Asma, Bağlama Yöntemleri ile Oluşturulan Mobilyalar (Indoor Hanging Chairs, 2023; Hanging Shelves with Lifting, 2023).



#### 5.6.4.Yapıştırma

Yapıda ve mobilyacılıkta kullanılan tutkallar, malzemeleri birbirine bağlamak için kullanılan yapıştırıcı malzemelerdir. Bu tutkallar genellikle sıvı, pastöz veya toz formunda olabilirler ve uygulandıkları yüzeye kuruduktan sonra sertleşirler.

Yapıda kullanılan tutkallar, ahşap, seramik, beton, cam, metal, plastik ve taş gibi malzemeleri birbirine bağlamak için kullanılır. Ahşap yapıların yapımında, ahşap levhaların birleştirilmesi, merdiven korkuluklarının yapımı, taşıyıcı çerçevelerin yapımı gibi birçok yerde kullanılırlar. Ayrıca yapı ve mobilya konstrüksiyonunda birçok yerde yapıştırma tekniğinin kullanılması söz konusudur.

Mobilyacılıkta kullanılan tutkallar, mobilyaların üretimi sırasında ahşap parçaların birbirine yapıştırılması, kaplama malzemelerinin yapıştırılması ve dekoratif detayların eklenmesi gibi birçok yerde kullanılırlar. Malzemeler, özel yapıştırıcılar veya epoksi reçineleri kullanılarak birbirine yapıştırılır.

Yapıda ve mobilya işlerinde kullanılan tutkallar hayvansal kökenli, bitkisel kökenli tutkallar ve sentetik tutkallar olarak çeşitlere ayrılmaktadır.

Glutin, kazein, kan albümini gibi çeşitleri bulunan hayvansal tutkallar, hayvansal kolajenlerden, hayvansal atıklardan yapılan doğal bir yapıştırıcıdır. Bu tutkallar, genellikle deri ürünlerinde kullanılır. Hayvansal tutkallar, hayvan kemikleri, derileri, tendonları, bağırsakları ve kırıkdağlardan elde edilir. Bu malzemeler işlenir ve hidrolize edilir. Sonuçta, kolajen ve diğer proteinlerden oluşan bir çözelti elde edilir. Bu çözelti daha sonra kurutulur ve jelleştirilir. Bu jelleşmiş madde daha sonra kesilir ve küçük parçalara ayrılır. Bu küçük parçalar daha sonra su ile karıştırılır ve ısıtılır. Bu işlem sonucunda elde edilen sıvı tutkal, daha sonra kullanıma hazır hale getirilir (Taggart, 2023).

Hayvansal tutkalların kullanımı deri ürünleri imalatı ile sınırlı değildir. Ayrıca ahşap yapıştırıcısı olarak da kullanılırlar. Ancak, günümüzde hayvan koruma yasaları nedeniyle hayvansal tutkalların kullanımı sınırlıdır ve yerlerini sentetik yapıştırıcılara bırakmıştır. Glutin tutkal, hayvan derisi, kemik, tendon ve bağırsak gibi kolajen içeren hayvansal materyallerden elde edilen bir tutkal çeşididir. Genellikle ahşap, deri, kâğıt ve karton gibi malzemelerin yapıştırılmasında kullanılır. Glutin tutkalının birçok avantajı vardır. Öncelikle, çevre dostudur ve biyolojik olarak parçalanabilir. Ayrıca, düşük maliyetli ve yüksek yapıştırma gücüne sahiptir. Bununla birlikte, sıcaklık ve nem

değişimleri glutin tutkalının yapışma gücünü etkileyebilir ve zamanla kırılğan hale gelebilir. Bugün, birçok endüstriyel tutkalın geliştirilmesi nedeniyle glutin tutkalının kullanımı azalmıştır, ancak geleneksel mobilya yapımı ve enstrüman yapımı gibi el sanatları ve restorasyon projelerinde hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Glutin tutkalının suya, rutubete ve küflenmeye karşı dayanıklılığı düşüktür. Bu nedenle, tutkallı ahşap yapıların dış cephe elemanlarında kullanımı veya su teması olan yerlerde kullanılmaları önerilmez. Ancak, iç mekânlarda ve değinildiği üzere belirli uygulamalarda (örneğin müzik aleti yapımı gibi) tercih edilebilirler (Glue Handbook A Handbook For Craftsmen, Concerning History, Manufacture, and Correct Use of Pure Hide Glue, 1930).

Kazein tutkalı, süt ürünü olan kazeinin su ve bir asit yardımıyla ayrıştırılmasıyla elde edilen bir tutkal türüdür. Kazein tutkalı genellikle ahşap, kâğıt ve tekstil gibi malzemelerin yapıştırılmasında kullanılır. Kazein tutkalı, su direnci açısından glutin tutkallarından daha iyi sonuçlar verir. Ayrıca, neme ve sıcaklığa karşı dayanıklıdır ve mantar ve bakterilere karşı dirençlidir. Bu nedenle, ahşap ürünlerde, mobilyalarda ve enstrüman yapımında kullanılır. Ancak kazein tutkalının dezavantajı, çatlamaya ve aşınmaya karşı daha az dayanıklı olmasıdır. Ayrıca, uygulama sırasında bazı zorluklar yaşanabilir, çünkü kazein tutkalı hızlı bir şekilde sertleşir ve fazla yapıştırıcı kullanımı üründe görülebilir beyazlıklara neden olabilir.

Kan albumini tutkalı, kan albumin proteinlerinin hidroliziyle elde edilen bir tutkal türüdür. Kan albümininin yapıştırma özelliği, nemli ortamlarda bile dayanıklıdır ve zamanla sararmaz. Bu nedenle özellikle ahşap yapıştırma kullanılır. Ancak hayvansal kökenli bir tutkal olduğu için bazı kullanım alanlarında tercih edilmeyebilir. Ayrıca üretimi ve elde edilmesi oldukça maliyetli olduğundan, günümüzde genellikle sentetik tutkallar tercih edilmektedir.

Nişasta ve soya esaslı olan bitkisel tutkallar özellikle ahşap ve kâğıt gibi yüzeylerin yapıştırılmasında yaygın olarak kullanılır. Bitkisel tutkalların en büyük avantajlarından biri, diğer yapıştırıcılar gibi zararlı kimyasallar içermemesidir. Bitkisel tutkalların birçok çeşidi vardır ve her birinin kendine özgü özellikleri bulunur. Örneğin, çeltik unu, buğday nişastasası ve mısır nişastasası bazı tutkallar genellikle kâğıt yapıştırmak için kullanılırken, patates nişastasası bazı tutkallar ahşap yapıştırmak için daha uygun olabilir. Selülozik

tutkal olarak isimlendirilen selüloz bazlı tutkallar da selülozun kimyasal işlem görmesiyle üretilir. Özellikle duvar kağıtlarının duvar yüzeyine yapıştırılmasında kullanılırlar.

Bitkisel tutkallar ayrıca diğer malzemelerle de karıştırılabilir. Örneğin, jelatin bazlı tutkallar bitkisel tutkallarla karıştırılabilir ve daha güçlü bir yapıştırıcı elde etmek için kullanılabilir. Ancak, bitkisel tutkalların bazı dezavantajları da vardır. Bu tutkallar, sıcaklık ve nem gibi değişkenlere karşı daha hassastır ve zamanla bozulabilirler. Ayrıca, bazı bitkisel tutkallar, özellikle uzun süreli kullanımda sararmaya veya kahverengileşmeye eğilimlidir.

Sentetik tutkallar, kimyasal olarak sentezlenen yapıştırıcı malzemelerdir. Bu tutkallar genellikle polimerlerden (plastiklerden) oluşurlar ve dış etkilere karşı dayanıklı, suya dayanıklı, çoğu zaman renksiz ve saydamdırlar. Sentetik tutkallar, endüstriyel ve ticari amaçlar için çeşitli sektörlerde yaygın olarak kullanılır.

İnşaat sektöründe sentetik tutkallar, mobilya, laminant zemin kaplamaları, kapı ve pencere yapımı, ahşap laminasyonu ve yapıştırılmış ahşap ürünler gibi çeşitli uygulamalarda kullanılır. Sentetik tutkallar ayrıca kâğıt, karton, deri, kumaş, plastik ve metal gibi malzemelerin yapıştırılmasında da kullanılır. Sentetik tutkallar, solvent bazlı veya su bazlı olabilirler. Su bazlı tutkallar, çevre dostu ve insan sağlığına daha az zararlıdır. Solvent bazlı tutkalların kullanımı, havaya yayılan uçucu organik bileşikler (UOB/VOC'ler<sup>18</sup>) nedeniyle sınırlıdır. UOB ya da diğer adıyla VOC'ler, solunum yolu tahrişi, baş ağrısı, bulantı ve baş dönmesi gibi sağlık sorunlarına neden olabilir.

*“Günümüzde yapı ve mobilya uygulamalarında en sık kullanılan sentetik tutkallardan biri Polivinil Asetat (PVA) tutkalıdır. Türkiye’de “marangoz tutkalı” ya da “beyaz tutkal” olarak bilinir ve beyaz renklidir. PVA tutkallar, termoplastik özelliklere sahip yapıştırıcılar olarak bilinir. Bu, tutkalın sıcaklık etkisiyle yumuşayıp soğuduğunda tekrar sertleşebilmesi anlamına gelir. Sertleştikten sonra, tutkal yüzeyi zımparalanabilir, istenilen şekilde düzeltmeler*

<sup>18</sup> VOC, "Uçucu Organik Bileşikler" (Volatile Organic Compounds) kısaltmasıdır. VOC'ler, çeşitli organik bileşiklerin havada düşük moleküler ağırlığa sahip halleridir. Bu bileşikler karbon içerir ve genellikle organik çözücüler, yanma yan ürünleri, parfümler, boya, vernik, temizlik ürünleri, evcil hayvanlar ve bitkiler tarafından yayılırlar. VOC'ler, iç mekânlarda ve açık havada hava kalitesi sorunlarına neden olabilirler. Bunlar, kokuya, solunum yolu rahatsızlıklarına, baş ağrısına ve hatta uzun vadeli sağlık sorunlarına yol açabilen kirlenici maddelerdir.

yapılabilir. Kurumadan önce, tutkalın temizlenmesi için nemli bir bezle silinmesi veya hafifçe kurumaması için bir süre beklenmesi gerekebilir. Tutkal kabuk gibi kuruduktan sonra, taşan kısımlar hafifçe çekilerek alınabilir. Beyaz tutkalın tamir edilmesi kolay değildir. Eğer sökülmesi gerekiyorsa, genellikle zorlu bir süreç gerektirebilir ve yüzey temizlenmesi önemlidir. Tutkalların çalışma süresi genellikle 5 dakikadır. Özel türlerde ise tutkal sürüldükten sonra belirli bir süre içinde parçaların birleştirilmesi gerekmektedir; aksi takdirde tutkal kurumaya başlar ve yapışma gerçekleşmez. Uzun süreli işlerde, çalışma süresi önemli bir faktör olabilir. Bazı uygulamalarda yapışma işleminde yapıştırıcı sürüldükten sonra bir mengene yardımıyla parçalar sıkıca tutturulup bekletilerek yapışkanın kuruyup görevini tamamlaması sağlanmalıdır.

Epoksi yapıştırıcılar, yüksek çekme gücü ve sıcaklık mukavemeti gibi özelliklere sahip olmalarıyla diğer yapıştırıcılardan ayrılırlar. Genellikle reçine ve sertleştirici olarak iki ayrı bileşenden oluşurlar ve bazen ikili bir şırınga gibi pratik kullanım sağlayan ambalajlarda bulunurlar. Bu iki bileşen eşit oranlarda karıştırılarak kullanılır ve kimyasal bir tepkime sonucunda sertleşir. Epoksi yapıştırıcılar, metal dahil olmak üzere birçok malzemeye tutunabilirler, ancak bazı malzemelerle yapışma özellikleri değişebilir. Kuruduktan sonra, epoksi yapıştırıcılar oldukça sert bir plastik hâline gelirler, bu nedenle dolgu işleri için idealdirler. Epoksi, yüzeyler arasında mükemmel bir bağlantı sağlayabilir ve yüksek dayanıklılık gerektiren uygulamalarda tercih edilen bir yapıştırıcıdır. Epoksi yapıştırıcılar geniş bir kullanım alanına sahiptir ve genellikle inşaat, mobilya, metal işleme, ahşap işleme, takı yapımı ve modelcilik gibi endüstrilerde tercih edilir. Kullanmadan önce üretici talimatlarını dikkatlice takip etmek ve doğru karışım oranlarını sağlamak önemlidir, çünkü epoksi yapıştırıcının etkinliği karışımın doğru şekilde yapılmasına bağlıdır. Poliüretan yapıştırıcılar, kuruma sürecinde köpük şeklinde şişen bir yapısı olan poliüretan köpüğe benzerlik gösterir. Ancak, bu yapıştırıcıların şişen köpük formu yapıştırma işlemi için uygun değildir. İyi alıştırılmayan yüzeylere uygulandığında, köpüren yapıştırıcı boşlukları doldurabilir, ancak yeterli yapışma sağlamaz. Bu nedenle, diğer yapıştırıcılarda olduğu gibi yüzeylerin birbirine uyumlu ve iyi alıştırılması önemlidir. Poliüretan yapıştırıcılar genellikle ahşap dışında plastik, metal ve kumaş gibi malzemelere yapışabilir. Ayrıca, neme dayanıklı özellik gösterirler, bu nedenle açık hava mobilyaları gibi uygulamalarda tercih edilebilirler. Bu yapıştırıcılar, nemle kürlenme yoluyla sertleşirler. Bu nedenle, yapıştırıcı uygulanmadan önce yüzeyler hafifçe nemlendirilmelidir. Ayrıca, atölyede uzun süre bekletilen yapıştırıcı, ortam nemini çekebilir ve kullanılamaz hale gelebilir. Poliüretan yapıştırıcılar, ahşap tarafından emilmezler, bu nedenle ahşap parçanın en kesit kısmından yapıştırılmalarında daha iyi sonuçlar elde edilebilir. Poliüretan yapıştırıcılar, güçlü ve dayanıklı bir yapışma sağlayabilen çok yönlü yapıştırıcılar olarak bilinirler. Ancak, kullanmadan önce üretici talimatlarını dikkatlice takip etmek ve doğru uygulama tekniklerini kullanmak

önemlidir. İç mimari ve mimari uygulamalarda günümüzde yaygın kullanılan bir diğer polimer esaslı yapıştırıcı da silikondur. Silikon; tek komponentli, solvent içermeyen, esnek bir malzemedir. Silikonun yapıştırma özelliği ve suya, ısıya ve kimyasallara karşı dayanıklılığı nedeniyle tercih edilir. Silikon, cam panellerin, cam ve ayna parçalarının birbirleri ile, metale veya diğer yüzeylere yapıştırılmasında sıklıkla kullanılır. Bu uygulamada, silikon hem mukavemet sağlar hem de su sızdırmazlığı sağlar. Örneğin mağazalarda vitrin camları herhangi bir doğrama gerektirmeden birbirine silikon ile birleştirilebilir. Aynı zamanda duş kabini camlarının montajında da yaygın olarak kullanılır. Silikon, mobilya parçalarını bir araya getirmek için kullanılabilir. Özellikle cam veya ayna detaylarının mobilyalara yapıştırılmasında sıklıkla tercih edilir. İç mimari detaylar ve süslemeler için yapıştırıcı olarak kullanılabilir. Silikon uygulaması için, doğru tip ve kalitede silikon malzemesini seçmek önemlidir. Ayrıca, uygulanacak yüzeyin temiz, kuru ve yağsız olduğundan emin olunmalıdır. Silikon uygulaması yapmadan önce üreticinin talimatlarını dikkatlice okumak ve doğru teknikleri kullanmak da önemlidir.” (Demirarslan & Demirarslan, 2023).

Tutkallar, kullanılan malzeme türüne ve tutkalın özelliklerine göre farklı şekillerde uygulanabilir. Fırça ile sürme, püskürtme, basınçla yapıştırma gibi yöntemler ile kullanılır. Tutkal fırçayla ya da püskürtme şeklinde uygulanacak ise mutlaka yapıştırılacak gereçlerin tutkal sürülecek yüzeyleri iyice temizlenmeli, pürüzler giderilmelidir. Tutkalların belirtilen karışım özelliklerine göre karıştırılarak uygulanması ve kuruma sürelerinin beklenmesi gereklidir. Uygulama yaparken, tutkalın yüzeye eşit şekilde yayılmasına özen gösterilmelidir.

Ayrıca, ince yapı detaylarının uygulanmasında harçlar da yapıştırma amacıyla kullanılır. Örneğin doğal ve yapay taşlar, pişmiş toprak malzemeler olarak isimlendirilen seramik ve fayanslar çimento esaslı harçlar ya da özel olarak üretilmiş kimyasal harçlar yardımıyla yapışma usulü döşenirler. Örneği daha genişletecek olursak mermer, traverten, granit, granit seramik, seramik, tuğla gibi parçaların birbirine yapıştırılması için piyasada “akemi<sup>19</sup> yapıştırıcı” adıyla bilinen iki bileşenli polyester esaslı kimyasal bir yapıştırıcı kullanılmaktadır. Ya da iç mekânın dekorasyonunda sıklıkla kullanılan alçı kartonpiyerlerin duvar ve tavan yüzeyine yapıştırılmasında alçıdan hazırlanan yoğurt kıvamlı bir alçı harcının kullanılması söz konusudur.

<sup>19</sup> Akemi bir yapıştırıcı markası olup; piyasada bu tür tutkallar marka adı ile anılmaktadır.

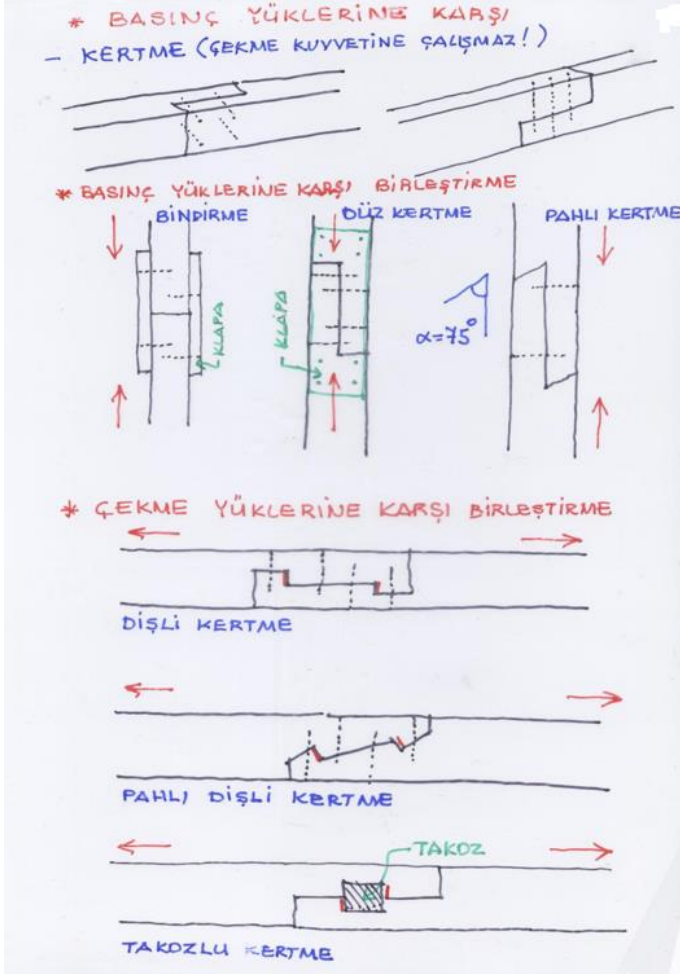
Görüldüğü gibi gereçlerin birleştirilmesinde kullanılan yapıştırıcılar çok çeşitlidir. Hangi yapıştırıcının seçilmesi gerektiğine karar verirken birleştirilecek malzeme türünün ne olduğuna dikkat edilmelidir. Ahşap, metal, plastik gibi farklı malzemeler farklı türde tutkalların kullanımını gerektirir. Bağlantı tipi tutkalın seçiminde önemlidir. Kalıcı bir bağlantı mı yoksa geçici bir bağlantı mı gerektiği sorgulanmalıdır. Bazı tutkallar daha kalıcıdır, bazıları daha kolay sökülebilir niteliklidir. Uygulama kolaylığına dikkat edilmelidir. Kuruma süresi tutkal seçiminde önemli olan bir başka husustur. Bazı tutkallar hızlı kururken, diğerlerinin kuruması daha uzun süre alabilir. Acil bir projede iseniz, hızlı kuruyan bir tutkal tercih etmek önemlidir. Ayrıca, bazıları sprey formunda iken diğerleri tüp veya şişe içinde bulunabilir. Dayanıklılık ve yük kapasitesi için tutkalların teknik özellikleri araştırılmalıdır. Birleştirilen parçaların taşınması gereken ağırlık veya dayanıklılık faktörü de önemlidir. Bu nedenle, tutkalın dayanıklılığına ve yük taşıma kapasitesine dikkat edilmesi önem taşımaktadır. Sıcaklık, nem gibi çevresel faktörler tutkalın performansını etkileyebilir. Bu nedenle, uygulama koşullarının göz önünde bulundurulması tutkal seçiminde gereklidir. Tutkalın toksik olup olmadığı sorgulanmalıdır. Eğer iç mekânlarda kullanılacaksa, toksik olmayan ve kokusuz bir tutkal tercih etmek daha iyidir. Özellikle çocukların kullandığı mekân ve mobilyalarda bu husus önemlidir. Bunların dışında tutkal miktarı, maliyet gibi hususlar da tutkal seçiminde önemlidir.

### **5.6.5. Birleştirme ve Geçme**

Birleştirme ve geçme, iki parçanın birleştirilmesinde kullanılan bir bağlantı yöntemidir. Genellikle ahşap işlerinde kullanılır ve iki parçanın uç uca gelerek ilişkilendirilmesidir. Ancak diğer malzemeler için de bazı geçme türlerinin kullanımı söz konusudur.

Birleştirme ve geçme, bir parçanın diğer parçanın üzerine tamamen bindirilmesi veya bir parçanın diğerinin içine sokulması şeklinde yapılabilir. Geçme yöntemi, genellikle daha güçlü ve dayanıklı bir bağlantı sağlar ve vidalama veya yapıştırmaya göre daha az malzeme kullanımı gerektirir. Gerektiğinde birleşimin mukavemetini artırmak amaçlı çivi, vida ve kavela gibi bağlantı parçaları da geçme ile birlikte kullanılabilir. Çok sayıda geçme türü olmakla birlikte bunların çekme ve basınç kuvvetine karşı dayanımları farklı olup; kuvvete karşı dayanımlarını artırmak amaçlı vida, çivi, kavela, takoz ve

yapıştırıcı kullanımı görülmektedir. Bu konu yüzey kuruluşu konusunda (Bkz. Bölüm 6.4) detaylıca anlatılacaktır (Şekil-53).

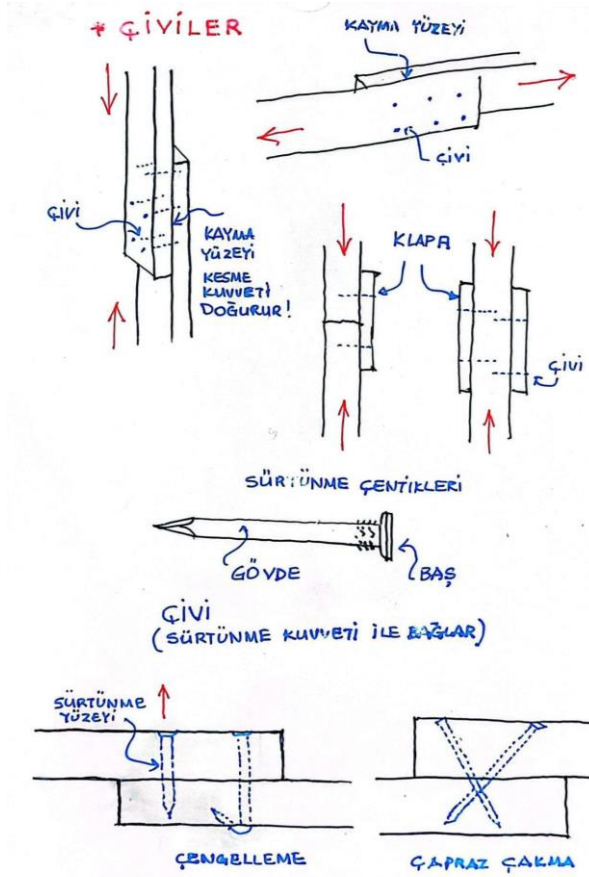


Şekil 53. Birleşme- Geçmeler ve Kuvvet Etkisi (Demirarslan, 2013).

### 5.6.6.Çakma

Bu yöntem ahşap, panel duvarlar, tavan kirişleri, karkas yapılar, mobilya parçaları gibi elemanların birbirine bağlanmasında kullanılır. Birbirine yanaştırılan iki parça kayma yüzeyine dik olacak şekilde “çivi” adı verilen bağlantı elemanları ile birbirine çakılarak sabitlenir. Çiviler, farklı malzemelerden yapılmış (yumuşak çelik, alüminyum, bakır, pirinç, çinko veya paslanmaz çelik vb.) ve farklı şekillerde tasarlanmış olabilir. Hatta ahşaptan

yapılan çivilere “kama” adı da verilmektedir. Çivi, ahşap veya başka malzemeden oluşan bir yüzeye kolayca çakılabilir ve sabitlenir. Sürtünme kuvveti malzeme içinde ilerleyen çivi ile parçaları birbirine bağlar (Şekil-54).



Şekil 54. Çivi ile Gereçlerin Bağlanması (Demirarslan, 2013).

En yaygın çivi türleri şunlardır:

- Standart çiviler: En yaygın çivi türüdür ve genellikle ahşap, panel ve diğer yapı malzemelerinin birbirine bağlanmasında kullanılır.
- Beton çivileri: Beton ve kagir yapı malzemeleri için tasarlanmıştır. Beton çivileri, daha sert ve dayanıklı malzemelerle çalışırken kullanılır.
- Yarım yuvarlak çiviler: Bu çiviler, ahşap mobilyaların birleştirilmesinde kullanılır ve daha estetik bir görünüm sağlar.



- d) Tırnaklı çiviler: Bu çiviler, ahşap işlerinde kullanılır ve daha sıkı bir bağlantı sağlar.
- e) Kaplama çivileri: Bu çiviler, panel ve diğer yüzey malzemelerinin birbirine bağlanmasında kullanılır ve daha az göze çarpar.
- f) Elektrikli çivileme cihazlarında kullanılan çiviler/ Zimba: Elektrikli çivileme cihazları ile kullanılan çivilerdir ve daha hızlı ve etkili bir şekilde çalışır.
- g) Tel çivileri: Tel çitlerin ve diğer telli yapıların birleştirilmesinde kullanılır.
- h) Cam çivisi: Yaklaşık çapları 1 mm, boyları 1,5-2,5 cm arasında değişen ince ve başsız tel çivilerdir. Tek camlı ahşap pencere doğramalarında, mobilya kapaklarında cam ve aynaların sabitlenmesi amacıyla kullanılır.
- i) Klapa çivileri: Genellikle mobilya işlerinde kullanılan bir çivi türüdür. Çivi boyu istenilen ölçüde ayarlanabilirken, uygulamayı yapmak için öncesinde çivi çakılacak yüzeye herhangi bir işlem yapılmasına gerek kalmaz (Şekil- 54).

Bu çivi türleri, yapı malzemeleri arasında farklı özellikler gösterir ve kullandıkları alanlarda avantajlıdır. Doğru çivi türünün seçilmesi, tasarımların sağlamlığı, güvenliği ve dayanıklılığı açısından önemlidir.

Çiviler baş, gövde ve uç kısmından oluşur. Çivi başı çivinin türüne göre değişiklik gösterir. Örneğin cam çivileri “başsız çivi” olarak da bilinir. Yaygın düz başlıklar, geniş bir vuruş yüzeyi sunar ve ayrıca başların dışa bakmasının kabul edilebilir olduğu yerlerde kullanılırlar. Izgara desenli damalı düz başlıklar, darbe sırasında çekicinin çivinin baş kısmından kaymasını önleyerek zor açılarda çekiçleme yaparken yardımcı olur. Havşa başlı ve çukur başlıklar konik bir şekle sahiptir ve daha pürüzsüz bir yüzey elde etmek için yüzeyin hemen altına kolayca çakılabilecek şekilde tasarlanmıştır (Formisano, 2023).

İnşaat sektöründe çoğunlukla geçici yapılar ve beton kalıplarda kolayca sökülebilmek için kullanılan çift başlı çivi, her iki ucu sivri olan ve her iki ucunda da başı olan bir tür çividir. Bu nedenle her iki ucu da kullanılabilir. Bu tür çiviler ahşap işleri ve mobilya yapımında da kullanılır. Çift başlı çivilerin avantajı, iki çivi gibi işlev görmeleridir. Bu, daha az çivi kullanımı ve dolayısıyla daha az maliyet ve işçilik gerektirir. Ayrıca, çift başlı çiviler

genellikle daha fazla kavrama sağlar ve çivi çakarken daha az eğilme veya kırılma olasılığı vardır.

Çivinin uç kısmı malzemeye çakılan kısımdır. Elmas şeklindeki bir uç, malzemeye kolayca çakmak için yapılan en yaygın tiptir. Malzemenin ayrılma olasılığını en aza indirmek için uç kısmı elmas şeklinde tasarlanmıştır. Çivinin tutma gücünün en fazla olduğu bölüm gövde kısmıdır. Gövdenin üzerindeki bazı ayrıntılar çivi türlerine göre işlevsel olarak farklılık göstermektedir. Örneğin; sert ağaçlar için kullanılan çiviler ile yumuşak ağaçlar için kullanılan çivilerin gövde kısımları birbirinden farklıdır. Sert ağaçlar için kullanılan spiral gövde, çivi malzemenin içine sürüldüğünde dönerek kolayca dışarı çekilmesini engeller.

Çivilerin uzunluğu, belirli bir malzemenin kalınlığına bağlı olarak belirlenir. Uygun uzunluk seçimi, çivinin bağlandığı malzemenin kalınlığına bağlı olarak belirlenir ve genellikle çivi uzunluğu, bağlanacak malzemenin kalınlığının üç katından biraz fazla olur. Çivilerin uzunluğu peni (d) terimiyle belirtilir. Genellikle, 25 mm uzunluğundaki 2d çiviler daha hafif işlerde kullanılırken, 150 mm uzunluğundaki 60d çiviler daha ağır işlerde kullanılır. Çivi gövdeleri, belirli bir uygulamaya göre tasarlanır ve testere dişli, tırtıllı, spiralli, yivli, burmalı veya kıvrımlı yapılabilir. Bazı çiviler, çimento veya çinko kaplamaları ile kaplanır, böylece korozyona veya sökülmeğe karşı daha dirençli hale gelirler (Formisano, 2023). Çinko kaplı galvanizli çiviler paslanmaya karşı koruma sağlar. Çimento kaplamalı çiviler son derece güçlüdür. Vinil kaplı çiviler ayrıca sürüş ve tutma gücünü artırır. Siyah fosfat kaplamalı çiviler, alçıpan ve boyalı yüzeylerde kullanılır. İnşaat işlerinde kullanılan çiviler genellikle çeliktir. Herhangi bir şekilde kaplanmamış bir çiviye genellikle “parlak çivi” denir. Dış mekân kullanımı için amaçlanan çiviler, hava koşullarına karşı dayanıklılıklarını artırmak için genellikle galvanizlenir veya bir çinko kaplama ile “sıcak daldırma” işlemi yapılır. Paslanmaz çelik ayrıca dış mekân uygulamaları için de kullanılır, ancak paslanmaz çelik çiviler çinko kaplı çivilerden çok daha pahalıdır. Basınç uygulanmış kerestede, kerestede kullanılan kimyasalların neden olduğu korozyonu önlemek için sıcak daldırmalı çivi kullanımı önemlidir (Şekil- 55) (25 Different Types of Nails and Their Uses, 2022).<sup>20</sup>

---



Şekil 55. Yapı ve Mobilya Alanında Kullanılan Çivi Türleri (25 Different Types of Nails and Their Uses, 2022).<sup>21</sup>

### 5.6.7. Vidalama

Vidalama ahşap, plastik, metal ve diğer malzemelerin birbirine bağlanmasında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Vidalama, çiviye oranla daha fazla dayanıklılık sağlar ve çıkarılabilen bir bağlantıdır.

Yapı ve mobilya yapımında kullanılan vidalar, malzemeleri bir arada tutmak için kullanılan metal parçalardır. Vidalar baş, gövde ve bir dişli kısımdan oluşur. Baş, sürmek için kullanılan kısım olup yuvarlak şekildedir ve gövde ile birleşiktir. Gövde, dişli kısım ve baş arasındaki uzun bir metalden oluşur ve vidanın genel uzunluğunu belirler. Dişli kısım, vidayı malzemeye tutturmak için kullanılır ve farklı diş desenleri ve yoğunlukları vardır. Dişli kısmın oluşmasında helis eğrisi kullanılmıştır. Helis eğrisi, doğada ve bilimde birçok alanda karşımıza çıkan önemli bir matematiksel eğridir (Demirarslan & Demirarslan, 2023).

Helis eğrisi, bir doğru ya da eksen etrafında dönen bir noktanın oluşturduğu eğridir. Bu açılar küçük olduğunda vidanın ortama tutunma kuvveti artar. Bu tip vidalar üçgen vidalardır. Bunlar vida adımı sayısı bakımından küçük olduklarından olası darbelere karşı daha dayanıklıdır. Hareket vidalarında ise adım sayısı büyük kullanılmaktadır (Vida Nedir?, 2023).

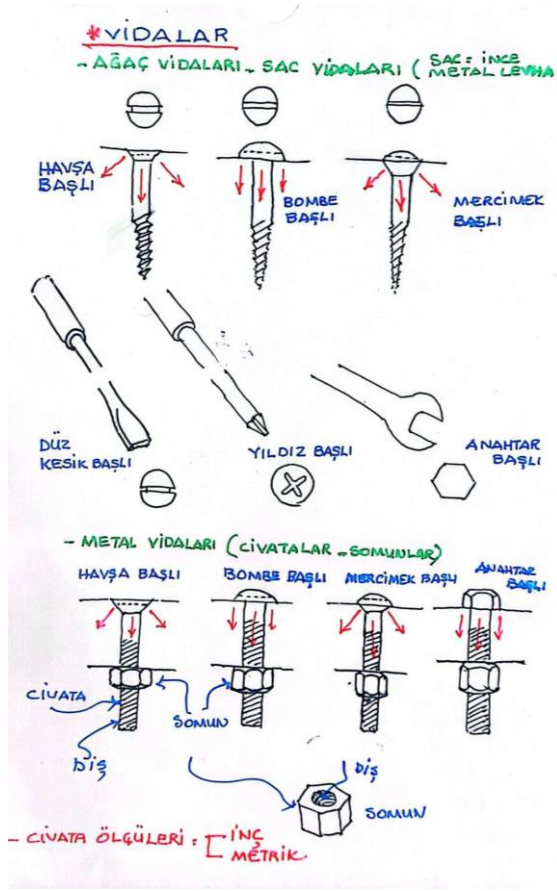
<sup>21</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

Yapı sektöründe, yapı elemanlarının birleştirilmesinde genellikle somun ve cıvatalar tercih edilirken, mobilya yapımında vidalar daha yaygın olarak kullanılır. Mobilya yapımında kullanılan vidalar, malzemelerin bir arada tutulmasını sağlarken aynı zamanda mobilyanın estetiğini de etkileyebilir. Bu nedenle, mobilya yapımında vidaların başlıkları ve renkleri genellikle gizlenir veya dekoratif amaçlar için özel türler seçilir.

Vidalar çelik, pirinç, alüminyum, bronz, paslanmaz çelikten yapılır. Çok fazla çeşit vida bulunmakla birlikte en basit şekilde ahşap ve sac vidaları ile metal vidaları olarak bir ayırım yapılabilir. Metal vidaları cıvata ve somunlar başlığı altında ayrıca incelenecektir. Ahşap vidalarının uzunluğu, birleştirilen levhaların toplam kalınlığından yaklaşık 3 mm daha az olmalıdır. Bu, vidanın yeterli tutma kuvvetine sahip olmasını ve aynı zamanda ahşabın çatlamasını veya bölünmesini önlemek için önemlidir.

Vida uzunluğunun 1/2'si ile 2/3'ü tabandaki malzemeye girmelidir. Bu oran vidanın yeterli tutma kuvvetine sahip olmasını ve aynı zamanda malzemeyi sıkıca bir arada tutmasını sağlar. Ayrıca, ince dişli vidalar genellikle sert ağaçlar için kullanılırken, kaba dişli vidalar yumuşak ağaçlar için tercih edilir.

Vidalar için delikler önceden delinmelidir ve bu delikler, dişlerin taban çapına eşit olmalıdır. Bu delikler vidaların doğru şekilde yerleştirilmesini ve malzemeyi sıkıca tutmasını sağlar. Kendi dış açan vidalar (akıllı vidalar), içeri yerleştirilirken kendilerine karşılık gelen dişleri açacak şekilde tasarlanmışlardır. Kuru duvar vidaları ise genellikle duvar malzemelerine kolayca tutunabilmek için özel olarak tasarlanmışlardır (Şekil-56) (Perçin, 2023).



Şekil 56. En Basit Şekliyle Vida Çeşitleri (Demirarslan, 2013).

Vidalar baş şekli, diş şekli, helis yönü ve kullanım yerine göre çeşitlere ayrılmaktadır. Düz başlı, oval başlı, anahtar başlı, yuvarlak başlı, kör başlı, kombinasyon başlı, rondela başlı, tava başlı, yarık bombe başlı, havşa başlı<sup>22</sup>, güvenli başlı, yarık başlı, yıldız başlı, altıgen başlı, kare başlı, borazan başlı, kelebek başlı, flanşlı, oluklu vidaların yanı sıra; kullanım yerine göre ağaç vidası, sunta vidası, kuru duvar vidası, makine vidası, diş açan vida, sac vidası, kapatma vidası, tespit vidası, boru vidası, bağlantı vidası, hareket vidası olarak çeşitleri bulunmaktadır. Diş şekline göre üçgen, trapez, kare, testere, yuvarlak vida olarak çeşitleri bulunan vidalar yine dişlerin helis yönüne göre sağ helis vida ve sol helis vida olarak bulunmaktadır (Şekil- 56,57).

<sup>22</sup> Bağlantısında kullanılan ürünlerin yüzeyinde herhangi bir çıkıntı bırakmayan ve ürüne tam oturan vidalardır.



Şekil 57. Başlarına Göre Bazı Vida Çeşitleri (Types of Screw and Bolt and Their Uses, 2023).<sup>23</sup>

Yukarıda kısaca belirttiğimiz akıllı vidalar da bir başka vida çeşididir. Akıllı vidalar diğer vidalara göre birçok avantaja sahip olan özel bir vidalama aracıdır. Genellikle “matkap uçlu vidalar” olarak da bilinirler çünkü kendilerine özgü bir matkaba ihtiyaç duymazlar. Bu vidalar kendilerine özgü bir uça donatılmıştır ve bu uç sayesinde, vida kendiliğinden bir delik açabilir.

Akıllı vidalar genellikle ahşap ve metal gibi zorlu yüzeylerde kullanılır. Normal vidalar gibi matkaba ihtiyaç duymadıkları için, zaman kazandırır ve daha kolay kullanım sağlarlar. Ayrıca, akıllı vidaların sabitlenmesi istenilen yüzeye zarar verme ihtimali daha düşüktür.

Akıllı vidaların çeşitleri, farklı uç tasarımlarına sahiptir ve birçok farklı amaç için kullanılabilirler. Bazı akıllı vida türleri şunları içerir: Mercimek başlı matkap uçlu akıllı vida, pul başlı matkap uçlu akıllı vida, yıldız havşa başlı matkap uçlu akıllı vida, silindirik başlı matkap uçlu akıllı vida ve akıllı ağaç vidası. Akıllı vidalar, genellikle 5 cm- 12 cm uzunluğunda ve ortalama 5.5 mm çapındadır, ancak ihtiyaca göre farklı boyutlarda da üretilirler. Akıllı vidalar diğer vidalar gibi birçok farklı alanda yaygın olarak kullanılmaktadır.

İç mimarlık alanında en fazla kullanılan bir vida türü de sunta vidasıdır. Sunta vidası, yonga levha, MDF<sup>24</sup> gibi yapay ahşap malzemeleri birbirine bağlamak için kullanılan bir tür vida çeşididir. Sunta vidaları genellikle ince ve uzun yapılıdır ve kafa kısmı genişletilmiştir. Bu genişletilmiş kafa kısmı, vidanın malzemeye daha iyi tutunmasını sağlar ve malzemenin yüzeyinde çatlakların oluşmasını önler.

<sup>23</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

<sup>24</sup> MDF: Orta Yoğunluklu Lif Levha.

Sunta vidaları, normal vidalardan farklı olarak, bir delik açılmadan doğrudan yonga levha malzemelerine uygulanabilir. Ancak, vidanın malzemeyi delmek yerine, malzemeyi kesmesi ve zorlanmadan yerine oturması için bir delik açılması tavsiye edilir. Bu, vidanın sıkıca oturmasını ve malzemelerin arasındaki boşlukların en aza indirgenmesini sağlar. Sunta vidaları farklı uzunluklarda ve kalınlıklarda üretilir ve kullanıldıkları malzemeye göre çeşitli kafa tipleri vardır. Sunta vidaları, ahşap işleri, mobilya yapımı ve diğer yonga levha malzemelerinin birleştirilmesi için idealdir.

Piyasada “Buldeks vida” olarak bilinen vida çeşidi de her türlü yapı malzemesinden üretilmiş profil ve kasaların bağlantısında kullanılır. Ayrıca, beton, gaz beton, taş, tuğla ve benzeri malzemelere güvenli ve hızlı sabitleme imkânı verir. Bu vidalar bağlantı sırasında dübel<sup>25</sup> gerektirmez.

İç mimarlık alanında sık kullanılan bir diğer vida çeşidi de “alçıpan vidası” olarak isimlendirilen panel vidalarıdır. Alçıpan vidaları, alçıpan veya benzeri levhaları birbirine veya diğer malzemelere bağlamak için kullanılan vidalardır. Yıldız borazan başlı sivri uçlu alçıpan vidaları, alçıpan levhaların birbirine veya diğer yüzeylere sabitlenmesinde kullanılırken, yıldız borazan başlı matkap uçlu alçıpan vidaları ise metal veya ahşap yüzeylere montaj yapmak için kullanılabilir. Alçıpan vidaları genellikle siyah kaplı karbon çeliğinden yapılmıştır ve bu kaplama paslanmayı önlemeye yardımcı olur. Ayrıca sivri uçlu vidaların baş kısmı, malzemelerin yüzeylerine kolayca girebilmesi için sivri uçlu olarak tasarlanmıştır. Yıldız borazan başlı tasarımı ise sıkma kuvvetinin daha iyi dağılmasına yardımcı olur ve vidayı sıkarken daha iyi bir tutuş sağlar (Şekil-57).

Görülmektedir ki çok çeşitli ve farklı kullanım alanı bulunan vidalar bulunmaktadır. İnce yapı detaylarının çözümünde hangi vidanın, hangi ölçüde nasıl kullanılması gerektiğinin araştırılarak tespiti ve detay paftalarında ayrıntılı bir şekilde gösterimi doğru bir uygulama için önemlidir.

---

<sup>25</sup> Dübel, genellikle duvarlara, tavanlara veya zemine takılan ve daha sonra bir vida veya çivi ile sabitlenen bir sabitleme elemanıdır. Dübelleri, yüzeylerin yapısına ve kullanım amaçlarına göre farklı boyutlarda, şekillerde ve malzemelerde üretilirler. En yaygın dübel çeşitleri plastik, metal ve ahşap dübellerdir. Plastik dübelleri, genellikle hafif işlerde kullanılır ve delik açılmadan önce dübelin sokulduğu deliğın boyutuna uygun olarak seçilir. Metal dübelleri daha ağır yükleri taşıyabilir ve daha sert yüzeyler için uygundur. Ahşap dübelleri ise ahşap malzemelerde kullanılır ve ahşap vidaların sabitlenmesi için uygun bir seçenektir.

### 5.6.8.Cıvata ve Somun Bağlantısı

Metal strüktürlerin, çatı kaplamalarının, ahşap ve beton yapıların birbirine bağlanmasında, araçlarda ve makinelerde kullanılan bir yöntemdir. Cıvatalar, delikler açılarak malzemeler arasına yerleştirilir ve birbirine sıkıca bağlanır.

Yapıda ve mobilyacılıkta kullanılan cıvata ve somunlar oldukça önemli bağlantı elemanlarıdır. Cıvatalar ve somunlar genellikle metal malzemeden yapılmaktadır. Cıvata, genellikle bir başlık, gövde ve vida dişi olmak üzere üç parçadan oluşur. Somun ise, genellikle altıgen bir şekle sahip ve içi dişli bir parçadır (Şekil-56).

Cıvatalar, iki parçayı birbirine bağlamak için kullanılır. Somun, cıvatanın dişli gövdesine takılır ve cıvata sıkıldıkça iki parça birbirine yaklaşır. Cıvata ve somunlar birçok boyutta ve şekilde üretilirler. Boyutlar, ölçü birimi olarak milimetre veya inç kullanılarak belirtilirler.

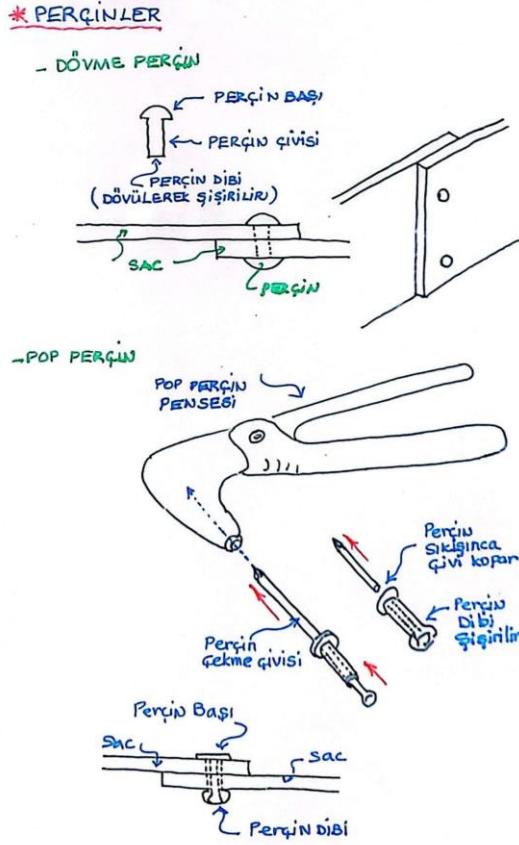
Cıvata ve somunların kalitesi, malzemelerinin kalitesi ve işçiliklerinin hassasiyetiyle belirlenir. Uygun şekilde takılmayan cıvata ve somunlar, bağlantıları gevşetebilir veya tamamen çözülebilirler. Bu nedenle, doğru boyutta ve sıkılıkta cıvata ve somun kullanmak ve doğru bir şekilde uygulamak önemlidir. Genellikle ağır yükleri taşımak ve bağlamak için kullanılan cıvata-somun ikilisine “bulon” adı verilir. Bulonlar çeşitli malzemelerden yapılabilir, ancak çelik bulon en yaygın olanıdır.

### 5.6.9.Perçin Bağlantısı

Perçin, genellikle metal levhaları veya parçaları birleştirmek için kullanılan bir tür bağlantı elemanıdır. Perçinler, iki veya daha fazla parçayı sıkıca birleştirmek için bir perçin tabancası veya perçin matkabı kullanılarak delinmiş deliklere yerleştirilir ve uç kısmı yuvarlak veya düz olan bir aletle sıkılaştırılır. Bu işlem sonucunda perçin, parçaları birbirine bağlamak için bir köprü görevi görür (Demirarslan & Demirarslan, 2023).

Perçinler genellikle inşaat, otomotiv, uçak, gemi yapımı, metal işleme, mobilya ve diğer birçok endüstride kullanılır (Şekil-58). Bunun yanı sıra, perçinler ahşap ve plastik bağlantılarında da kullanılabilir. Perçinlerin kullanımı, somun ve cıvata bağlantılarına kıyasla daha hızlı ve basit bir işlemdir. Ayrıca, somun ve cıvata bağlantılarına göre daha düşük maliyetli olabilirler.





Şekil 58. Perçin Çeşitleri ve Kullanımı (Demirarslan, 2013).

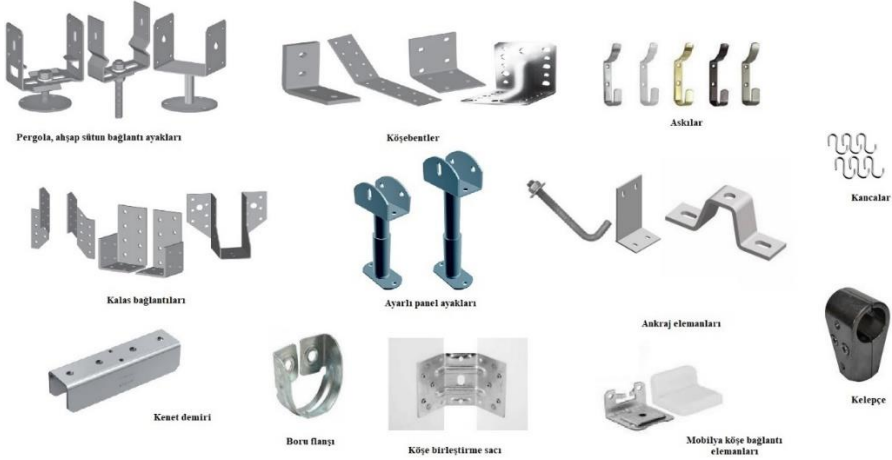
### 5.6.10. Bağlantı Plakaları ile Birleştirme

Metal ve PVC bağlantı plakaları, inşaat ve mobilya yapımında ahşap, çelik ve diğer malzemelerin birleştirilmesinde kullanılan bir bağlantı elemanıdır. Bu plakalar, genellikle metal ve PVC levha parçalarından imal edilirler ve değişik boyut, şekil ve kalınlıklarda üretilirler.

Bu bağlantı plakaları, vidalar veya çiviler yardımıyla ahşap, metal veya diğer malzemelerin birbirine bağlanmasını sağlarlar. Genellikle dikdörtgen veya kare şeklindedirler ve delikler veya yuvalar içerirler. Bu delikler veya yuvalar, vidaların veya çivilerin yerleştirilmesi için kullanılır ve malzemelerin birbirine sıkıca bağlanmasını sağlar.

İnşaat sektöründe, ahşap çerçeveler, kirişler, kolonlar ve duvar panelleri gibi yapı elemanlarının birleştirilmesinde kullanılırlar. Mobilya yapımında ise sandalye, sehpa, dolap, masa ve benzeri mobilyaların montajında kullanılırlar.

Pergola ve ahşap sütun bağlantı ayakları, köşebentler, askılar, yükseklik ayarlı panel ayakları, ankraj elemanları, lama demirleri, kenetler, kancalar, flanşlar, kelepçeler yapı ve mobilya alanında sıklıkla kullanılan metal bağlantı elemanlarıdır (Şekil-59).



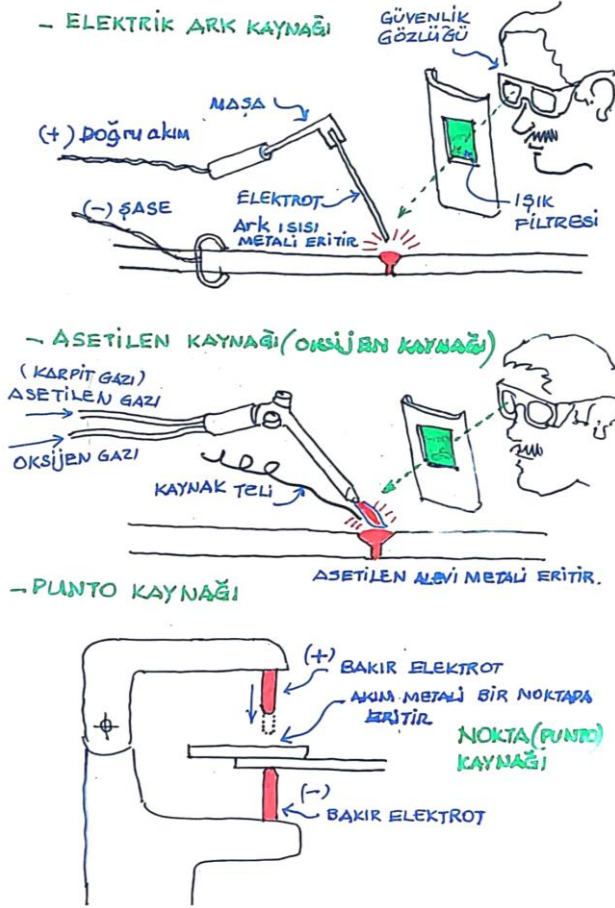
Şekil 59. Yapı ve Mobilya Yapımında Kullanılan Çeşitli Bağlantı Elemanları.<sup>26</sup>

### 5.6.11. Isı, Lazer ve Kaynakla Birleştirme

Metal kaynakları, iki metal parçayı birleştirme işlemi için kullanılan; metal strüktürler, araçlar, makine parçaları ve diğer metal malzemelerin birbirine bağlanmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu işlem sıcaklık, basınç ve elektromanyetik kuvvetler kullanılarak gerçekleştirilir. Kaynak bağlantısı, metal parçaların eritilmesi ve birleştirilmesi yoluyla yapılır. Elektrik ark kaynağı, asetilen kaynağı (oksijen kaynağı), punta kaynağı, lazer kaynağı gibi birçok çeşidi bulunmaktadır (Şekil-60).

<sup>26</sup> Şekil yazarlar tarafından derlenmiş ve düzenlenmiştir.

## \* KAYNAKLAR



Şekil 60. Kaynak Çeşitleri (Demirarslan, 2013).

Elektrik ark kaynağı elektrik arkı kullanılarak gerçekleştirilir. Bu yöntem, çelik, alüminyum, bakır ve diğer metallerin kaynağı için yaygın olarak kullanılır.

Asetilen kaynağı tüm pozisyonlarda birleştirme kaynakları, boru hatları, tesisat alanı tamir ve kaplama kaynaklarında kullanılır. Alaşımız ve düşük alaşımlı çelik, demir dışı metaller, dökme demir gibi metallerin kaynağında kullanılır.

Punta kaynak, iki parça metalin arasına bir elektrot yerleştirilerek oluşturulan bir kaynak yöntemidir. Elektrotlar, işlem boyunca basınç

uygulayarak malzemeleri birbirine sıkıca bağlar. Bu işlem sırasında elektrotlar arasında yüksek bir akım geçirilir ve malzeme noktasal olarak eritilir. Bu şekilde eriyen metal sıvı hale gelir ve soğuyunca tekrar katılarak iki parçayı birleştirir. Punta kaynağı, çoğunlukla ince metal sac, tel veya boru gibi malzemelerin birleştirilmesinde kullanılır. Bu yöntem, otomotiv, beyaz eşya, elektronik ve metal endüstrilerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Lazer ışınları kullanarak malzemelerin birleştirilmesi işlemine “lazer kaynağı” denir. Lazer kaynağı, hassas kaynak işleri için idealdir. Lazer kaynağı, metal, plastik, seramik ve diğer malzemelerin birleştirilmesi için kullanılabilir. Lazer kaynağı, yüksek hassasiyetli işlemler için uygun bir yöntemdir ve kaynak işlemi sırasında malzemeler üzerinde minimum deformasyon ve ısı etkisi oluşur. Bu kaynak türü, kaynak yapılacak malzemelerin kalınlığına, malzemenin türüne ve kaynak işlemi için gereken hassasiyet seviyesine göre ayarlanabilir.

### 5.6.12.Derzleme

“Derz”, birleştirilen yapı ve mekân bileşenleri arasındaki boşluk veya aralığın doldurulması, sızdırmazlık sağlanması veya estetik bir görünüm elde edilmesi amacıyla kullanılan bir işlemdir. Derzleme işlemi, yapı ve mekân elemanlarının ve malzemelerinin birleşme noktalarında veya yüzeylerinde gerçekleştirilir (Şekil-43). Bu işlem genellikle çimento veya dolgu malzemeleri kullanılarak yapılır. Bu işlem, yapıya dayanıklılık, estetik ve sızdırmazlık gibi çeşitli avantajlar sağlar (Demirarslan & Demirarslan, 2023). Örneğin, betonarme yapıların elemanları arasındaki derzler genellikle çimento harcı veya dolgu malzemeleri ile doldurulur. Aynı şekilde, pişmiş toprak malzemeler olan seramik ve fayans yapı malzemelerinde de çimento harcı, özel harçlar ya da derz profilleri kullanılarak derzleme işlemi gerçekleştirilir. İki yapıyı birleştiren dilatasyon derzleri de yapı inşaatında meydana gelebilecek termal genişleme, yer hareketleri veya betonun sertleşmesi sonucu oluşabilecek gerilmeleri absorbe eden bir tür yapısal derzdir. Bu derz, yapı elemanları arasında belirli aralıklarla bırakılır ve bu bölgeler genellikle bir malzeme ile doldurulur. Bu sayede, yapıdaki olası deformasyonlar kontrol altına alınır ve çatlakların oluşması engellenir. Dilatasyon derzleri, özellikle büyük ve uzun yapılarda önemlidir. Örneğin, beton yollar, köprüler veya binaların dış cephelerinde bu tip derzler kullanılır ve daha önce de belirtildiği üzere “hareket derzi” olarak

isimlendirilirler. Bu yapı elemanları, çeşitli çevresel etmenlere maruz kaldıklarında genişleyebilir veya büzülebilir. Dilatasyon derzleri, bu tür değişimlerin yol açabileceği gerilimleri emer ve yapıya zarar vermesini önler.

Malzemelerin seçimi ve uygun tekniklerin uygulanması, derzleme işleminin temel gereksinimlerindedir. Ahşap ve mobilya uygulamalarında da parçalar arasında derz oluşumu kaçınılmazdır. Bu oluşan derzler, estetik bir görünüm sağlamak ve dayanıklılığı artırmak amacıyla baskı çıtalaları ve fuga<sup>27</sup> (Bkz. Bölüm 6.4.3.9) oluşumu ile gizlenebilir.

Bu bağlantı yöntemleri, yapı malzemeleri arasında farklı özellikler gösterir ve kullanıldıkları alanlarda avantajlıdır. Bağlantı yöntemlerinin doğru bir şekilde seçilmesi, tasarımların sağlamlığı, güvenliği ve dayanıklılığı açısından önemlidir.

### **5.6.13. Vantuz, Mıknatıs Gibi Gereçler ile Birleştirme**

Vantuz, bir nesneyi vakum kuvveti ile kavramak ve taşımak için kullanılan bir alettir. Temel olarak, bir vantuz, nesnenin üzerine yapışmak için bir vakum oluşturur. Bu vakum, nesneyi vantuzun üzerine çekerek sıkıca kavramasını sağlar. Vantuzlar, birçok farklı boyutta ve şekilde bulunabilir ve çeşitli uygulamalarda kullanılırlar. Örneğin; otomotiv endüstrisinde vantuzlar, araç camları veya diğer büyük parçaların montajında kullanılır. Ayrıca vantuzlar, endüstriyel alanlarda büyük ve ağır nesnelere taşımak için kullanılır. Örneğin, inşaat alanında cam panellerin taşınmasında veya fabrikalarda ağır makinelerin montajında kullanılırlar. Özellikle vantuzlar, camları taşımak ve sabitlemek için yaygın bir şekilde kullanılan araçlardır. Vantuzlar, camın düz ve pürüzsüz yüzeylerine iyi bir şekilde yapışır. Ancak, camın vantuzla kavranabilmesi için camın yüzeyinin düz ve temiz olması önemlidir. Pürüzlü veya kirli bir cam yüzeyi, vantuzun camı iyi bir şekilde kavramasını zorlaştırabilir. Ayrıca, cam panellerinin boyutu ve ağırlığı da vantuz seçiminde önemlidir. Cam paneller büyük veya ağır ise, buna uygun büyüklükte ve taşıma kapasitesine sahip bir vantuz kullanılması gerekir (Şekil-61).

---

<sup>27</sup> Farklı malzemelerin birleşimi esnasında oluşabilecek hataları ortadan kaldırmak için oluşturulan boşluk.



**Şekil 61.** Vantuzla Cam Birleştirme (Vantuzlu Cam Birleştirme Aparatı, 2023) ve Manyetik Yüze (3S magnet - wall panel, 2023).

Mıknatıs ile birleştirilen yapı malzemesi uygulamaları, genellikle endüstriyel ve inşaat alanlarında kullanılan özel bir yapı malzemesi olan “ferroçelik” veya “ferromanyetik” malzemelerle ilgilidir. Ferromanyetik malzemeler, mıknatıs tarafından çekilebilen ve manyetik bir alanı çoğaltabilen malzemelerdir. Kullanım alanı ve şekli çok çeşitli bir uygulamadır. Örneğin; endüstriyel tesisler veya depolama alanlarında, mıknatıslar kullanılarak ürünleri veya malzemeleri asan sistemler kurulabilir. Mıknatıslar, kapıların kilitleme mekanizmalarında da kullanılmaktadır. Manyetik duvar panelleri ya da cephe kaplamaları üzerine resim, tabela, levha bağlamak mümkündür.

Bunlar, mıknaatısların yapı malzemeleri ile birleştirildiği bazı yaygın uygulamaların örnekleridir. Ancak bu tür uygulamalar, özellikle mıknaatısların gücü, çekme kapasitesi ve dayanıklılığı göz önüne alınarak dikkatlice tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Piyasada diğer gereçlerden yüzeyler üzerine örneğin duvar üzerine manyetik özellikli astar boyalar yapılarak manyetik özellik de kazandırılabilir (Şekil- 61).

### 5.7. İnce Yapı Öğeleri

İnce yapı öğeleri üç ana grupta incelenir (Demirarslan, 2005):

- Çıplak bırakılabilen kaba yapı gereçleri
- Kaba yapıyı kaplama gereçleri
- Yapının işlevlerini tamamlama gereçleri

Çıplak bırakılabilen kaba yapı gereçleri söz konusu olduğuunda kaba yapıyı oluşturan yüzeyler bir gereçle kaplanmadan olduğu haliyle kullanılır. Kaba yapının tasarımında taşıma, bölme, ayırma ve yalıtım sorunlarına çözüm üretilir. Bu amaçla kaba yapı gereçleri bu sorunları çözebilecek nitelikte seçilir. Bunların düzenlenmeleri diğer öğeler ile olan ilişkileri ince yapının konusudur. Ağaçlar, doğal taşlar, özel tuğlar, özel betonlar gibi uygulamalarda bu yöntem uygulanabilmektedir. Yığma ahşap yapılar, moloz taş ve kesme taş duvarlar, brüt beton, sırlı tuğla duvar, cam tuğla duvar gibi uygulamalar bu şekildedir (Şekil- 62).



Şekil 62. Yığma Ahşap Yapı ve Moloz Taş Duvar (Images of Completed Log Home & Cabin Construction Projects by Frontier Log Homes, 2023).

Kaba yapıyı kaplama gereçleri söz konusu olduğunda; kaba yapı daha çok yapının taşıma görevini üstlenecek şekilde ele alınmaktadır. Seçilen gereçler kaba yapıdan beklenen görevlerin bir bölümünü özellikle yalıtım görevini gereği gibi yerine getiremeyebilir. Ayrıca yapının estetik değerleri yönünden isteklere uymayabilir. Ya da kaba yapı yüzeylerinde uygulama hatalarından dolayı ölçü ve geometri bozuklukları olabilir. Böyle durumlarda kaba yapının yüzeyleri istenilen nitelikleri sağlayacak şekilde gereç ve öğelerle kaplanır. Duvar, döşeme ve tavanların kaplanması bu nedenle yapılmaktadır. Kaba yapı malzemelerinin yüzeylerinin kaplanması, yapıların dayanıklılığını artırarak, ömürlerini uzatır. Duvar kaplamaları için sıklıkla kullanılan malzemeler arasında boyalar, duvar kağıtları, seramikler ve fayanslar, doğal taşlar, ahşap paneller ve PVC paneller yer alır. Döşeme kaplamaları için ise yapay ahşap ve doğal ahşap parkeler, seramikler, doğal taşlar ve halılar gibi malzemeler tercih edilir. Tavan kaplamaları (Şekil- 63) için ise lambri, çita işçiliği, kartonpiyer, asma tavan, ahşap kirişler, fayanslar, PVC paneller ve boyalar gibi malzemeler kullanılır.



**Şekil 63.** Geleneksel Türk Evinde Tavan Kaplaması, Safranbolu Evleri (Demirarslan, 2011).

Yapının işlevini tamamlama öğeleri de ince yapının çalışma konuları içindedir. Mekâna giriş ve çıkışı sağlamak, mekânlar arası ilişkileri sağlamak,



mekâna ışık, hava ve görüş sağlamak üzere bırakılan pencere, kapı boşluklarında kaba yapıdan beklenen görevler kesintiye uğramaktadır. Bu görevlerin çoğu hareketli öğeler olan pencere ve kapılar, kapaklar, storlar, bölücü elemanlar, camekanlar, stor ve kepenkler gibi çeşitli elemanlar ile karşılanır. Bu öğeler, yapıların kullanımını daha işlevsel hale getirerek, kullanıcıların konforunu artırır. Ayrıca gömme dolaplar, mekânla ilişkilendirilmiş mobilyalar (sabit mobilyalar), mutfak, banyo dolapları gibi mobilya çeşitlerinin tasarım ve uygulaması ince yapının inceleme konuları arasındadır.

Mekâna giriş ve çıkışı sağlayan kapılar ve bu kapılarda kullanılan kapı kolları, menteşeler, kilitler gibi elemanlar yapıların güvenliği ve konforu açısından önemlidir.

Pencereler, yapıların iç mekânlarının doğal ışık ve havalandırma ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılır. Pencerelerde kullanılan camlar, ısı yalıtımı ve ses yalıtımı gibi özelliklere sahip olabilir. Ayrıca, güneş ışınlarını kontrol etmek için kullanılan panjurlar, storlar ve perde sistemleri, yapıların enerji tasarrufu sağlamasına yardımcı olur (Zincirkıran & Demirarslan, 2021).

Bölücü elemanlar, yapı içinde farklı fonksiyonlara sahip mekânların oluşturulması için kullanılır. Bu elemanlar arasında duvarlar, paneller ve perdeler gibi yapı elemanları yer alır. Bu elemanlar, yapı içindeki mekânların özelliklerine göre farklı malzemelerden yapılabilirler.

Camekanlar, ışık geçirgenliği yüksek, yapıya estetik bir görünüm kazandıran camlı elemanlardır. Bu elemanlar, özellikle teras ve balkon gibi alanlarda kullanılır.

Stor ve kepenkler, yapıların güvenliği ve ısı kontrolü gibi amaçlar için kullanılır. Stor ve kepenkler, farklı malzemelerden yapılabilirler ve elektrikli veya manuel olarak kontrol edilebilirler. Bu elemanlar, yapıların enerji tasarrufu yapmasına yardımcı olurken, aynı zamanda yapıya da estetik bir görünüm kazandırır (Zincirkıran & Demirarslan, 2021).



**Şekil 64.** Gizli Kapı Örneği (Ganea, 2023), Pencere Kitaplık İlişkisi (36 Fabulous Home Libraries Showcasing Window Seats, 2016).

Kapı, pencere gibi hareketli öğelerin mobilya ile birlikte çözümleri örneğin gizli kapı olarak isimlendirilen öğelerin tasarımı ve detaylandırılması ince yapı detay çözümlemesi açısından önem arz etmektedir (Şekil- 64). Mutfak dolabı, banyo dolabı gibi donatı elemanları da aynı zamanda temiz su, pis su, elektrik, doğal gaz gibi tesisat ekipmanlarını da kapsamakta ve mekân yüzeyleri ile birlikte kurgulanmaktadır. Bu nedenle ince yapı tasarımı olarak değerlendirilirler.

## 6. YÜZEY KURULUŞU

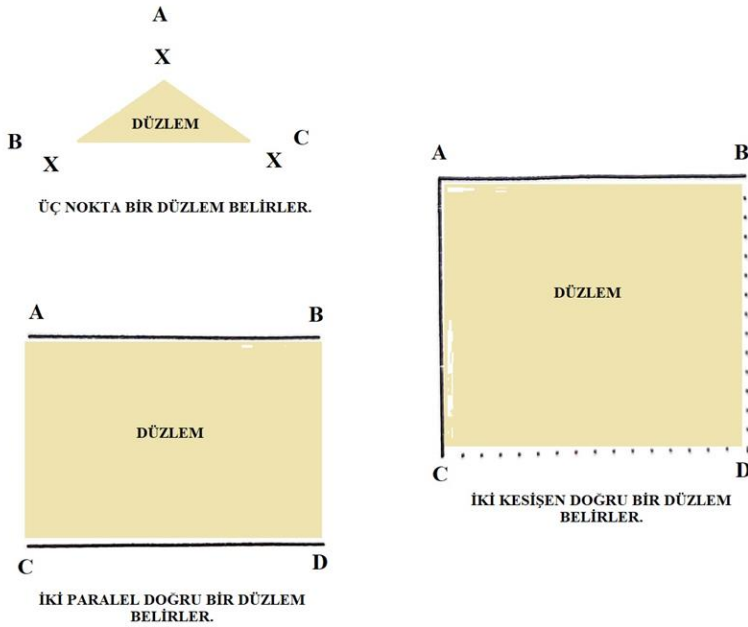
Mimari mekânlar duvarlar, tavanlar, döşemeler, pencereler, kapılar, bölmeler, tonoz ve kubbeler, döşeme, duvar ve tavan kaplamaları, giydirme cepheler gibi değişik biçimlerde yüzeylerden oluşmaktadır. Aynı şekilde donatı elemanları da yüzeylerden meydana gelmektedir. Dolayısıyla ince yapı öğelerinin tamamı da yüzeylerden oluşmaktadır. Bu yüzeyler;

- a) Düzlem yüzeyler
- b) Eğrisel yüzeyler: Tek yönde eğri yüzeyler, çift yönde eğri yüzeyler, çok yönde eğri yüzeyler, serbest biçimli kabuklar.
- c) Yüzey gerilimli yüzeyler şeklinde ortaya çıkmaktadır (Demirarslan, 2005).

Bu nedenle bir yüzeyin geometri ve fizik açısından nasıl kurulduğunu bilmek, bu yüzey türlerinin kuruluşunda doğru malzeme ve uygulama yöntemini kullanmak açısından önem taşımaktadır.

Geometri ilkelerini kullanarak bir düzlem yüzey elde etmek mümkündür (Şekil-65). Bunun için;

- a) İki nokta seçimi: Düzlemi oluşturmak için iki nokta seçilir. Bu noktalar düzlemin geçeceği noktaları belirleyecektir. Geometrik olarak ifade etmek gerekirse *“iki nokta bir doğru belirler”*.
- b) Çizgi oluşturma: Seçilen iki nokta arasında bir çizgi çizilir. Bu çizgi, düzlemin üzerinden geçecektir.
- c) İkinci bir çizgi çizilmesi: İlk çizgiyi kesen veya kesişim noktasına yakın bir başka çizgi daha çizilir. Bu çizgi, düzlemin üzerinde yer alacak ve düzlemin şeklini belirleyecektir. Bu durumu geometrik olarak ifade edersek *“paralel iki doğru bir düzlem belirler”*.
- d) İki çizginin kesiştiği noktayı belirlemek: İki çizginin kesiştiği nokta bulunur. Bu, düzlemin üzerindeki üçüncü bir noktadır. Bu durumu geometrik olarak ifade edersek *“kesişen iki doğru bir düzlem belirler”*.
- e) Üç noktayı birleştirmek: Seçilen üç noktayı birleştirerek düzlem oluşturulur. Bu noktalar düzlemin üzerinde yer alacak ve düzlemin şeklini belirleyecektir. *“Üç nokta bir düzlem belirler”*. Üç noktadan gerilen esnek bir gereç düzlem durumu alır. Örneğin asma-germe strüktürlü sistemler bu ilkeye dayanarak oluşturulur.



**Şekil 65.** Geometri İlkelerine Göre Düzlem Yüzey Kuruluşu.

Bu adımları takip ederek, seçilen noktalar arasında bir düzlem oluşturmak mümkündür. Düzlem, bu noktalardan geçen ve bu noktaları birleştiren çizgilerin tümü tarafından tanımlanan bir yüzeydir. Ayrıca, üç boyutlu bir uzayda yer alan noktaların birleşiminden oluşan bir düzlemi de temsil edebilir.

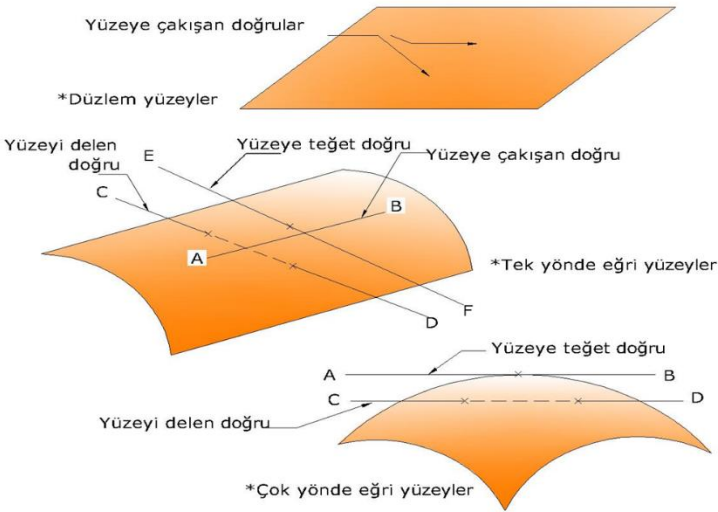
Geometride, eğri yüzeyler ve düzlem yüzeyler arasındaki ilişki, doğru parçasının bu yüzeylerle olan etkileşimine dayanır (Şekil-66):

- Doğru parçası ve düzlem ilişkisi: Bir doğru parçası, bir düzlem üzerinde tamamen yer alabilir, düzlemle sınırlı olabilir veya düzlemi kesip geçebilir. Bir doğru parçası, düzlem üzerinde tamamen yer alıyorsa, bu doğru parçası, düzleme “çakışır” denir. Bir doğru parçası, düzlemle sınırlıysa, bu doğru parçasının bir kısmı düzlem üzerindedir ve bir kısmı düzlem dışındadır. Bu doğrular yüzeye “teğet” doğrulardır. Bir doğru parçası, düzlemi delip geçiyorsa, bu doğru parçası, yüzeyi delen doğrudur. Bu durumda, doğru parçası düzlemi bir veya birden fazla noktada keser.

- b) Eğri yüzey ve doğru parçası ilişkisi: Eğri yüzeyler, düzlem yüzeylerin aksine kavisli veya eğri hatlara sahiptir. Bir doğru parçasının bir eğri yüzeyle olan ilişkisi, doğru parçasının bu yüzeyle nasıl etkileşime girdiğine bağlıdır. Bir doğru parçası, bir eğri yüzey üzerinde tamamen yer alıyorsa, bu doğru parçası, eğri yüzeyle “tümüyle iç içe” veya “üzerinde” bulunur. Yani yüzeye çakışan doğrudur.

Bir doğru parçası, eğri yüzeyle sınırlıysa, doğru parçasının bir kısmı eğri yüzeyde yer alırken, bir kısmı eğri yüzeyin dışında kalır.

Bir doğru parçası, eğri yüzeyi delip geçiyorsa, bu doğru parçası, eğri yüzeyi delerek eğri yüzeyle “kesişir” denir. Bu durumda, doğru parçası eğri yüzeyi bir veya birden fazla noktada keser.



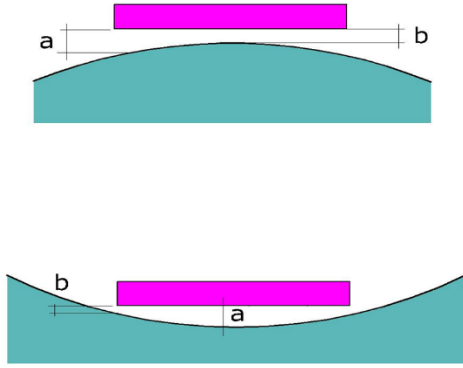
Şekil 66. Doğru Parçası ve Yüzey İlişkisi (Demirarslan, 2005).

Mimariden örnekler vererek konuyu daha açıklayıcı hale getirmek gerekirse; bir duvar, düz bir yüzeydir ve bir doğru parçası tamamen duvar üzerinde yer alabilir. Örneğin, kitaplık yer alan bir duvarı düşünelim. Kitaplığın duvarının bir rafı, duvar yüzeyine düzgün bir şekilde yerleştirilen bir doğru parçasını temsil eder.

Bir zemin yüzeyi de düz bir yüzeydir. Halının bir kenarı, zemin üzerinde düzgün bir şekilde yayılmış bir doğru parçasını temsil edebilir.

Bir kubbe, eğri bir yüzeye sahip mimari bir ögedir. Mekânda yer alan bir pencere doğramasını oluşturan doğru parçaları, kubbenin iç yüzeyine temas edebilir ve eğri hatları takip ederek kubbe yüzeyiyle kesişebilir.

Eğri yüzey ve doğru parçası ilişkisi düşünüldüğünde eğri yüzeylerin parçalı gereçler ile kaplanması oldukça zordur. Parçalı gereçlerin şekli, ölçüsü, yüzeye temas ettiği noktaların yeri ve sayısı parçalı gereçlerin yüzeye çivi ile çakma, vidalama, yapışma, kaynak gibi bağlantı yöntemlerinin uygulanmasında sorunlar çıkarmaktadır. Bu nedenle mekânı oluşturan eğrisel yüzeylerin kaplanmasında farklı yöntemler uygulanmaktadır (Şekil-67). Bu yöntemler kısaca şöyle özetlenebilir:



a = Kabul edilebilir en çok uygulama kalınlığı.  
b = Kabul edilebilir en az uygulama kalınlığı.

**Şekil 67.** Eğri Yüzeylerin Kaplanması ve Gereç İlişkisi (Demirarslan, 2005).

- a) Ufak boyutlu gereçlerle kaplama tekniği: Bu yöntemde, mozaik, seramik, mermer veya fayans gibi malzemeleri küçük parçalara ayırarak eğri yüzeye uygulama yapılır. Bu şekilde malzeme, eğrinin kavisine uyacak şekilde yerleştirilir ve yapıştırılır. Bu teknik özellikle eğri yüzeylerde organik ve doğal bir görünüm sağlamak için tercih edilir (Şekil-35).
- b) İnce kesim tekniği: Bu yöntemde, seramik veya taş malzemeleri ince plakalar halinde keserek eğri yüzeye uygulanır. Plakaların eğri yüzeylere uygun şekilde kesimi, özel kesme araçları ve teknikler

gerektirebilir. Bu teknik, eğri yüzeylerin düzgün bir şekilde kaplanmasını sağlar (Şekil-68).



**Şekil 68.** Eğrisel Yüzeyle Çatının İnce Kesim ve Geniş Yüzeyle Gereç Kullanımı Yöntemleri ile Kaplanması (Lead Roofing, 2023).

- c) Özel kalıplar: Eğri yüzeylerin kaplanması için özel olarak tasarlanmış kalıplar kullanılabilir. Bu kalıplar, önceden hazırlanmış eğri yüzeyin formunu takip eder ve malzemenin bu forma uygun kesim ve şekillendirme yapılmasını sağlar. Özel kalıplar, karmaşık eğri yüzeylerin kaplanmasında kullanışlı olabilir.
- d) Geniş yüzeyle gereçler ile kaplama tekniği: Geniş yüzeyle gereçler özellikle metal levhalar (kurşun, sac vb.) ve rulo şeklindeki malzemeler eğri yüzeylere kaplama için kullanılabilir. Bu malzemeler, önceden şekillendirilmiş eğri yüzeye uyacak şekilde

kesilebilir veya bükülebilir. Ardından, yapıştırıcı ve/veya vidalar kullanılarak eğri yüzeye sabitlenir (Şekil- 68).

- e) Lamine ve kompozit malzemeler ile kaplama: Lamine malzemeler, özellikle ahşap ve bazı kompozit malzemeler, eğri yüzeylere kaplama için kullanılabilir. Bu malzemeler, önceden şekillendirilmiş eğri yüzeye uyacak şekilde kesilebilir veya bükülebilir. Ardından, yapıştırıcı ve/veya vidalar kullanılarak eğri yüzeye sabitlenir (Şekil-69).



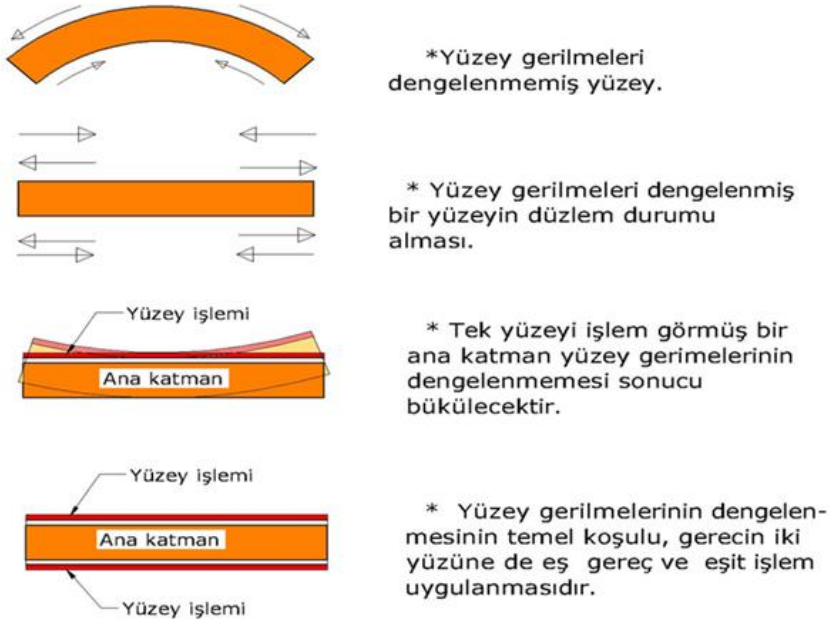
**Şekil 69.** Lamine Ahşap Malzeme ile Kavisli Duvarların Kaplanması (The Comeback of Curved Design: Materials That Can Bend and Curl, 2022).

Bu kavramlar, nesnelerin konumlarını, kesişimlerini ve etkileşimlerini belirlemek için kullanılan temel araçlar olup; mekânı oluşturan yüzeylerin kuruluşunda dikkate alınmaları özellikle detay çözümlerinde kolaylık sağlamaktadır. Bu ilkeler, mimaride eğri ve düzlem yüzeylerin nasıl kullanıldığını ve doğru parçalarıyla nasıl etkileşime girdiğini göstermektedir. Tasarımcılar, bu ilişkileri kullanarak mekânların şekillendirilmesi ve farklı yüzeylerin birleştirilmesiyle estetik, işlevsel ve strüktürel açıdan ilgi çekici tasarımlar oluştururlar.

Fizik ilkelerini kullanarak düzlem yüzey oluşturmak da mümkündür. Buna göre bir gerecin her iki yüzeyi de eş malzeme ve eş yöntemle kaplandığı takdirde bu gereç düzlem bir yüzey haline gelecektir. Bu özellik bilhassa mobilya yapımı için önemlidir. Eğer bir gerecin sadece tek yüzeyi işlem görmüş



ise yüzey gerilmelerinin dengelenmemesi sonucu deformasyona uğrayacaktır. Yüzey gerilmelerinin temel koşulu gerecin iki yüzüne de eş malzeme ve eşit işlem uygulanmasıdır (Şekil-70). Örneğin tek yüzü sıcak ve nemli bir işlem olan ahşap kaplama ile kaplanan ahşap ana katman (lif levha veya kontratabla) işlem sırasında genişleyen kaplamanın sonradan çekmesi ile kaplanan yüze doğru bükülür. Tek yüzü nem geçirmeyen laminant ile kaplanan ana katman ise kaplanmayan yüzün nem alması sonucu genişleyerek yine kaplanan yüze doğru bükülür (Demirarslan, 2005).



**Şekil 70.** Fizik İlkelerine Göre Düzlem Yüzey Kuruluşu (Demirarslan, 2005).

Örneğin; MDF ya da yonga levha kullanarak bir masa tablası yaptığımızı düşünelim.

MDF (Medium Density Fiberboard/ Orta Yoğunluklu Lif Levha) ya da yonga levha malzemeden yapılan bir masa tablasının sadece üst yüzeyini kaplamak ve alt yüzeyini kaplamamak birkaç olumsuz sonuç doğurabilir. Şöyle ki;

- Koruma Eksikliği: Alt yüzey, dış etkilere (nem, ısı, kimyasal maddeler vb.) daha açık hale gelir ve korumasız kalır. Bu durumda, alt yüzey zamanla çürüme, deformasyon veya renk değişimi gibi sorunlara daha hassas hale gelebilir. Ayrıca, alt yüzeydeki MDF ya da yonga levha malzeme, nemden etkilenebilir ve şişebilir.
- Eşlik Eden Değişiklikler: Yalnızca üst yüzeyin kaplanması, alt yüzeyin doğal olarak farklı bir görünüme sahip olmasına neden olabilir. Kaplanmış yüzeyde belirli bir renk, desen veya parlaklık varken, kaplanmamış yüzeyin bunlardan farklı bir görünümü olacaktır.
- Denge ve İstikrar Sorunları: Masa tablasının alt yüzeyinin kaplanmaması, bir denge ve istikrar sorunu yaratabilir. Kaplamalı üst yüzey, alt yüzeyle farklı şekilde reaksiyona girebilir ve bunun sonucunda tablanın eğrilmesine veya bozulmasına neden olabilir.
- Nem Kontrolü: Yalnızca üst yüzeyin kaplanması, nemin alt yüzeyden yukarı doğru hareket etmesine ve bu da alt yüzeyde nem birikimine yol açabilir. Bu, alt yüzeyin zarar görmesine ve istenmeyen sonuçlara yol açabilir (Şekil- 71).

Sonuç olarak, masa tablasının sadece üst yüzeyinin kaplanması ve alt yüzeyinin kaplanmaması durumunda, koruma eksikliği, görsel farklılıklar, denge ve istikrar sorunları ve nemle ilişkili problemlerle birlikte deformasyon ortaya çıkabilir. Genel olarak, sağlıklı bir sonuç elde etmek ve masayı tamamen korumak için hem üst yüzeyin hem de alt yüzeyin uygun şekilde kaplanması önerilir.



**Şekil 71.** Tek Yüzeyi Kaplanmış Bir Yonga Levhada Nem ve Rutubete Maruz Kalma Sonucu Oluşan Deformasyon (Particle Board Damaged by Water and Humidity - Wood Material for Furniture, 2023).

Mekânı oluşturan yüzeyler, daha önce de değinildiği gibi geometrik yüzeylerden oluşmaktadır. Bu yüzeylerin geometri ve fizik ilkelerinden yararlanılarak kurulması konusuna geçmeden önce ağaçlardan elde edilen bir gereç olan ahşabın genel özelliklerini bilmemiz yüzey kuruluşlarını anlamamız ve ince yapıyı ilgilendiren diğer konuları da anlamamız açısından yararlı olacaktır.

### 6.1. Yapı Malzemesi Olarak Ahşabın Genel Özellikleri

Ağaç, odunsu bitkilerin genel bir adıdır. Ağaçlar, genellikle büyük boyutlu ve odunsu gövdeleri olan, kök, gövde ve yapraklardan oluşan bitkilerdir. Kökler, bitkinin toprak içerisinde sabitlenmesini sağlayarak su ve besin alımını yapar. Gövde, bitkinin ana destekleyici yapısıdır ve içerisinde odun (lifli ve sert doku) bulunur. Yapraklar ise fotosentez yoluyla bitkinin enerji üretmesine yardımcı olur (Snyder, 2016).

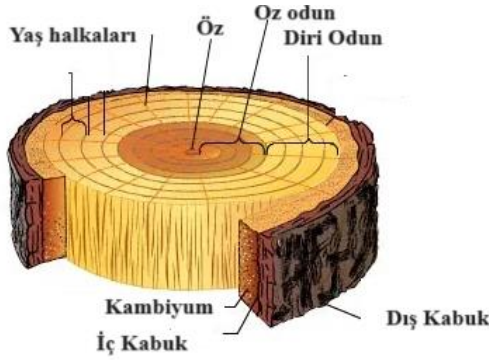
Tomruk, kesilmiş ağaçların gövde kısmının bir bölümüdür. Genellikle odun işleme endüstrisinde kullanılmak üzere ağaçların kesildikten sonra parçalara ayrılan bölümdür. Tomruk, gövdenin çapına ve uzunluğuna bağlı olarak farklı boyutlarda olabilir. Tomruklar, kereste üretimi veya ahşap ürünlerin imalatı için kullanılabilir (Şekil- 72).

Kereste, tomruklardan kesilerek elde edilen ve odun işleme endüstrisinde kullanılan bir ahşap üründür. Kereste, genellikle ağaç gövdelerinin işlenerek kesilmesi ve düzeltilmesiyle elde edilir. Kereste, yapısındaki odun lifleri ve dokuları sayesinde dayanıklı ve çok yönlü bir malzemedir. İnşaat, mobilya, zemin kaplamaları, kapı ve pencere imalatı gibi çeşitli alanlarda kullanılır. Kerestenin çeşitli türleri ve boyutları bulunur ve kullanım amacına bağlı olarak farklı şekillerde işlenebilir. İşlendikten sonra ortaya çıkan ürün masif ahşap bir üründür (Şekil-70).



Şekil 72. Gereç Olarak Ahşabın Oluşumu.

Ahşap, heterojen ve anizotrop bir malzemedir, yani yapısı farklı yönlere bağlı olarak değişir. Bu nedenle, mekanik özelliklerini incelemek zor olabilir. Kesiti öz, öz ışını, yaş halkaları, kambiyum ve kabuk gibi ana kısımlardan oluşan ağaç malzemenin lifleri yönünde, tüm özellikler, basınç, çekme dayanımları, enine yöndeki dayanımlarından daha yüksektir (Şekil- 73) (Bozkurt & Erdin, 2011). Ahşabın liflere dik doğrultuda basınç kuvvetlerine karşı dayanımı düşüktür. Diğer yandan, liflerin doğrultusunda kesme kuvvetlerine karşı dayanımı düşüktür.



Şekil 73. Ağacın İç Yapısı (Wood - Strength, Structure, Uses, 2023).

Ahşap, su içeriğiyle birlikte genleşme ve büzülme gösteren bir malzemedir. Su içeriği arttıkça ahşap şişer, su içeriği azaldıkça ise büzülür. Bu nedenle, ahşap malzemenin mekanik özellikleri de su içeriği ile değişir.

Ahşapta hücreler arasındaki boşluklarda su bulunur. Kesimi takip eden günlerde bu su buharlaşır ve “serbest su” olarak adlandırılır. Ancak hücre çeperine yapışık olan emme suyu uzun süre ahşap içinde kalır. Bu nedenle, bir tomruğun doğal olarak kuruması için zaman gerekir. Kozalaklı ağaçlarda yaklaşık 2 yıl, yapraklı ağaçlarda ise yaklaşık 4 yıl gibi bir süre gerekebilir (Wood - Strength, Structure, Uses, 2023).

Yapay ahşap malzemeler, ahşaptan üretilmiş olsalar da, üretim süreci ve bileşimi nedeniyle doğal ahşap gibi heterojen ve anizotrop olmayabilirler. Genellikle masif ahşaba oranla daha homojen ve izotrop olarak üretilirler, yani mekanik özellikleri lif yönlerine bağlı olarak değişmezler. Bu, belirli uygulamalarda daha kontrol edilebilir ve tahmin edilebilir özellikler sunar.

Ahşabın fiziksel özelliklerinin bazıları kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Nem: Ahşabın nem içeriği, çevresel koşullarına ve kullanım amacına bağlı olarak değişebilir. Nem, ahşabın boyutlarında ve hacminde değişikliklere neden olabilir. Bu, ahşabın şişmesine veya küçülmesine yol açabilir.
- Birim Hacim Ağırlık: Ahşabın yoğunluğu veya birim hacim ağırlığı, ahşabın malzeme miktarına bağlı olarak değişir. Daha yoğun ahşaplar genellikle daha sağlam ve dayanıklı olabilir.
- Isı İletkenliği: Ahşabın ısı iletkenliği, diğer malzemelere göre genellikle düşüktür. Bu özellik, ahşabın yalıtım amaçlı kullanımını da sağlar.
- Elektrik İletkenliği: Ahşap, genellikle iyi bir elektrik yalıtkanıdır. Yani elektriği iyi bir şekilde iletmeme eğilimindedir.
- Dayanıklılık: Ahşabın dayanıklılığı, türüne, anatomik yapısına ve kullanım koşullarına bağlı olarak değişir. Ahşap, doğal olarak çeşitli çevresel etkenlerin (nem, mantarlar, böcekler, kurtlar) etkisine maruz kalabilir. Bazı ahşap türleri, uygun şekilde işlenmediğinde veya korunmadığında çürüyebilir veya zarar görebilir.

Ahşabın bu teknik özellikleri bir dizi unsurdan etkilenmektedir. Bunlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Perker, 2012):

- Anatomik Yapı: Ahşabın teknik özellikleri, içerdiği hücrelerin tipi, boyutu ve düzeni gibi anatomik yapıya bağlıdır. Ahşap türüne göre farklı hücre tipleri ve lif yapıları bulunabilir, bu da mekanik özelliklerde farklılıklara yol açabilir.
- İklim: Ahşabın yetiştiği iklim koşulları, teknik özelliklerini etkileyebilir. Farklı iklimlerde yetişen ağaçlar, farklı yoğunluklara, lif yapılarına ve dayanıklılık özelliklerine sahip olabilir.
- Toprağın Durumu: Ahşabın yetiştiği toprağın durumu, besin içeriği, nem seviyesi ve drenaj özellikleri gibi faktörler ahşabın büyümesini ve teknik özelliklerini etkileyebilir.
- Ormanın Sıklığı: Ağaçların birbirine olan mesafesi ve yoğunluğu, ahşabın anatomik yapı ve büyüme hızı üzerinde etkili olabilir. Yoğun ormanlık alanlarda yetişen ağaçlar genellikle daha uzun, ince liflere sahip olabilirken, seyrek ormanlık alanlarda yetişen ağaçlar daha kalın liflere sahip olabilir.

- Güneşlenme: Ağaçların güneşlenme miktarı, fotosentez ve büyüme hızını etkiler. Güneşe daha fazla maruz kalan ağaçlardan genellikle daha yoğun ve sağlam ahşap elde edilebilir (Givnish, 1988).
- Ahşap Kusurları: Budaklar, gelişme kusurları (yanlış şekillenmiş veya anormal büyüme), yarıklar, öz kayması (liflerin düzlemden sapması) ve çift öz (odun halkalarının yanlış hizalanması) gibi ahşap kusurları, ahşabın teknik özelliklerini etkileyebilir. Bu kusurlar ahşabın dayanıklılığını ve işlenebilirliğini etkileyebilir. Ayrıca ağacın değerini düşürürler.
- Ağaç Hastalıkları: Bakteriler, mantarlar, böcekler, kurtlar gibi ağaç hastalıkları, ahşabın teknik özelliklerini olumsuz etkileyebilir. Bu hastalıklar, ahşabın çürümesine, kırılma oluşmasına ve dayanıklılığının azalmasına neden olabilir.

Bu etkenlerin tümü, ahşabın teknik özelliklerini belirlerken önemlidir. Ahşap türüne, yetiştiği koşullara ve kullanım amacına bağlı olarak bu faktörlerin kombinasyonu, ahşabın mukavemet, yoğunluk, dayanıklılık, işlenebilirlik ve diğer mekanik özelliklerini belirler.

## 6.2. Ahşap Malzeme Çeşitleri

İnce yapı temel kavram ve detay çözüm ilkelerini daha iyi anlayabilmek için ahşap malzemenin kısaca türlerine ve tanımlarına değinmek gerekmektedir. Bu amaçla bu bölümde ahşap malzeme çeşitleri ve temel özelliklerine kısaca değinilecektir.

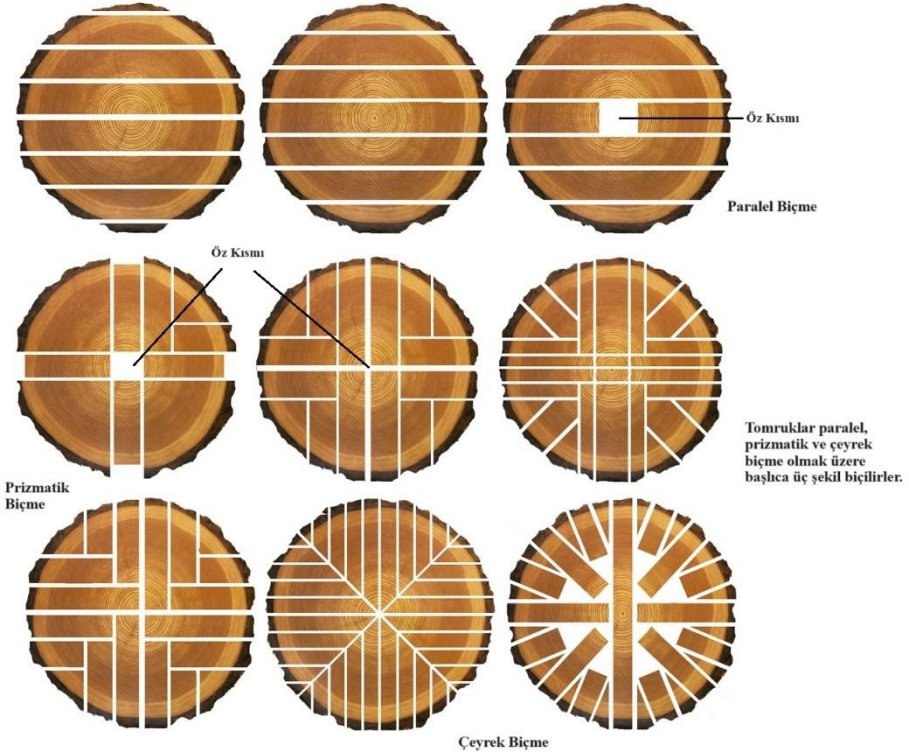
Bölüm 6.1’de detaylı şekilde belirtildiği gibi anizotrop ve lifli bir yapıya sahip olan ahşap, insanın yapı üretimini karşılamak amacıyla kullandığı ilk yapı malzemelerinden biri olmuştur. Örneğin Anadolu’nun İlkçağ uygarlıklarından Friglerin ahşap yapı teknolojisinde oldukça ileri düzeyde oldukları bilinmektedir. Yapı ve mobilya sektöründe geniş bir kullanım alanı bulunan ahşap malzeme iki şekilde bulunmaktadır:

- Doğal ahşap malzeme (Masif ahşap)
- Yapay ahşap malzeme (Sunı ahşap malzeme)

Aşağıda sırasıyla doğal ve yapay ahşap malzemeler incelenmekte, çeşitleri ve kullanım alanları hakkında kısaca bilgi verilmektedir.

### 6.2.1.Doğal Ahşap Malzeme (Masif Ahşap)

Masif ahşap olarak da isimlendirilen doğal ahşap malzeme, ağaç kesildikten sonra ham tomruktan kesilerek elde edilen ahşaptır. Tomruktan elde edilen ürüne “kereste” denilmektedir. Bir kerestenin tomruktan biçilmesinde en önemli husus masif ahşabın çalışmasını engellemek için ağacın yapısında bulunan suyu içinde barındıran öz kısmını çıkarmak ya da çeşitli kesim yöntemleri ile etkisiz hale getirmektir (Şekil- 74). Doğal ahşabın çeşitli fiziksel ve mekanik özelliklerinin canlı bir organizma olan iç yapısı ile yakın ilişkisi bulunmaktadır (Eriç, 1994). Masif ahşap lifli ve boşluklu dokusu nedeniyle sıcak ve soğuğa karşı geçirimsiz ayrıca ses tutucu bir malzemedir.



Şekil 74. Tomrukların Biçilerek Kereste ve Tahtaların Elde Ediliş Biçimleri (Methods of Milling, 2023).<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

Yukarıda da belirtildiği gibi; doğal ahşap lif dokusunun düzgünlüğü oranında işlenebilme, sıklığı oranında da mukavemet özelliğine sahiptir. Doğal ahşap malzemenin anatomik yapısı ağacın yetiştiği iklime bağlı olarak da değişiklik göstermektedir. Örneğin; yağmuru bol mevsimlerin yaşandığı bölgelerde yetişen ağaçlardan elde edilen ahşap malzemenin dokusu yoğundur. Yağmurun az görüldüğü mevsimlerin yaşandığı bölgelerde yetişen ağaçlardan elde edilen doğal ahşap malzemenin dokusu seyrekir (Eriç, 1994).

Ayrıca, doğal ahşap malzemede budak, lif eğriliği, yana kaymış öz, çeşitli hastalıklar sonucu ağacın mukavemetinin düşük olması söz konusudur. Masif ahşap malzemeler oldukça dayanıklı ve geri dönüştürülebilir. Masif ahşap malzemeler doğru detaylandırma yapıldığı taktirde çok az bakım gerektirir. Dayanıklısıdır, özellikle vida tutma dayanıklılığı diğer tüm kompozit<sup>29</sup> ahşap malzemelerden daha fazladır. Zımparalama ve inceltme gibi yenileme işlemlerini çok kolay kaldırır.

Örneğin; masif ahşap parkeler sistire işlemi ile yeniden parlatılabilirken, yapay ahşap malzemedan yapılan laminant parkelerin çizildiği zaman sistire işlemi yapılması imkansızdır.

Masif ahşap, doğal bir malzeme olduğu için uygun şekilde bakıldığında ve uygun koşullarda korunduğunda oldukça uzun ömürlü olabilir. Özellikle kaliteli ve dayanıklı ağaç türlerinden yapılan eşyaların ömrü 200 ila 250 yıl gibi uzun bir süreye kadar ulaşabilir. Düzgün bir şekilde cilalanması, kuru ortamlarda muhafaza edilmesi ve gerekirse zaman zaman bakım yapılması, ahşap eşyaların dayanıklılığını artırabilir.

Bununla birlikte, masif ahşap yüzeylerin ömrü kullanım şekline, çevresel faktörlere ve bakımına bağlı olarak değişebilir. Örneğin, dış mekânlarda kullanılan ahşap malzemeler hava koşullarına daha fazla maruz kaldığından, ömürlerini etkileyebilir. Şekil-75’de Rize Hemşin’de bulunan ve Çivisiz Cami olarak bilinen 18.yüzyılda yapıldığı tahmin edilen cami görülmektedir. İklim koşullarına uygun ahşap cinsi ve birleşim yöntemi kullanıldığı için günümüzde halen ayakta kalabilmektedir. Çivi dahi kullanılmadan tamamen kuru geçme tekniği ile yapılması ve ahşap parçaların birleşim yerlerinde çalışma paylarının bırakılmış olması yapının uzun ömürlü olması için gerekli koşulları

<sup>29</sup> Kompozit malzeme, en az iki farklı bileşenin bir araya getirilerek oluşturulmuş bir malzeme türüdür. Bu bileşenler genellikle farklı özelliklere sahip olup, bir araya geldiklerinde daha üstün özelliklere sahip bir malzeme oluştururlar.



oluşturmuştur. Caminin yapımında kestane ağacı kullanılmış ve birleşme yerlerinde “kurtboğazi”<sup>30</sup> denilen birleşim yöntemi kullanılmıştır (Butasım, 2018).

Masif ahşabın kullanım ömrünün artırılması ağacın yeterli oranda ve uygun şekilde kurutulması ile mümkündür. Ağaç malzemenin kurutulması, içerisinde bulunan suyun dışarı atılması işlemidir ve bu işlem ağacın dayanıklılığını artırarak çürüme, mantar oluşumu, böcek istilası gibi olumsuz etkileri önler. İki türlü kurutma yöntemi bulunmaktadır:

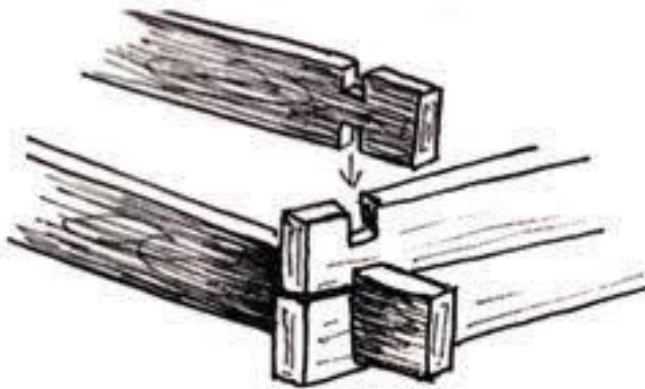
- Hava Kurutma (Doğal Kuruma): Bu yöntemde, kesilen ağaçlar belirli bir süre boyunca doğal ortam koşullarında, genellikle bir açık alanda rüzgâr ve güneş ışığına maruz bırakılır. Bu süreç oldukça uzun olabilir ve çeşitli faktörlere (ağacın türü, çapı, hava koşulları vb.) bağlı olarak değişir. Hava kurutma, enerji tüketimi düşük olan bir yöntemdir ancak süreç kontrolü daha uzun ve zordur.
- Fırın Kurutma (Yapay Kuruma): Bu yöntemde, ahşap belirli bir sıcaklıkta özel kurutma fırınlarında hızlandırılmış bir şekilde kurutulur. Fırın kurutma, hava kurutmaya göre daha hızlıdır ve daha kontrol edilebilir bir süreç sunar. Ancak enerji maliyeti daha yüksektir.

Her iki kurutma yönteminin avantajları ve dezavantajları vardır. Seçim, uygulamanın ihtiyaçlarına, zaman sınırlamalarına ve maliyet faktörlerine bağlı olarak yapılır. Yeterli miktarda kuruyan keresteler yapı elemanı ve mobilya imalatında kullanılmak üzere çeşitli ölçü ve kesitlerde hazır hale getirilmektedir.

Tablo-1’de doğal ahşap malzemenin piyasadaki boyutları ve isimleri görülmektedir. Kalın biçilmiş uzun kereste parçaları olan “azman” ve “kalas”; köknar ve ladinden elde edilen, çatı örtüsü olarak kullanılan ince tahta “padavra”, ara kesit kapatma için kullanılan, ensiz parça “pervaz”, dikdörtgen biçiminde, dar ve kalınca tahta da “lata” olarak isimlendirilmektedir. Bir tomruğun, boyuna dörde bölünmesiyle ortaya çıkan genellikle kare kesitli ağaç parçası da “kadron” olarak adlandırılmaktadır (Tablo-1).

---

<sup>30</sup> Kurtboğazi tekniği ahşap parçaların üzerinde enine geçme yuvalarının açılması ve bu yuvalara hazırlanmış kerestelerin yerleştirilmesiyle, tahtaların birbirine bağlandığı tekniğe verilen isimdir.



**Şekil 75.** Rize Hemşin Çivisiz Cami ve Kurtboğazı Tekniği (Rize'nin Çivisiz Camiisi: Bilenköy Camii, 2023; Çivisiz Cami | Tarihi Bilen Köyü Camii, 2019; Gürbüz, 2020).

**Tablo 1.** Doğal Ahşap Malzemenin Piyasada Bulunan Çeşit ve Boyutları (Eriç, 1994).<sup>31</sup>

Çeşit	En (cm)	Kalınlık (cm )
<b>Azman</b>	20-22-25-28-30	20-22-25-28-30
<b>Kalas</b>	16-28	4.1-15
<b>Tahta</b>	15-50	1-4
<b>Padavra</b>	10-12	1-1.5
<b>Pervaz</b>	10	1.3
<b>Bindirme</b>	15-25	1.3-2
<b>Lambalı</b>	6-15	2.2-2.5
<b>Çıta</b>	2-4	1.2
<b>Lata</b>	4-12	2.4-4.8
<b>Kadron</b>	5-10	2.5-10

**Tablo 2.** İnce Yapı İşlerinde Sıklıkla Kullanılan Ağaç Türleri

İğne Yapraklı Ağaçlar	Geniş Yapraklı Ağaçlar
Karaçam	Meşe
Sarıçam	Dişbudak
Kızılçam	Akçağaç
Fıstık Çamı	Kayın
Sedir	Gürgen
Ladin	Kestane
Kökнар	Ceviz
	Maun
	Tik ağacı
	Sapeli
	Sipo

<sup>31</sup> Tablo yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

**Tablo 3.** Kullanım Alanlarına Göre Masif Ahşapta Aranılan Özellikler ve Ağaç Cinsleri (Sümer, 1946).<sup>32</sup>

Kullanım Alanı	Belli Başlı Ağaç Cinsleri	İstenilen Özellikleri	Ağaç
<b>Doğramacı ve ince yapı İşleri</b>	İğne yapraklı ağaçlar ve ender olarak da bazı yapraklı ağaç cinsleri kullanılır. Doğramacılıkta genellikle karaçam, fıstıkçamı, kızılçam, sedir ve köknar ağaçları kullanılmaktadır. Çamlar reçineli ağaçlar olup dış etkilere dayanıklıdır ve dış doğrama işlerinde tercih edilirler.	Dolu, ince, hafif fakat yüke dayanıklı, iyi kurutulmuş olmalıdır.	
<b>Mobilya</b>	Sedir ve ladin gibi iğne yapraklı ağaçlar ile meşe, ceviz, gürgen, kiraz, karaağaç, dişbudak, akçaağaç, maun, armut, kavak gibi geniş yapraklı ağaçlar kullanılır.	Eşit güzel renk, budaksız kesite sahip, az sert, boya ve cila işlemlerine müsait, az çalışır, iyi kurutulmuş olmalıdır. Kerestenin kırmızı ve çatlak yeri bulunmayacak.	
<b>Gemi, yat, tekne.</b>	Tik ağacı, meşe, çam, maun, karaağaç, sapeli, sipo vb.	Kuvvetli, elastiki, sağlam, budaksız, eşit renk, iyi kurumuş olmalıdır.	

Yapı, mobilya ve özellikle günümüzde iç mimarlığın önemli çalışma sahalarından biri olan yüzer ve mobil mekân tasarımlarında kullanılan masif ahşap malzeme cinsleri ve istenilen ağaç özelliklerinin de bilinmesi ince yapı ve uygulama ile ilgili diğer konuların daha iyi anlaşılmasında faydalı olacaktır (Tablo- 2, Tablo-3).

<sup>32</sup> Tablo yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

### 6.2.2. Yapay Ahşap Malzeme (Suni Ahşap Malzeme)

Çoğunluğu ahşap kompozit malzeme olarak da isimlendirilen bu gruptaki malzemelerin özellikleri doğal ahşaptan üretildikleri için doğal ahşaba benzemekle birlikte üretim amaçlarına uygun olarak geliştirilen bu tür homojen ve izotrop malzemeler, doğal ahşapta görüldüğü gibi lif yönlerine bağlı olarak değişen değerler göstermezler. Ayrıca, doğal ahşap ile elde edilemeyen ancak tasarımda istenilen bazı özellikleri (ebat, mukavemet, uygulama kolaylığı, renk, doku vb.) sağlayabilmek için özel üretim olanaklarına sahiptirler.

Yapay ahşap kompozit malzemeler, genellikle doğal ahşap lifleri veya ahşap tozları ile bir polimer matrisin birleştirilmesiyle oluşturulan bir malzeme sınıfını ifade eder (Ersoy, 2001). Bu malzemeler, ahşabın doğal güzelliği ve sıcaklığı ile polimerlerin dayanıklılığı ve uzun ömürlülüğünün birleşimini sunar. Polimer matrisi genellikle polietilen (PE), polipropilen (PP) veya PVC (Polivinilklorür) gibi plastikler olabilir. Ahşap kompozitler, doğal ahşapla benzer bir görünüme sahip olabilirler. Renk, doku ve desen seçenekleri geniş bir yelpazede bulunabilir.

Ahşap kompozitler, çoğu zaman çürüme, böcek istilası, çatlama ve lekelenmelere karşı doğal ahşaptan daha dayanıklı ve kuvvet etkilerine daha mukavemettir. Bazı türleri (Marin kontrplak- su kontrastı gibi) doğal ahşap gibi su emme eğilimine sahip değildir. Bu nedenle, çürüme ve küf oluşumunu önlemek için daha uygundur. Genellikle doğal ahşaba oranla daha az bakım gerektirirler. Dış etkilere karşı boya, cilalama veya sık sık bakım gibi işlemler gerektirmezler. Doğal ahşapla karşılaştırıldığında daha sürdürülebilir bir seçenek olarak kabul görebilirler. Genellikle geri dönüşümlü malzemeler içerirler ve ağaç kesimi ihtiyacını azaltırlar. Dış mekân uygulamalarında (teraslar, çitler, kaplamalar) ve iç mekân uygulamalarında (zemin kaplamaları, mobilya) yaygın olarak kullanılırlar.

Yukarıda sınıflandırılan yapay ahşap malzemelerden iç mimarlık ve mimarlık alanında en fazla kullanılan yapay ahşap malzemeleri kısaca açıklamak ince yapı ile ilgili diğer konuların anlaşılması için kolaylık sağlayacaktır (Tablo- 4).

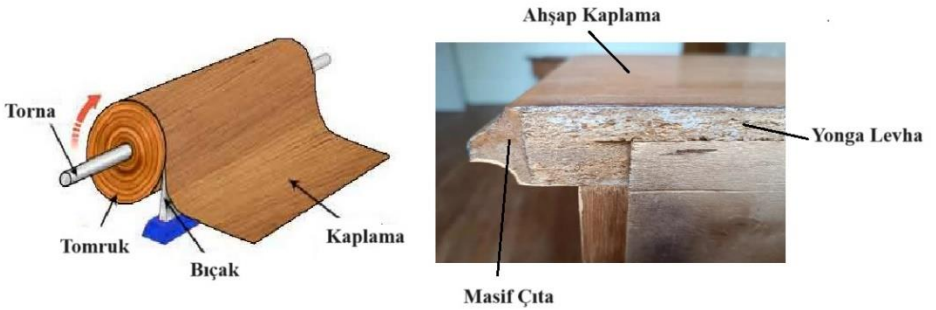
**Tablo 4.** İnce Yapı İşlerinde En Fazla Kullanılan Yapay Ahşap Malzemeler ve Kullanım Alanları (Ağaç Kaplamalar, 2023; Kontrplak, 2023; Kontrplak Fiyatları 2022 Listesi ve Kontrplak Ölçüleri, 2022; MDF Teknik Özellikler, 2023)<sup>33</sup>

Yapay Ahşap Cinsi	Kullanım Alanı	Ebat
<b>Ağaç kaplamalar</b>	İnce yapı işleri ve mobilyacılıkta kullanılır.	Çam:0,5x21x290 cm Maun:0,5x22x285 cm Ceviz:0,5x21x320 cm Gül: 0,5x20x260 cm Meşe:0,5x20x300 cm Gürgen:05x20x240 cm Akçaağaç:05x22x285 cm Papeller: Maun: 1,5-2x22x300 cm Gürgen: 1,5x22x300 cm Ceviz: 1x18x295 cm
<b>Kontrplak</b>	İnşaat ve mobilya sektörlerinde, dekorasyonda, otomotiv, tekne, çatı kaplama, zemin, duvar kaplama, oyuncak, iskele yapımı vb. yerlerde kullanılır.	250×125, 125×225, 220×170. Kontrplak kalınlıkları ise standart olarak 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20, 25 ve 30 mm'dir.
<b>Kontrtabla/ Kontratabla</b>	İnce yapı işleri ve mobilya işlerinde kullanılır.	Piyasada ölçüleri 2200 x 1700 mm – 2200 x 1300 mm, 2500 x 1250 mm – 2100 x 1700 mm 2100 x 1300 mm – 2500 x 1300 mm (Katların katman sayısı talebe göre değişmektedir.) 4,6,8,9,10,12,15,18,20,25,30 mm kalınlıklarda bulunmaktadır.
<b>Lamine Ahşap</b>	İnşaat sektörü, doğramacılık, separatör yapımı vb. yerlerde kullanılır.	Yapı sektöründe kullanılan türleri 20 metre uzunluğuna kadar yapılabilir.

<sup>33</sup> Yapay ahşap malzemelerin kullanım alanları ve ölçüleri teknoloji ilerledikçe gelişim gösterdiği için bu bilgiler için gündem takip edilmelidir.

<b>Yonga Levha</b>	İnce yapı işleri ve mobilyacılıkta kullanılır.	Piyasada 6-30 mm kalınlıkta 1830x 3660 mm, 2100x 2800 mm ebatlarında levhalar halinde bulunabilmektedir.
<b>MDF</b>	İnce yapı işleri ve mobilyacılıkta kullanılır.	2,5/3/4/6/8/10/12/14/16/18/22/25/30 mm kalınlıklarında. Ayrıca özel siparişler için 2100 mm'den başlayıp 2440 mm'ye kadar istenilen ende ve 900 mm – 2100mm ve 2800 – 4250 mm boy aralıklarında istenilen ebatta ebatlama yapılabilmektedir.

İnce yapı ve mobilya imalatında sıklıkla kullanılan ve piyasada “Papel” olarak da isimlendirilen ağaç kaplamalar bir ağaç kütüğünden elde edilen çok ince ahşap dilimidir (Şekil- 76). Yonga levha, MDF gibi yapay ahşap levhaların yüzeylerine kaplanarak renk, doku birliğinin sağlandığı geniş yüzeyler elde edilmesine olanak tanır. Ayrıca, değersiz ağaçların üzerlerine kaplanarak tasarlanan yüzeylere estetik ve işlevsel açıdan değer kazandırır (Sümer, 1946). Kalın kaplamaların lifleri birbirine dik gelecek şekilde üst üste yapıştırılmasıyla “kontrplak” olarak isimlendirilen yapay ahşap levhalar elde edilir. Kaplamalar ayrıca, “Marküteri” olarak isimlendirilen ahşap kakma işçiliğinin yapılmasında kullanılırlar (Şekil- 77). Marküteri sadece mobilya üzerinde değil; duvar kaplaması ve döşeme kaplamalarının yapımında da kullanılır. Kaplamaların bükülebilme, kıvrılma özelliğine sahip oluşu ahşabın organik formlarda elde edilmesine yardımcı olur.



Şekil 76. Ahşap Kaplama (Papel) Üretimi ve Kullanımı (Tailor, 2017; Ohmysander, 2023).



**Şekil 77.** Mobilya Üzerinde ve Yer Döşemesinde Marküteri İşlemesi (Ramond, 2003; Hallway Wood Inlay Design., t.y.).

Yapı ve mobilya sektöründe yaygın olarak kullanılan kontrplak genellikle tek sayıda birkaç ince ağaç levha veya kaplamanın lifleri birbirine dik doğrultuda olacak şekilde birbiri üzerine tutkal ile yapılandırılmış olduğu bir üründür (Ekici, 2004). Tek sayıda kaplama (3,5,7 gibi) tabakanın çarpılma eğilimini azaltmaya yardımcı olur. Bitmiş kalınlığı 2-30 mm arasında değişmektedir (Kontrplak, 2023). Lif doğrultularının birbirine dik olarak farklı doğrultularda yapılması malzemeye mukavemet kazandırmakta ve nemli ortamlarda çalışma oranını azaltmaktadır. Özellikle beton kalıplarının hazırlanmasında sıkça tercih edilir. Bu nedenle, kalıp malzemesi olarak kontrplak, dayanıklılığı ve uygun maliyetiyle inşaat sektöründe yaygın bir tercihtir. Ayrıca dekorasyon, mobilya, otomotiv, tekne, çatı kaplama, zemin, iç kaplama, oyuncak, iskele yapımı gibi pek çok alanda kullanımı bulunmaktadır. Mutfak, banyo, tekne yapımı, havuz çevresi, teras, sundurma gibi suya dayanım gerektiren yerlerde marin kontrplak türü kullanılmaktadır. Ayrıca yapıda kullanılan kontrplaklar da daha mukavemetli olacak şekilde ayrı bir tür olarak üretilirler. Kontrplak levhaların boyutları üretici firmalara göre çeşitlilik göstermekle birlikte genel olarak 2,50×1,25 m, 1,25×2,25 m, 2,20×1,70 m, 3,00x 1,50 m standart ölçülerinde piyasada bulunmaktadır (Kontrplak, 2023). Hafif oluşu, çatlama karşı dirençli oluşu, vida tutma kabiliyetinin yüksek oluşu, boya ve cila gibi üst yüzey işlemlerine uygun oluşu, çevre dostu bir ürün olarak kabul edilmesi ve bükülerek istenilen formun elde edilmesi gibi özellikler açısından tasarımda sıklıkla tercih edilen bir üründür (Şekil- 78).





Şekil 78. Kontrplak ve İç Mekânda Kullanımı (Frew, 2023).

Kontratabla/ kontrtabla veya diğer adıyla blokbord (blockboard), ahşabın çalşarak biçim değiştirmesini önlemek amacıyla üretilen bir tür ahşap levhadır. Kontratabla, genellikle lif yönleri birbirine zıt yönde olacak şekilde yan yana dizilmiş orta kısmında çıtalar veya ahşap kökenli levhalar bulunan bir yapıya sahiptir (Şekil- 182, Bölüm 6.4.4). Bu çıtalara veya levhalara, her iki yüzeyine lif yönleri dik olarak en az birer levha yapıştırılarak oluşturulur (TS 1047, 1982). Bu şekilde yapılan kontrtablalar, stabilite ve dayanıklılık sağlar ve ahşabın eğilmesini veya şekil değiştirmesini engeller. Bu özellikleri nedeniyle, kontratabla genellikle mobilya yapımında, iç mekân dekorasyonunda ve yapı sektöründe tercih edilir. Ahşabın doğal güzelliğini korurken aynı zamanda dayanıklılığı artırması, kontrtablayı birçok uygulama için ideal bir seçenek haline getirir.

Kontratablanın orta kısmı “körağaç” olarak isimlendirilir (Şekil- 79). Kontratablanın yapımında kullanılan ağaç cinsleri genellikle kayın, kavak, kızılağaç, çam ve ladin ağaçlarıdır. Kontrtablalar 3 ya da 5 katlı olarak üretilir (TS 1047, 1982). Ölçüleri 2200 x 1700 mm – 2200 x 1300 mm, 2500 x 1250 mm – 2100 x 1700 mm 2100 x 1300 mm – 2500 x 1300 mm (Katların katman sayısı talebe göre değişmektedir.) olarak piyasada bulunabilmektedir (Tablo-4).

Kontratablanın kullanım sürecinde düzgün kalabilmesi, genellikle orta tabakanın teknolojik standartlara uygun şekilde hazırlanmasına bağlıdır. Bu şekilde üretilen kontratablalar, tipik olarak şekil değiştirmez ve boyutlarında değişiklik meydana gelmez.



Şekil 79. Kontratablayı Oluşturan Katmanlar.



Şekil 80. Bir Banyo Tezgâhında Kontratabla Kullanımı (How to Mend Small Scratches and Marks on a Real Wood Worktop, 2023).

Kontratablanın üretimi zaman ve maliyet açısından kapsamlı bir süreçtir. Masif ağaçla karşılaştırıldığında, eğilme ve peşleşmeye<sup>34</sup> karşı daha dayanımlıdır. Dayanıklılık özelliğini taşır, masif ağaç gibi çalışmaz ve biçim değiştirmez. Bu nedenle, dolu tablalı tasarımlarda masif ağaçlara kıyasla tercih edilir. Ayrıca, yonga levhadan yapılan işlerde yük taşıyacak yatay tablalarda kontratabla tercih edilir. Bu tablaların dayanıklılığı, aynı kalınlıktaki masif tabladan biraz daha az, yonga levhadan çok daha yüksektir. Ancak, kontratablanın körağaç elyaf yönünün tabla uzunluğu boyunca doğru şekilde hazırlanması mukavemet açısından önemlidir. Suya dayanım gerektiren yerlerde de kullanılabilir (Şekil- 80).

Lamine ahşap, farklı ölçülerdeki bağımsız ahşap tabakaların, özel bağlayıcılar kullanılarak kontrollü endüstriyel koşullarda birleştirilmesiyle oluşturulur. Ahşabın dilimlenerek kenarlarının testere dişlerine benzer bir biçimde kesilerek üst üste getirilip birleştirilmesi denemeleri ilk kez Leonardo Da Vinci tarafından yapılan (Türkçü, 2003) bu malzemenin kullanılmasıyla kolon, kiriş, kemer, makas gibi birçok farklı formda yapı elemanları üretilebilir. Lamine ahşap, dayanıklılığı, şekil değiştirmeme özelliği ve estetik görünümü ile birçok inşaat ve tasarım projesinde tercih edilen bir malzemedir.

Lamine ahşaplar çok çeşitli boyutlarda ve kesitlerde üretilebilir, bu da farklı projelerin ihtiyaçlarına uygun olarak kullanılabilmesini sağlar. Lamine ahşap masif ahşabın ölçü sınırlamasını ortadan kaldırmaktadır (Örneğin; 8,5 cm'den 220 cm'ye kadar uzanan enkesitlerde üretilebilmektedir) (Türkçü, 2003). Lamine kirişler, beton, çelik ve diğer kâgir yapı elemanlarıyla kolayca entegre edilebilir, bu da esnek tasarım seçenekleri sunar. Özgün mekân tasarımına olanak sağlar. Özellikle geniş ve tek açıklıklı yapılarda, oditoryum, tiyatro, konser salonları, eğitim yapıları ve ürün teşhir/satış yapıları gibi projelerde jeodezik kubbe<sup>35</sup>, normal kubbe, piramit, tonoz gibi çeşitli geometrik yapılar başarıyla inşa edilebilir. Lamine ahşap, bu tür yapıların oluşturulmasında dayanıklı, estetik ve fonksiyonel bir seçenek olarak tercih edilir. Lamine ahşapların kaplanmaya ihtiyacı yoktur, hafiftir, yangına direnci

<sup>34</sup> Ağaç işlerinde malzemenin burulma ya da çarpılmasına peşleşme de denilmektedir.

<sup>35</sup> Jeodezik kubbe, bir jeodezik çokyüzlüye dayanan yarı küresel ince kabuklu bir yapıdır. Kubbenin üçgen elemanları yapısal olarak serttir ve yapısal yükü yapı boyunca dağıtarak jeodezik kubbelerin büyük yükleri taşımasını sağlar. Bu özellik, jeodezik kubbelerin dayanıklılığını artırarak büyük alanları kaplamasına imkân tanır. Jeodezik yapılar, mühendislikte ve mimarlıkta ilginç ve etkileyici tasarımların bir parçası olarak kullanılırlar.

yüksektir. Yukarıda da belirtildiği gibi; günümüzde üst örtü yapımı, fuar standı yapımı, mekân bölücü elemanların yapımı, pencere ve kapı doğraması yapımında tercih edilen bir malzemedir (Şekil- 81). Şekil-81’de Bunjil Place isimli fuar alanı ve kültür merkezi binasının devasa çatısı, iki kartal kanadı şeklinde olup, tüm binayı tanımlayan bu çatı, lamine ve çelikten yapılmış dalgalı bir yapıdır. Yerel Aborijin mitolojisinden ilham alan bu tasarım, lamine ahşabın biçimlendirilme özelliği ve fiziksel özellikleri kullanılarak tasarlanmıştır.



**Şekil 81.** Lamine Ahşap Kullanımı, Bunjil Place – Avustralya (Bunjil Place, 2023).

Yapı ve mobilya sektöründe en çok kullanılan yapay ahşap malzemelerden biri de yonga levhadır. Yonga levha, odun veya odunlaşmış diğer bitkisel ham maddelerin kurutulmuş yongalarının sentetik reçine tutkalları ile sıcaklık ve basınç altında yapıştırılması ve biçimlendirilmesiyle elde edilen levhalardır. Türkiye’de bu ürünü ilk üreten markanın adı ile anılması sonucunda ismi piyasada “Sunta” olarak da bilinmektedir. Yonga levhalar, farklı kriterlere göre sınıflandırılabilir ve burada kesin bir sınıflandırma verilmesi imkânsızdır. Yatık preslenmiş, dik preslenmiş ve kalıplanmış (Delikli ve deliksiz) olmak üzere üç tipte imal edilirler. Ayrıca yonga levhalar yüzey durumlarına göre preslenmiş (zımparalanmamış), zımparalanmış veya planyalanmış, sıvı maddelerle kaplanmış (örneğin, boya) ve katı bir malzeme

ile basınç altında kaplanmış (ahşap kaplama, reçine emdirilmiş dekoratif kâğıt, laminant, folyo vb.) olarak sınıflandırılır (TS EN 309, 1999). Örneğin mobilya ve iç mekân elemanlarının yapımında sıklıkla kullanılan ve piyasada marka adıyla tanınan “Suntalam” isimli malzeme melamin kaplı bir yonga levhadır.

Şekil ve formlarına göre düz, yüzeyi profilli, kenarı profilli yonga levhalar bulunurken parçaların şekil ve ölçülerine göre; talaş levha, yaprak levha, şekillendirilmiş levha, odunlaşmış diğer bitkilerden (örneğin, keten, kenevir ipliği vb.) üretilen panolar halinde yonga levha türleri bulunmaktadır. Ayrıca tek tabakalı, çok tabakalı, sınıflandırılmış, kalıplanmış (şekillendirilmiş) delikli levhalar; kullanımına göre ; genel amaçlı levhalar, kuru şartlarda, kapalı ortamlarda kullanılan (mobilya dahil) levhalar, konstrüksiyonlarda taşıma amaçlı kullanılan levhalar ( Aşırı yüklenebilen levhalar, biyolojik tehlikelere karşı dayanıklılığı geliştirilmiş levhalar, ateşe dayanıklı levhalar, ses yutucu levhalar vd.) şeklinde yonga levha türleri bulunmaktadır (TS EN 309, 1999). Örneğin piyasada “yeşil sunta” olarak isimlendirilen yonga levhalar suya ve neme karşı standart levhalara göre daha yüksek mukavemet göstermektedir. Kullanıcı taleplerine göre özel ölçülerde üretimi gerçekleştirilmektedir (Şekil-82). Genel olarak yonga levha diğer lif levhalarına kıyasla düşük yoğunluğa sahiptir, bu nedenle nakliye sırasında kolayca hasar görebilir. Bunun dışında neme maruz kalınca genişler ve bükülür. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi, neme dayanıklı yonga levha üretimi geliştirilmiştir. Ayrıca bazı durumlarda renk bozulması oluşabilir. Vida tutuşu iyi değildir. Bu nedenle özel vidalar (sunta vidası) kullanılması gereklidir (Bkz. Bölüm 5.6.7). Piyasada 6-30 mm kalınlıkta 1830x 3660 mm, 2100x 2800 mm ebatlarında levhalar halinde bulunabilmektedir (Tablo-4).



**Şekil 82.** Yonga Levha Türleri ve İç Mekânda Kullanımı (Chipboard Interiors Design, 2014).

Yapı ve mobilya sektöründe en çok kullanılan yapay ahşap malzemelerden biri de lif levhalardır (Şekil- 83). Bunlar ısı ve/veya basınç uygulanarak lignoselülozik liflerin sentetik yapıştırıcı yardımıyla preslenmesiyle imal edilmiş levhalardır (TS EN 316, 2011). Lif levhalar, yonga levhalara göre daha ince bir yapısı ve homojen bir dokusuyla dikkat çeker. Bu nedenle, masif ahşaba benzer şekilde işlenebilirler; frezeleme veya profil çekme işlemlerine tabi tutulabilirler. Genellikle düşük yoğunluklu lif levha (LDF), orta yoğunlukta lif levha (MDF) ve yüksek yoğunluklu lif levha (HDF) olarak bulunurlar. Özellikle 1 mm'den başlayan kalınlıkta lif levhalar mevcuttur. LDF levhalar daha çok yalıtım işlerinde kullanılırlar. Düşük yoğunluklu olduğu için yüzeyi yumuşaktır. Yüzeyine raptiye dahi saplamak mümkündür (Şekil-83).

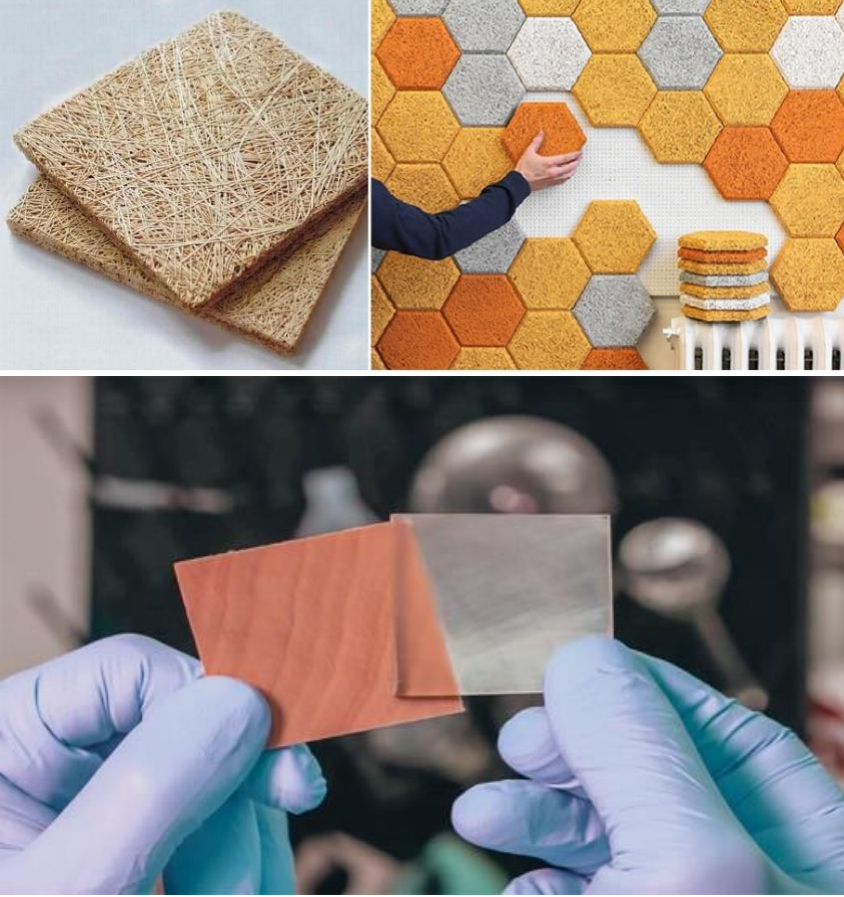


Şekil 83. Lif Levha Çeşitleri.<sup>36</sup>

MDF, özellikle mobilya, döşeme ve iç mimari tasarımlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca kapılar, iç kaplamalar, otomotiv sektörü, inşaat endüstrisi ve yarı iletken yapıda da tercih edilmektedir. MDF levhaları kaplama için kullanılabileceği gibi lamine edilebilir, cilalanabilir veya farklı şekillerde kaplanabilirler. Lamine edilmiş halde hazır olarak kullanıma sunulan levhalar da bulunmaktadır. Bu levhalar “MDFLAM” adıyla piyasada bulunmaktadır (Şekil- 83). MDF levhaların kalınlıkları 1,2 mm'den başlayarak 60 mm'ye kadar değişebilir. Yoğunlukları ise  $600 \text{ kg/m}^3$  ile  $1200 \text{ kg/m}^3$  arasında değişebilir (Tablo-4).

Yoğunluğu  $800 \text{ kg/m}^3$ 'ün üzerinde olan levhalar HDF olarak isimlendirilir. Bu levhalar, döşeme endüstrisinde tercihen taşıyıcı levha olarak kullanılır, özellikle laminant döşeme kaplamalarında tercih edilirler. İç mekânda akustik duvar kaplaması olarak kullanılırlar. HDF levhalar, düzgün bir çekirdek katmana sahip olup yoğun ve pürüzsüz bir yüzeye sahiptir. Ayrıca, plakanın yüzeyi ve kenarları iyi mekanik özelliklere sahiptir. Bu özellikleri sayesinde şekillendirme işlemlerine uygundur ve doğal ahşap için mükemmel bir alternatif oluşturur.

<sup>36</sup> Şekil yazarlar tarafından düzenlenmiştir.



**Şekil 84.**Talaş Levha ve Kullanımı (Heraklit Panel, 2023; Patel, 2020) ve Şeffah Ahşap.

Özellikle ses ve yangın yalıtımı alanında kullanılan talaş levhalar grubundan “Heraklit” olarak isimlendirilen malzeme, ahşap rende talaşının manyezit bağlayıcılarla yüksek sıcaklıkta preslenmesiyle imal edilen ve yapıdaki ısı ve sesle ilgili çeşitli sorunların çözümünde kullanılan bir tür levhadır (Şekil- 84). Ayrıca “Talaş Beton” olarak da bilinir. Ahşap talaşı manyezit ile tamamen kaplandığı için, bu levhalar sıvanmasalar dahi ateşe karşı dirençlidir ve yangına karşı önleyici özellik gösterirler. Heraklit, kesilebilir, çivilenebilir ve sıvanabilen bir malzemedir. Teknoloji ilerledikçe yapay ahşap gereçler de gelişmekte ve çeşitlenmektedir. Örneğin; şeffah ahşap, son yıllarda mekân uygulamalarında cam ve plastiğin yerini alabilecek gelişmiş, işlevsel ve çevreci bir malzeme olarak ilgi görmektedir (Şekil- 84). Doğal ahşap kadar

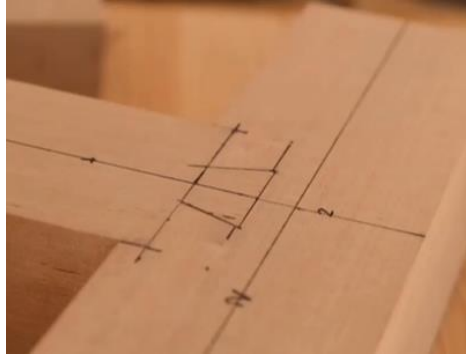


sağlam; ancak daha hafiftir. Ana malzemesi hızlı büyüyen bir ağaç olan balsa ağacıdır. Düşük yoğunluklu balsa ağacı oksitleyici bir banyo ile işlenerek beyaz ve opak hale getirilir ve daha sonra içerisine şeffaf bir malzeme oluşturmak için sentetik bir polimer (genellikle polivinil alkol veya PVA) enjekte edilir. Özellikle pencere doğramalarında camın yerini alması ön görülen şeffaf ahşap, tasarımcılara, yük taşıyan ve yapısal şeffaf panellerle doğal ışığı binalara dahil edebilecekleri için çok daha fazla tasarım özgürlüğü sağlayacaktır (Pilkington, 2022).

### 6.3. Ahşabın İşlenmesinde Temel İşlemler

Ahşabın işlenmesi, çeşitli yöntemler ve işlemler gerektiren uzun bir süreçtir. İşlenen ahşap mobilya, yapı elemanları ve daha birçok alanda kullanılabilir. Bu bölümde ahşabın işlenmesinde gerekli temel işlemler kısaca özetlenmiştir. Bir iç mimar, mimar ya da tasarımcının ahşap bir yapı, öge ve nesne tasarlarken ahşap ve ahşabın işlenmesi hakkında temel bilgi sahibi olması gerekmektedir. Ahşabın işlenmesinde gerekli temel işlemler kısaca şöyledir:

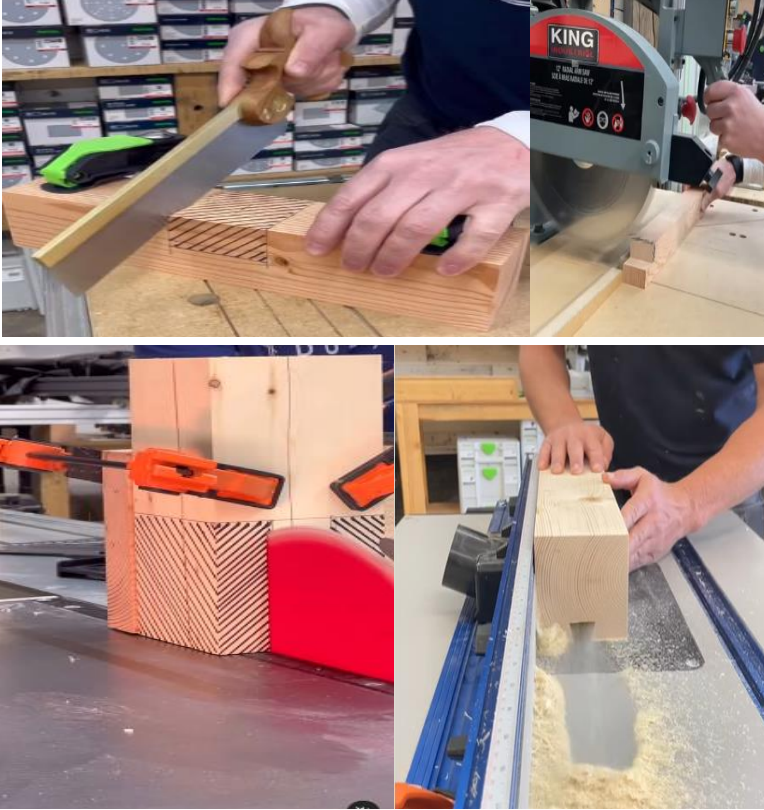
- Ölçü alma ve markalama: Yüz-cumba arakesiti ölçü alma doğrusudur. Ahşabı gerekli ölçüde kesmek için ölçüm yapılır ve kesim yeri işaretlenir. İşaretleme işlemi “markalama” olarak adlandırılır (Şekil-85, Şekil- 92).



Şekil 85. Markalama.

- Kesme: Ahşap malzemeyi istenilen boyuta ve şekle getirmek için kesme işlemi yapılır. Bu işlem genellikle el testeresi, daire testere, şerit testere, yatay testere, tezgâh tipi testere, sunta kesme aleti, CNC

makinesi gibi aletler veya lazer kesim yöntemiyle gerçekleştirilir (Şekil- 86).



**Şekil 86.** Sırasıyla El Testeresi, Döner Testere ve Frezede Kesim İşlemi (Half Lap Grid Joinery, t.y.).

- Düzleştirme: Ahşap malzemenin yüzeyi pürüzsüz ve düz hale getirilir. Ahşap yüzeyinin pürüzsüzleştirilmesi için zımpara kullanılır. Zımparalama işlemi, el zımparası veya elektrikli zımpara makineleriyle yapılabilir (Şekil- 87).



Şekil 87. Ahşap Yüzeyinin Düzleştirilmesi Planya ve Freze Çeşitleri (The Dusty Lumber Co., t.y.).

- Delme: Ahşap malzemeye delik açma işlemi yapılabilir. Delme işlemi için matkap veya delme uçları kullanılır. Bu işlem parçaların montajı, ahşap parçaların birleştirilmesi veya askı düzenekleri gibi çeşitli amaçlarla kullanılır (Şekil- 88).



Şekil 88. Ahşap Malzemede Delik Delme (Palmella Portabossoli, 2010).

- Birleştirme: Ahşap parçaların birleştirilmesi için farklı yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemler arasında yapıştırma, vida veya çivi kullanma, tutkal kullanma ve bağlantı yöntemleri ve elemanları gibi teknikler bulunur (Şekil- 89).



Şekil 89. Ahşap Birleşimlerinde Tutkal Kullanımı (Kaplan, t.y.).

- Bükme ve Kıvrılma: Bazı ahşap türleri, ısıtma veya buharlaştırma gibi yöntemlerle bükülerek veya kıvrılarak şekillendirilebilir. Bu işlem, ahşap mobilyalarda veya el sanatlarında istenilen şekli oluşturmak için kullanılır. Eski Mısır Uygarlığından bu yana uygulanan buharda bükme yöntemi ile ahşabın şekillendirilmesi 19. yüzyılda Sanayi Devrimi'nin getirdiği teknolojik yenilikler ile

gelişim göstermiştir. Michael Thonet'in<sup>37</sup> bu yöntemi kullanarak yapmış olduğu mobilyalar bu konuda önemli bir örnektir.

- Oyma: Ahşap üzerine dekoratif veya detaylı şekiller oluşturmak için oyma işlemi yapılır. Ahşap oyma, el aletleri veya CNC (bilgisayar kontrollü) makineleri kullanılarak gerçekleştirilebilir (Şekil- 90).



**Şekil 90.** CNC Makinası ile Oyma (Luxurious Wooden Door Design by CNC Router Machine, t.y.) ve Lake Boya ile Ahşap Yüzeyin Boyanması (Lake Boya, Lake Mobilya Boyama, Lake Cila, Lake Mobilya Cilas, 2014).

- Üst Yüzey İşlemleri: Ahşap yüzeylerin korunması ve estetik görünümünün artırılması için farklı üst yüzey işlemleri kullanılarak yapılan işlemlerdir. Cila ve vernik, ahşap yüzeyin parlaklık kazanmasını sağlar ve aynı zamanda çizilmelere ve neme, suya ve

---

<sup>37</sup> Michael Thonet (1796 - 1871), bükme ahşap mobilyaların icadıyla tanınan Alman-Avusturyalı mobilya yapımcısı.

canlı organizmalara karşı koruma sağlar. Bir başka yöntem olarak ahşap yüzeyi renk ve parlaklık kazanması için lake boya yöntemiyle boyanır (Şekil-90). Lak, suya dayanıklı bir yüzey oluşturur. Lake boya, ahşabın doğal dokusunu örter ve genellikle iç mekân mobilyalarında ve dekorasyonunda kullanılır. Ancak açık renkli lake boya yapılan yüzeyler zamanla renk değiştirir. Örneğin beyaz lake boya yapılan bir yüzey zamanla sararabilir. Ahşap yüzey doğal bir görünüm kazansın diye ahşap yağı kullanılabilir. Ahşap yağları, ahşabın doğal yapısını vurgular ve korur. Bu tür kaplamalar, genellikle dış mekân mobilyalarında tercih edilir. Ayrıca, ahşap yüzey ahşabın dokusunu koruyarak renklendiren boya ve renkli vernikler ile kaplanabilir. Bunların dışında, ahşap yüzey ağaç kaplama, reçine esaslı kaplama, MDF gibi ahşap kaplama malzemeleri ile kaplanabilir. Bu yöntemle ahşap görünüm elde edilirken, dayanıklılık ve maliyet avantajları sağlanır. Her bir kaplama yöntemi, ahşabın kullanım alanına, tasarım tercihlerine ve beklentilere göre seçilir.

Ahşabın işlenmesinde temel işlem yüz cumba işlemidir. İlk olarak yüz, sonra cumba kısmı düzleştirilir. Yüz ve cumba düzlemlerinin arakesiti bir doğrudur. Bu doğru yukarıda da belirtildiği gibi ölçü alma doğrusudur. Bütün işlem ölçüleri bu doğru üzerinden yapılmalıdır (Şekil-92). Temel işlemler kullanılarak lamba açma, profil açma, boy geçme gibi işlemler ile ahşabın çeşitli yerlerde kullanıma hazır hale getirilmesi söz konusudur.

Ahşabın işlenmesinde kullanılan çeşitli el aletleri ve makineler bulunur. Yukarıda kısaca değinildiği gibi bunlar arasında el testeresi, testere makineleri, freze makineleri, torna makineleri, CNC makineleri, zımpara makineleri ve delme makineleri gibi aletler yer alır. Yaygın olarak kullanılan bazı ahşap işleme alet ve makineleri şöyledir (Şekil-92, 93, 94,95):

- Testere: Ahşap kesmek için kullanılan temel alettir. El testeresi, daire testeresi, bant testeresi ve tezgâh testeresi gibi farklı türleri vardır (Şekil- 86, 92, 93).
- Freze: Ahşap yüzeylere şekil vermek, oyuklar oluşturmak veya kenarları yuvarlatmak için kullanılır. El frezesi ve tezgâh frezesi gibi farklı tipleri bulunmaktadır (Şekil- 87,93).

- Zımpara: Ahşap yüzeylerin düzgün ve pürüzsüz olmasını sağlamak için kullanılır. El zımparaları, zımpara tahtaları, bant zımparaları ve zımpara makineleri gibi çeşitleri bulunur (Şekil- 87, 92).
- Delme Makinesi: Ahşap üzerinde delik açmak için kullanılır. Elektrikli matkaplar, tezgâh matkapları ve manyetik matkap, delik delme makineleri gibi farklı türleri vardır (Şekil- 88).
- Torna Tezgâhı: Ahşap işleme için kullanılan bir makinedir. Ahşap parçaları döndürerek, şekil verme, oyma veya kesme işlemleri gerçekleştirilebilir. Piyasada ahşabın şekillendirilmesinde kullanılan çok çeşitli boyut ve özellikte torna tezgâhı bulunmaktadır (Şekil- 91).



Şekil 91. Torna Tezgâhında Ahşaba Biçim Verme (Kara, 2019).

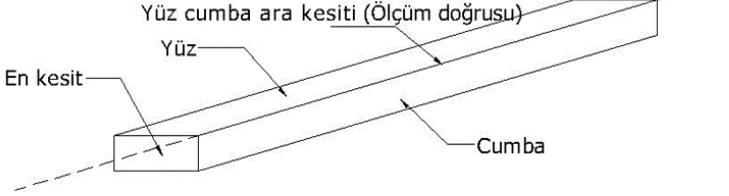
- Mengene: Ahşap parçaları sabitlemek ve güvenli bir şekilde çalışmak için kullanılır. Farklı boyutlarda ve şekillerde mengeneler bulunur.
- Planya: Ahşap yüzeylerin düzleştirilmesi ve düzgün hale getirilmesi için kullanılır. Bu makine, ahşap malzemelerin yüzeyindeki pürüzleri giderir ve düz bir yüzey elde edilmesini sağlar (Şekil- 87, 94).
- CNC Ahşap İşleme Makineleri: Bilgisayar kontrollü makine aracılığıyla ahşaba hassas şekil verilmesi ve işlenmesi için kullanılan çeşitli makineleri kapsamaktadır (Şekil-90, 95).

Burada ağaç işleme makineleri en temel çeşitleri ile kısaca anlatılmaktadır. Teknoloji ilerledikçe ağaç işleme makinelerinin sayısı ve becerileri de artmaktadır. Bu nedenle ağaç işleme teknolojisindeki gelişmelerin sıklıkla takip edilmesi özgün tasarımlar yapmak için önem taşımaktadır. Aynı

husus metal, PVC, doğal ve yapay taşlar ile pişmiş toprak malzemelerin de biçimlendirilmesi için önem taşımaktadır.

#### AHŞABIN İŞLENMESİNDE TEMEL İŞLEMLER

##### Yüz-cumba işlemi



\*Ahşabın işlenmesinde temel işlem yüz cumba işlemidir. İlk olarak yüzü, sonra cumbası düzlem durumuna getirilir. Yüz ve cumba düzlemlerinin ara kesiti bir doğrudur. Bütün işlem ölçüleri bu doğru üzerinden alınmalıdır.

\*Ahşaplar uzun parçalardır. Enine kesme ve köşe geçme işlemleri dışında tüm işlemler ölçüm doğrusuna paralel boyuna işlemlerdir.

##### Düzleme



##### Lamba açma



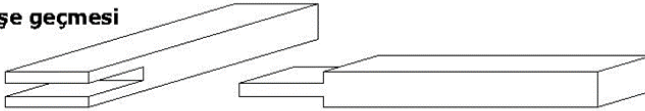
##### Profil açma



##### Boy geçme

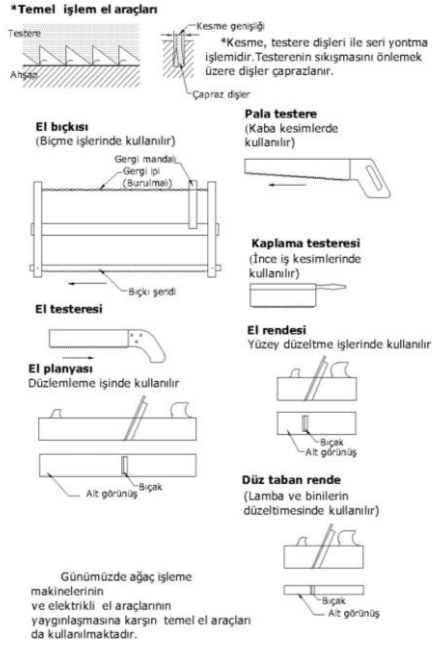


##### Köşe geçmesi

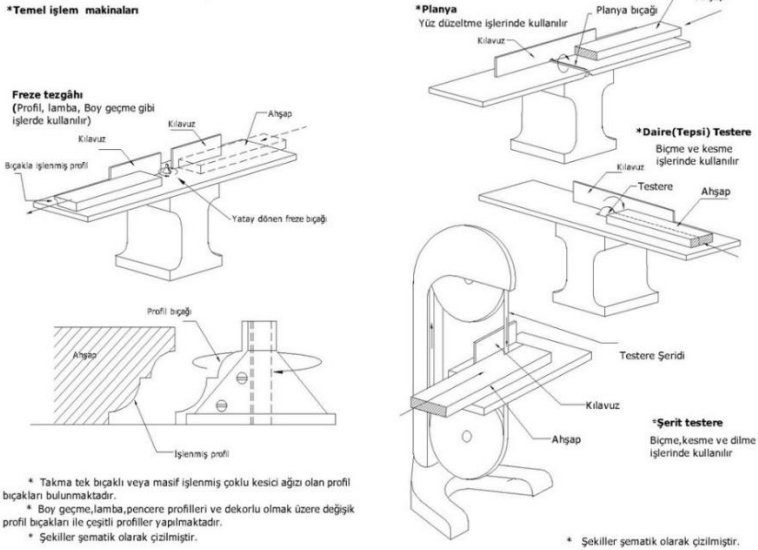


Şekil 92. Ahşabın İşlenmesi ve Temel İşlemler (Demirarslan, 2005).

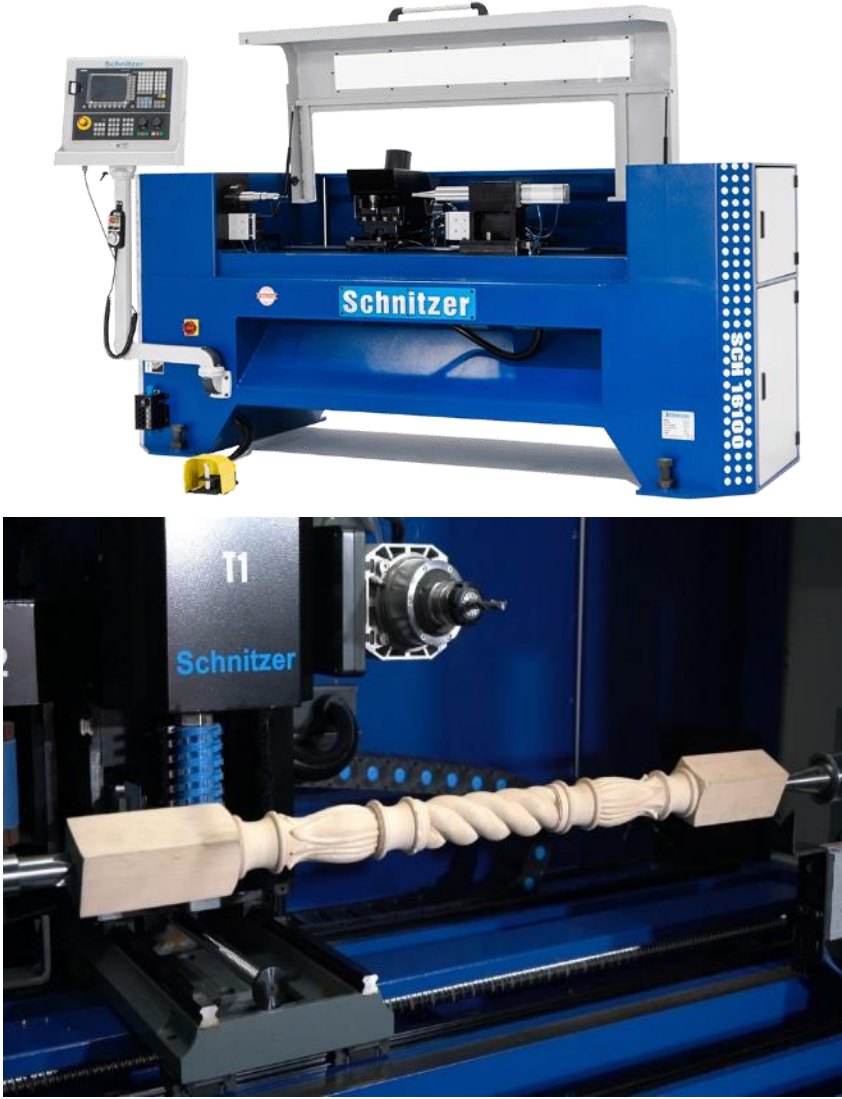




Şekil 93. Temel İşlem El Aletleri (Demirarslan, 2005).



Şekil 94. Temel İşlem Makineleri (Demirarslan, 2005).



Şekil 95.CNC Ahşap Torna Makinesi (CNC Ahşap İşleme Makine, 2023).

## 6.4. Düzlem Yüzeylerin Kuruluşu

Düzlem yüzeyler, düz ve düzgün bir şekilde uzanan yüzeylerdir. Mimari yapılarda duvarlar, tavanlar ve zeminler gibi yüzeyler, mekân donatı elemanları ve mobilyalar mekânları oluşturan temel unsurlardır. Düzlem yüzeyler, mekânları tanımlamak, sınırlamak ve yapılandırmak için kullanılır. Bir odayı veya bir yapıyı düşündüğümüzde, duvarlar ve diğer düzlem yüzeyler, mekânın sınırlarını belirleyen unsurlardır. Bu yüzeyler, iç ve dış mekân arasında ayırım yapmayı sağlar.

İnce yapı öğelerinde düzlem yüzeylerin kuruluşu aşağıdaki şekilde olmaktadır (Demirarslan, 2005):

- 1) Kuşaklı yüzeyler
- 2) Çerçeve yüzeyler
- 3) Yüzey gerilimli yüzeyler
- 4) Diğer yöntemler ile kurulan yüzeyler

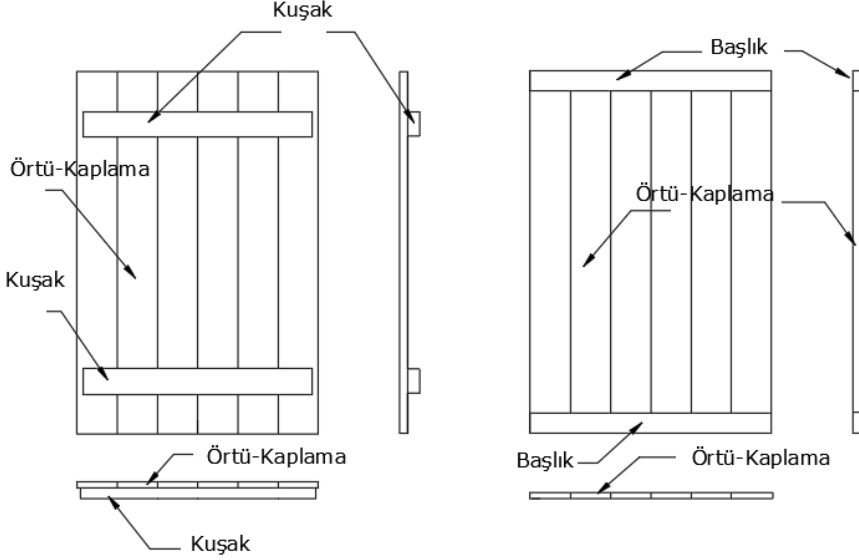
Aşağıda sırasıyla bu yöntemlerle yüzey kuruluş ilkelerinin masif ahşap malzeme kullanımıyla nasıl olması gerektiği detaylarla anlatılmıştır. Ahşap birleştirme yöntemleri içinde önemli bir yer tutan geçmeler bu bölümlerde detaylı bir şekilde incelenecektir. Düzlem yüzey kuruluşunun ahşap malzeme örneği üzerinden anlatımı konunun daha kolay anlaşılmasını sağlayacaktır. Ancak bu düzlem kuruluş yöntemleri diğer bazı malzemeler için de geçerli olabilecektir. Bu nedenle Bölüm 5.6'da Gereçlerin Birbirine Bağlanması konusunda açıklanan birleştirme tekniklerinin mimarlık temel alanını oluşturan tüm disiplinlerce bilinmesi, bu konudaki teknolojik gelişmeler ve gündemin takip edilmesi gerekmektedir.

### 6.4.1. Kuşaklı Düzlem Yüzeylerin Kuruluşu

Kuşaklı düzlem yüzeyleri, mimarlıkta sıkça kullanılan bir tasarım öğesidir. Bu sistemde düzlem iki elemandan oluşur: Örtü ve kuşak.

Bu tür yüzeyler paralel iki doğrunun bir düzlem belirlemesi ilkesine göre kurulmaktadır (Şekil-65). Düzlemi belirleyen doğru parçaları yerine birer taşıyıcı yerleştirilir. Bu taşıyıcılar düzlemin üzerinde ise “kuşak”, düzlemin iki başında ise “başlık” olarak isimlendirilir. Kuşak ve başlıkların belirlediği düzlem yan yana dizilen örtü gereçleri ile örtülür. Örtü olarak isimlendirilen yüzeyi oluşturan her parçanın birbiri ve kuşak/ başlıkla, ayrıca kuşak/ başlığın örtüyle ilişkisinin yapısal olarak kurulması gerekir. Yani, Bölüm 5.6' da

belirtilen birleşim yöntemlerinden ilgili olanları kullanılarak bu ilişkilendirme yapılır. Kuşaklar ve başlıklar ile düzlemi örten gereçler arasındaki ilişki bozulursa yüzey dağınık ya da biçim deformasyona uğrar (Şekil-96).



Şekil 96. Kuşaklı Düzlem Yüzey Kuruluşu (Demirarslan, 2005).

Şimdi sırasıyla örtü kuruluş yöntemlerini inceleyelim.

#### 6.4.1.1. Yüzey ve Örtü Gereçlerinin İlişkileri

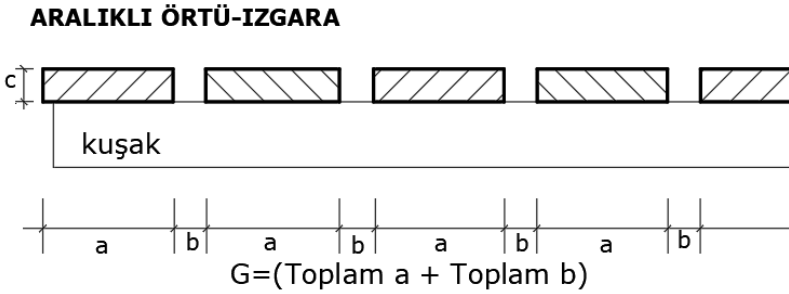
Kuşaklı düzlem yüzeylerin kuruluşunda yüzey ve örtü gereçlerinin ilişkilerinin kuruluşu aşağıdaki şekilde olmaktadır (Demirarslan, 2005):

- Aralıklı örtü/ Izgara örtü kuruluşu
- Bitişik örtü kuruluşu
- Bindirme örtü kuruluşu
- Binili örtü kuruluşu
- Geçmeli örtü kuruluşu
- Ekleme parçalı örtü (kavelalı örtü) kuruluşu
- Ara parçalı örtü kuruluşu
- Yalı baskısı

#### 6.4.1.1.1. Aralıklı Örtü/ Izgara Örtü Kuruluşu

Bu örtü kuruluşunda örtü gereçleri birbirine bağlanmaz. Örtüyü oluşturan parçalar belirli mesafelerle birbirinden ayrı konumlanmıştır. Parçalar bağımsız olarak yerleştirilmiştir ve aralarında fiziksel bir bağlantı bulunmamaktadır. Aralıkların ölçüsü yüzeyin kullanım amacı, işlevine uygun olarak belirlenir. Yani, aralıkların ölçüsü işleve, strükture ve estetik tercihlere bağlı olarak değişebilir. Ayrıca örtü parçalarının çalışması sonucu gösterecekleri boyut değişiklikleri de bu sistemde algılanmamaktadır. Aralıkların ölçüsü yüzey alanına katılmaktadır. Bu, örtü parçalarının hareketine veya genleşmesine bağlı olarak ortaya çıkabilecek deformasyonların tasarıma dahil edilmediği anlamına gelir. Yani, örtünün toplam alanına dahil olan aralık boşlukları kullanım amacını ve estetik tasarımı etkileyecektir (Şekil-97).

Aralıklı örtü kuruluşu, mimarlık, yapı mühendisliği ve mobilya tasarımında çeşitli uygulamalara sahiptir. Örneğin, çatı kaplamalarında, pergola gibi gölgelendirme sistemlerinde veya cephe elemanlarında kullanılabilir. Estetik bir görünüm, ışık geçirgenliği veya hava sirkülasyonu gibi amaçlarla kullanılabilir. Klasik Türk mimarisinde kullanılmış olan kafesler iyi bir ızgara yüzey örneğidir. Günlük yaşamda sıklıkla karşılaştığımız oturma bankları, piknik masaları gibi uygulamalarda da bu sistemle oluşturulmuş yüzey kuruluşlarını görmek mümkündür (Şekil- 97, 98).

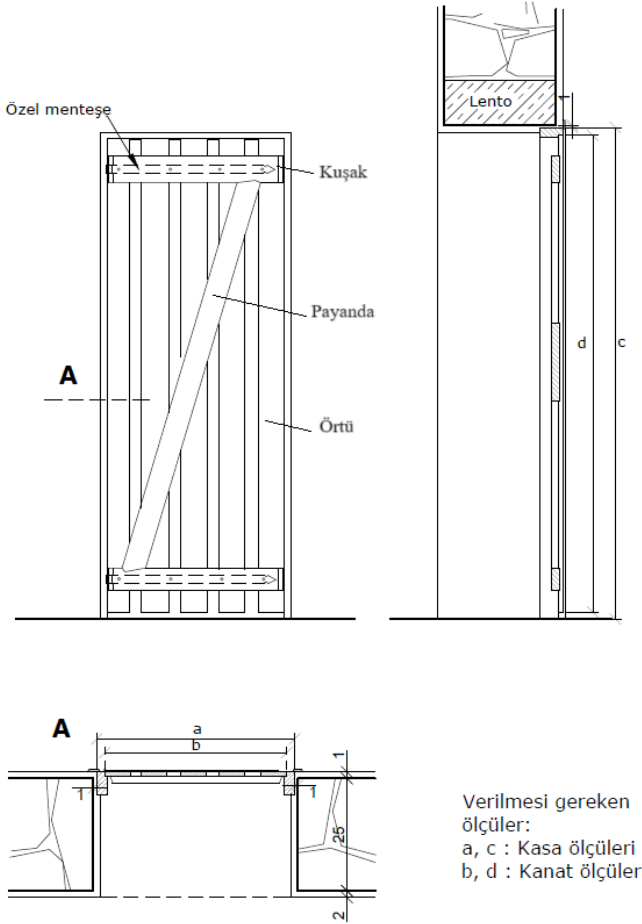


Şekil 97.Aralıklı Örtü/ Izgara Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).



**Şekil 98.** Aralıklı Örtü/ Izgara Örtü Kullanılarak Oluşturulan Kent Mobilyaları.

Özellikle bu sistem dış alan kullanımları için uygundur. Çünkü dış ortam koşullarına göre yağış, güneş ışını gibi unsurlardan etkilenen örtü gereçleri çalışma gösterse dahi yüzey deformasyonu olmaz ve göz alacak boyut değişimlerini fark etmez. Ayrıca yukarıda da değinildiği üzere hava sirkülasyonu gerektiren yerlerde kullanılan bir detay çözümü olup Şekil- 99'da masif ızgara kanatlı bir kapının sistem detayı görülmektedir. Örneğin bir kiler, depo gibi yerde iç mekânın havalanması ızgara sistemde çözümlenmiş kapı kanadı ile mümkün olabilmektedir. Ancak, bu sistem kullanılarak bir çizim masası ya da bir mutfak tezgâhı yapmak işlevsel açıdan mümkün olmayacaktır.

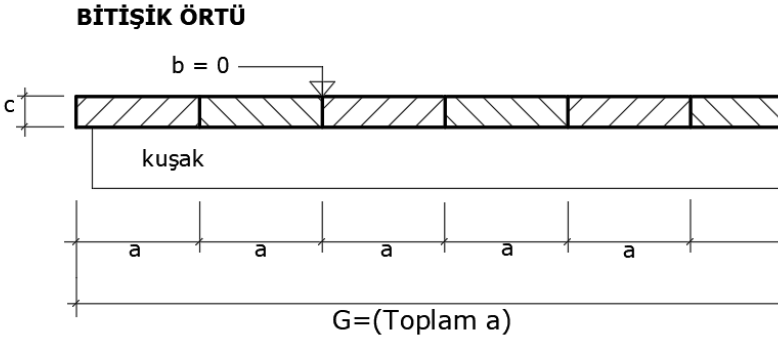


Şekil 99. Kuşaklı Masif Izgara Kanatlı Bir Kapının Sistem Detayı (Demirarslan, 2005).

#### 6.4.1.1.2. Bitişik Örtü Kuruluşu

Bu sistemde örtü parçaları yan yana birleştirilerek yapıştırılır. Başka bir deyişle, bu yöntemde, örtüyü oluşturan parçalar birbirine sabitlenir ve aralarında fiziksel bir bağlantı oluşturulur. Bitişik örtü kuruluşunda, örtü parçalarının çalışması sonucu toplam boyut değişikliği ortaya çıkabilir. Bu, parça sayısı ile doğru orantılıdır. Şekil-100'de açıkça görüldüğü gibi masif ahşap kullanılan yüzeylerde örtü parçalarının lif yönleri çalışmayı önlemek amacıyla zıt yönde olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Örtünün kuşaklara veya başlıklara bağlantısının oynayabilir biçimde yapılması zorunludur. Bitişik örtü kuruluşu, çeşitli yapı türlerinde ve uygulamalarda kullanılır. Örneğin, çatı

kaplamalarında, cephe kaplamalarında veya iç mekânlarda çeşitli yüzeylerin kuruluşunda kullanılabilir. Bu yöntem, yapıya mükemmel bir sızdırmazlık sağlama, estetik bir görünüm elde etme veya dayanıklılığı artırma gibi avantajlar sunabilir (Şekil- 100, 101). Metallerin ısıl genişleme durumu söz konusu olduğundan metal gereçler ile yapılan yüzey kuruluşlarında bitişik örtü kuruluşu önerilmez. Genleşme derzlerinin bırakılması gerekmektedir.



Şekil 100. Bitişik Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).



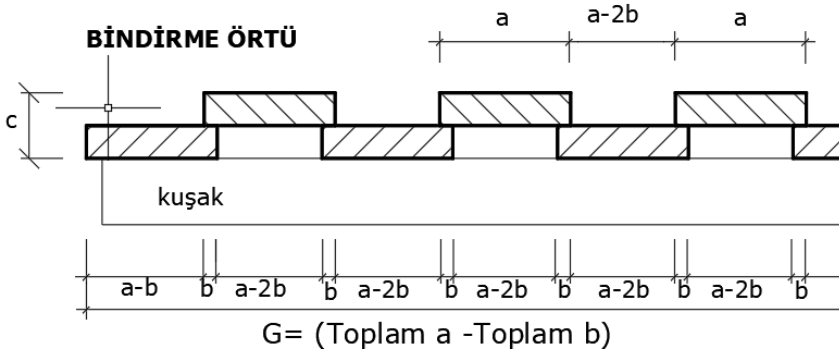
Şekil 101. Bitişik Örtü Kuruluşu ile Oluşturulan Meşe Ağacından Bir Lokanta Masası Tablası (Oak Live Edge Solid Wood Table Top, 2023) ve Masif Ahşaptan Bitişik Örtü Cephe Kaplaması, Trabzon'dan Bir Örnek (Demirarslan, 2023).

#### 6.4.1.1.3. Bindirme Örtü Kuruluşu

Bindirme örtü sistemiyle oluşturulan yüzeyde parçalar birbirinin üzerine bindirildiği için örtü parçaları tek bir düzlem oluşturamamaktadır. Bindirme



genellikle vidalama, yapıştırma veya kaynaklama (metaller için) gibi farklı tekniklerle gerçekleştirilebilir. Bindirilen parçaların kenarları arasında hafif bir çıkıntı veya girinti oluşabilir. Bu, yüzeyin eşit veya düzgün bir yüzey oluşturmasını engelleyebilir. Bindirme örtü kurulumu, iyi bir sızdırmazlık ve dayanıklılık sağlamak için önemli olabilir. Parçaların birbirine sağlam bir şekilde bağlanması, su sızıntısını engelleyebilir, akustik açıdan ses yansıtan ve sesi yutan yüzeyleri oluşturabilir ve yapıya daha fazla dayanıklılık sağlayabilir. Geleneksel yapı sisteminde cephe kaplaması olarak kullanılan yalı baskısı tekniği de bindirme örtü kurulumu örneği olarak verilebilir. Bu teknik ile günümüzde PVC ve diğer malzemelerden cephe kaplamaları uygulanmaktadır (Şekil- 102, 113).



Şekil 102. Bindirme Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).

#### 6.4.1.1.4. Binili Örtü Kuruluşu

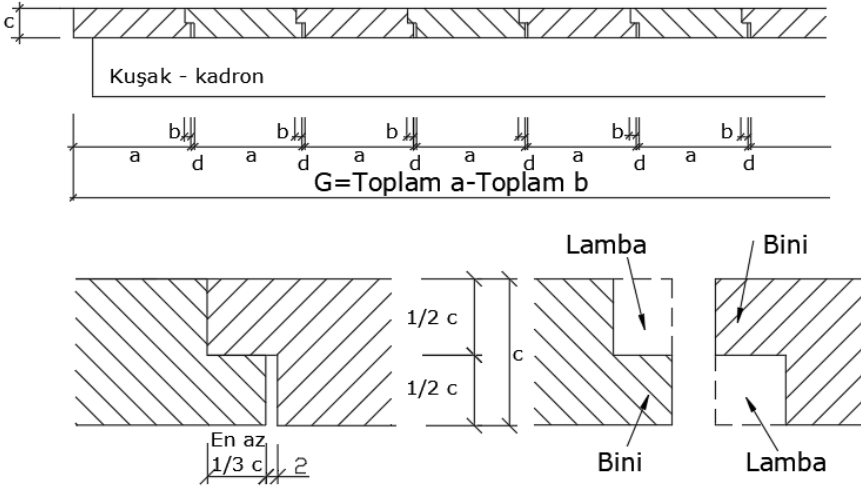
Bu sistem örtü parçalarının arasında yapısal ilişki kurulmasının ilk örneğidir. “Bini”, ahşap konstrüksiyonların birleştirilmesinde kullanılan bir terimdir ve iki ahşap parçasının birleştirildiği yerdeki ortak yüzeydir. Bini, birleştirilen ahşap parçaların birbirlerine sıkıca tutunmasını sağlar ve konstrüksiyona dayanıklılık katar.

Örtüyü oluşturan parçalar tek tek çalışmaktadır. Her parça ayrı ayrı tespit edilir. Parçalar arasında yumuşak ağaçlar için 8-10 mm ortak bini yüzeyi ve 2 mm çalışma payı bırakılır. Sert ağaçlar daha az esnek olduğu ve daha az çalışma payı gerektirdiğinden sert ağaçlar<sup>38</sup> için bu değerlerin yarısı ölçü olarak

<sup>38</sup> Büyüme hızları yumuşak ağaç türlerine göre daha uzun süreçte gerçekleşen ve yıllık olarak yaprak döken ağaçlar olan sert ağaçlar dış ortam koşullarına daha dayanıklıdır. Meşe, kayın, dişbudak, karasakız sert ağaçlara örnek verilebilir. Yumuşak ağaçlar ise daha kısa sürede büyüme özelliği

alınabilir. Böylece parçaların kesimi sırasında küçük sapmalar olması durumunda bile uyumlu bir şekilde çalışmalarını sağlar. Bu sistemin temel amacı, örtüyü oluşturan parçaların doğru bir şekilde yerleştirilmesini ve birbirleriyle uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlamaktır. Bu, örtünün dayanıklılığını artırır ve uzun ömürlü olmasını sağlar. Binili örtü kuruluşu sistemi, ahşap yapıların inşasında kullanılır ve özellikle çatı kaplaması, duvar ve tavan panelleri, ahşap zeminlerin oluşturulmasında ve mobilya yapımında sıkça tercih edilir (Şekil- 103).

### BİNİLİ ÖRTÜ



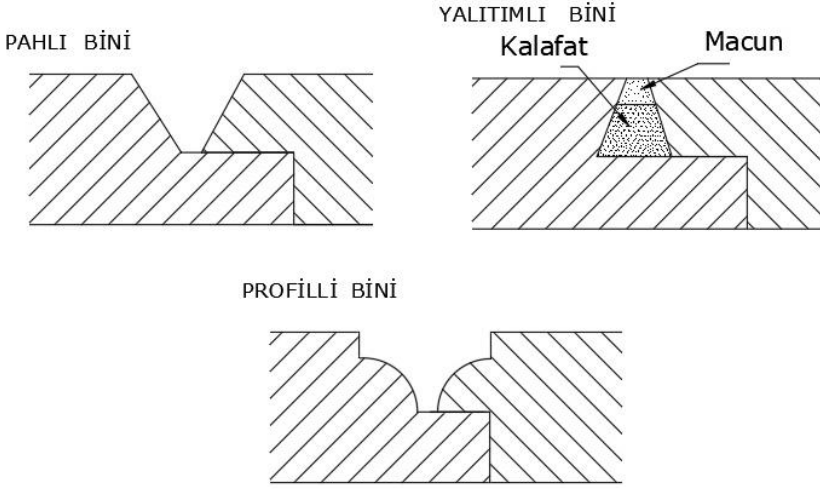
Şekil 103. Binili Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).

Binili örtü kuruluşu kesintisiz düzlem şeklinde yapılabildiği gibi pahlı<sup>39</sup> ve profilli biniler de uygulanabilir. Özellikle tekne güvertelerinde suya karşı yalıtımlı bini kullanılmaktadır (Şekil- 104).

gösterir. Sert ağaçlara oranla daha esnek ve kolay işlenebilen bir yapıya sahiptirler. Mobilya ve pencere doğramalarının yapımında sıklıkla kullanılırlar. Kestane, beyaz çam, ladin ve sedir yumuşak ağaçlara örnek verilebilir.

<sup>39</sup> Genellikle ahşap, taş veya tuğla gibi malzemelerden oluşan elemanların dış köşesinde kesilen 45 derecelik bir eğimdir.

### ÖZEL BİNİ ÇÖZÜMLERİ



Şekil 104.Özel Bini Çözümleri (Demirarslan, 2005).

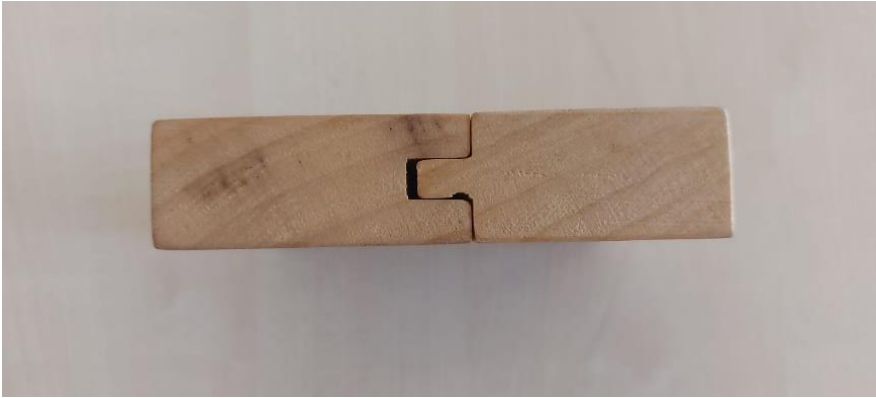
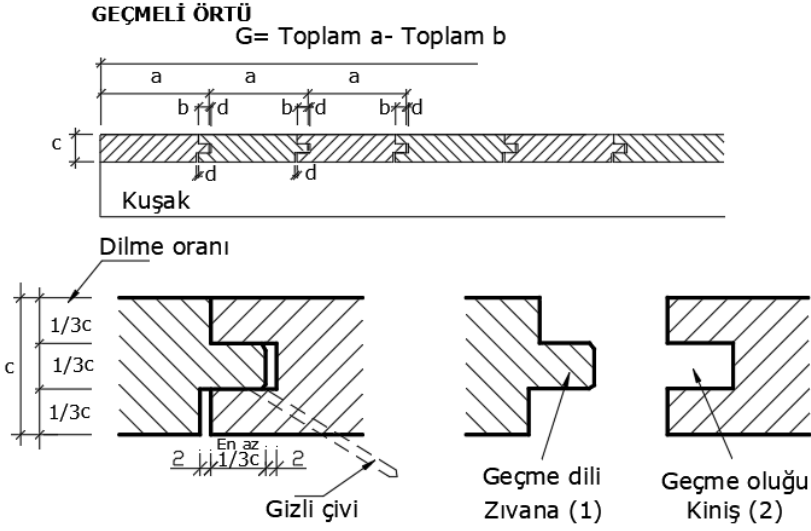
#### 6.4.1.1.5. Geçmeli Örtü Kuruluşu

Bu sistemde örtüyü oluşturan parçalar birbirine geçme tekniğinde birleştirilir. Kuru geçme yapıldığı gibi, geçme yerlerinden örtüler yapııştırma ya da çivilenerek birleşim daha dayanıklı bir hale getirilebilir. Bu sistemde toplam (b) ölçüsü kadar yüzey ve gereç kaybı olmaktadır. Bu kayıp yaklaşık olarak %10'u bulmaktadır. Sert ağaçlarda Şekil- 105'de verilen ölçülerin yarısı alınabilir. Örtü parçalarının birleşim yerlerinde köşeler pahlı, yarım pahlı ya da profilli olacak şekilde biçimlendirilebilir. Geçme dili (zıvana) ve geçme oluğu (kiriş)<sup>40</sup> ölçülerinin belirlenmesinde örtü gerecinin kesit ölçüsünün 1/3'ü olacak şekilde bir ölçülendirme yapılmaktadır.<sup>41</sup> Geçme yerinde ve yüzeyin arka kısmında 2'şer mm çalışma payı bırakılır. Geçmeli örtü kuruluşu yöntemi, örtüyü oluşturan ahşap parçaların birbirlerine tam oturacak şekilde yerleştirilmesi gerektiğinden, hassas ölçümler ve kesimler gerektirir. Ancak, bu yöntem örtüye dayanıklılık ve stabilite katar. Duvar, tavan ve döşeme

<sup>40</sup> Zıvana ve kiriş terimleri için Türk Dil Kurumu'nun ilgili sözlükleri arasında zıt tanımlar bulunmaktadır. Kitapta bu terimler ağaç işleri ile uğraşanların genel olarak kullandığı anlamda kullanılmıştır.

<sup>41</sup> Masif ahşap parke uygulamalarında sistire uygulaması yapılması göz önünde bulundurularak geçme dili ve geçme oluğu ölçülerinin belirlenmesinde üst dilim ölçüsü biraz daha fazla bırakılır.

kaplamaları ile mobilya yapımında sıklıkla kullanılan bir yüzey kuruluşudur (Şekil- 105, 106, 107).



Şekil 105. Geçmeli Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).<sup>42</sup>

<sup>42</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

### DEĞİŞİK GEÇME ÇÖZÜMLERİ

PAHLI GEÇME



YARIM PAHLI GEÇME



PROFİLLİ GEÇME



Şekil 106. Değişik Geçme Çözümleri ve Geçme Yuvasının Açılması (Demirarslan, 2005; Alexander, t.y.).



Şekil 107. Geçmeli Örtü Sistemini Oluşturan Parçalar ve Geçme- Profilli Birleşim (Screenwood, t.y.).

Kündekari işçiliği geleneksel Türk- İslam mimarisinde geçmeli örtü sisteminin kullanıldığı önemli bir işçiliktir. Kündekari, ahşap parçaların birbirine geçme sistemiyle oluşturulan karmaşık geometrik desenlerle karakterizedir. Bu teknikte çivi veya tutkal kullanılmaz, ahşap parçaların doğru kesilmesi ve birleştirilmesiyle desenler oluşturulur. Parçaların küçük ebatlarda ve lif dokuları birbirine zıt olacak şekilde olması ve kuru geçme ile birbirine bağlanması ile ahşabın çalması önlenerek masif ahşaptan geniş yüzeyler elde edilmesi mümkün olmuştur. Kündekari tekniğinde ceviz, elma, armut, sedir, abanoz ve gül ağacı yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Kündekari tekniği daha çok pencere, kapakları, kapı ve minberlerde kullanılmıştır (Şekil- 108).

*“Çeşitli geometrik parçaların birbirine geçmesiyle oluşturulmuş kündekari eserlerinde, ahşap üzerinde ayrılmalar ve yarıkların oluşmaması için tahta parçalarının suları ve damarları birbirine dik konulmuştur. Parçaların nem ve ısıdan etkilenmeleri engellenmiştir. Bu sayede, hakiki kündekari ile yapılan ahşap eserler günümüze bozulmadan ulaşmıştır (Kürklü, 2011).”*

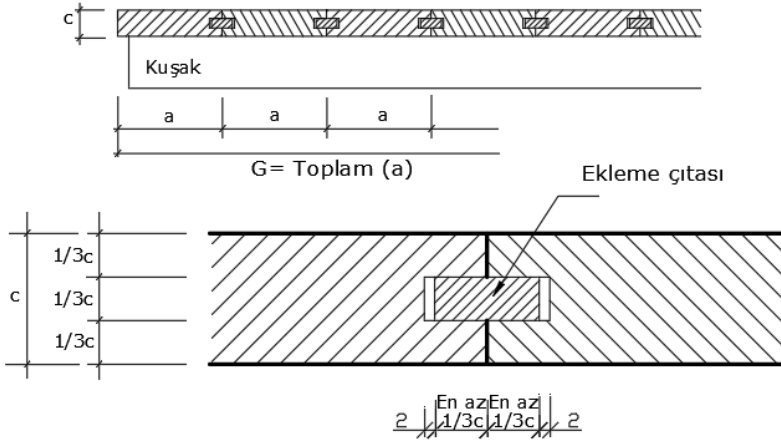


**Şekil 108.** Kündekari Pencere Kapağı Örneği. Amasya Arkeoloji Müzesi (Demirarslan, 2023).

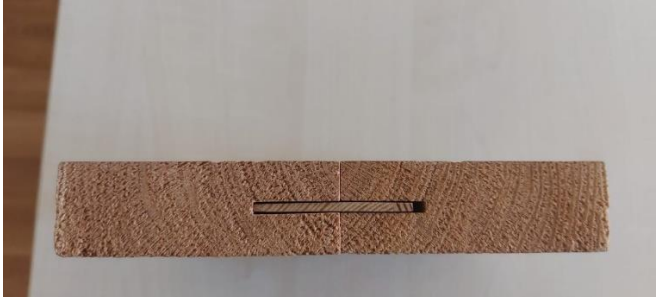
### 6.4.1.1.6. Ekleme Parçalı Örtü (Kavelalı Örtü) Kuruluşu

“Kavela” olarak isimlendirilen ekleme parçaları sert ağaçlardan ya da sert PVC malzemeden elde edilen iki parçayı birbirine bağlamaya yarayan genellikle silindirik biçimindeki parçalardır. Ancak farklı biçimlerde kavelalar da kullanılmaktadır (Şekil-109, 110). Bu örtü sisteminde örtü parçalarının birleşme kısmında geçme olukları hazırlanır ve geçme oluklarına kavela yerleştirilerek parçalar birleştirilir. Geçme oluğunun ölçüsü örtü gerecinin kesit kalınlığının 1/3’ü kadar olacak şekilde ayarlanır. Kavelanın geçme oluğuna yerleştiği yerde iki tarafta da 2 mm çalışma payı bırakılmalıdır. Örtülerin birleşim noktalarında istenirse pahlama yapılır (Şekil- 109). Kavela sistemin içinde görünmez bir parça olarak görev yapmakta ise de günümüzde iyi cins ve dekoratif ağaç türlerinden ara parça gibi görev gören kavela uygulamalarına da rastlanmaktadır (Şekil- 110).

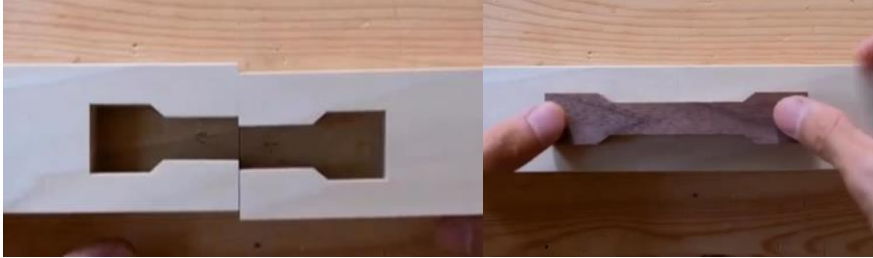
#### EKLEME PARÇALI ÖRTÜ



Şekil 109. Ekleme Parçalı (Kavelalı Örtü) Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).



Şekil 110. Çeşitli Kavela Türlerinin Uygulanması (Demirarslan, 2023).

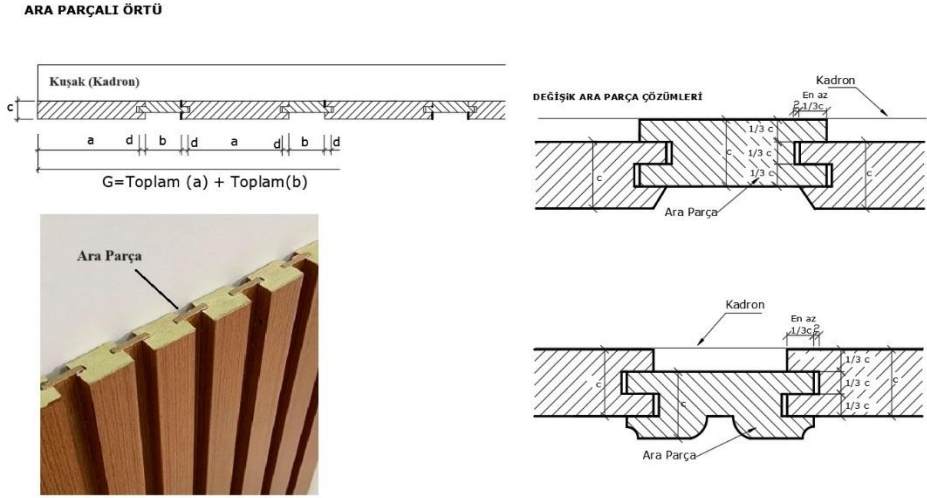


Şekil 111. Kavelanın Görünür Şekilde Uygulandığı Bir Örnek (Science Set Free, 2023).



### 6.4.1.1.7. Ara Parçalı Örtü Kuruluşu

Ara parçalı örtü kuruluşunda parçalar yine bir ek parça yardımı ile birleştirilir. Ancak, ekleme parçalı ya da diğer ismiyle kavelalı birleştirmeden farkı, ekleme parçasının yüzeyden görülmesidir. Ekleme parçası da yüzeyin bir parçasıdır. Burada yüzeyin her iki yüzünde de örtü parçası+ ekleme parçası+ örtü parçası birleşiminin görülmesi söz konusudur. Ekleme parçası ile örtü sistemi de geçme yöntemiyle olmaktadır. Ekleme parçaları görüldüğü için örtü gereci ile eş değer kalite malzemeden ve estetik görünümüne sahip olmalıdır. Dümdüz bir düzlem yüzey olamayacağı için genellikle duvar ve tavan kaplamalarında ve akustik yüzeylerin oluşumunda tercih edilir (Şekil- 112).



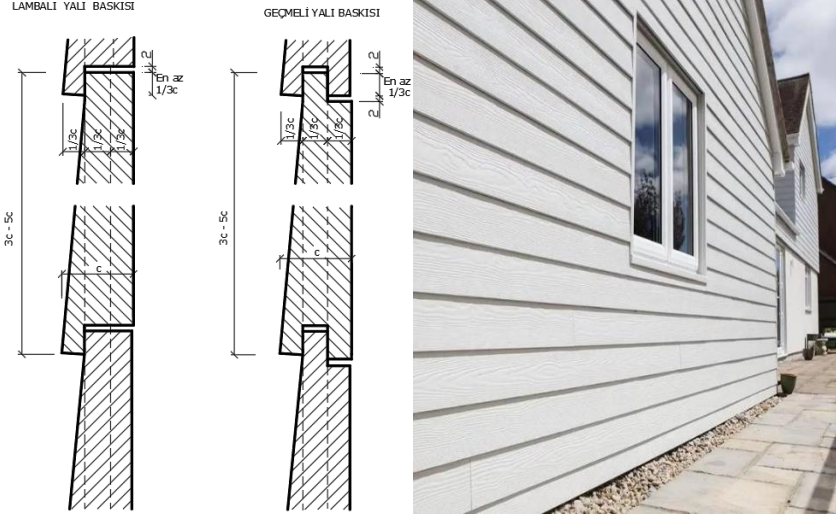
Şekil 112. Ara Parçalı Örtü Kuruluşu (Demirarslan, 2005).<sup>43</sup>

### 6.4.1.1.8. Yalı Baskısı

Örtü parçalarının birbiriyle bini ya da geçme yöntemiyle birleştiği, örtü parçalarının düşeyde birbiri üzerine gelecek şekilde konumlandığı sistemdir. Yüzeye gelen su, toz vb. şeyleri yüzeyde tutunmayarak aşağı doğru inmesini sağlamak için örtü parçalarının yüzeyi eğimlidir. Geleneksel Türk mimarisinde yalı cephelerinin kaplamalarında kullanıldığı için “yalı baskısı” olarak isimlendirilir. Günümüzde ise ahşap, PVC gibi malzemelerin kullanımıyla bu tür cephe kaplamalarının yapımında bu detay yaygın şekilde kullanılmaktadır

<sup>43</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

(Şekil- 113). Ayrıca, günümüzde malzemenin ön yüzünde yalı baskısı görünümü verilmiş ancak esasen yekpare olacak şekilde üretilmiş kaplama ürünleri de cephe kaplaması olarak üretilmektedir (Şekil- 114). Yalı baskısı detayı çerçevesi yüzey kuruluşu için dış kapıların dolu kısmında tabla malzemesi olarak da kullanılırlar.



Şekil 113. Yalı Baskısı Tekniği ile Cephe Kaplaması (Demirarslan, 2005).

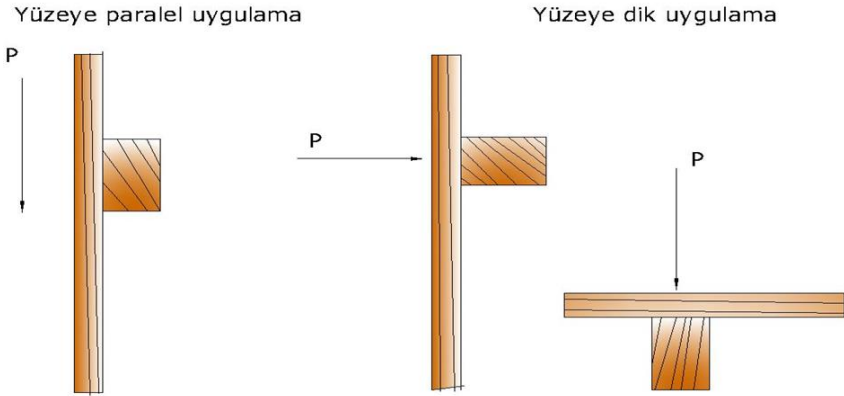


Şekil 114. Yalı Baskısı Görünümlü EPS (Genişletilmiş Polistiren)'den Yekpare Olarak Üretilmiş Cephe Kaplama Malzemesi (Yalı Baskı Mantolama, Yalı Baskı Dış Cephe Kaplama Sistemleri, 2023).

### 6.4.1.2. Kuşak- Örtü İlişkilerinin Kurulması

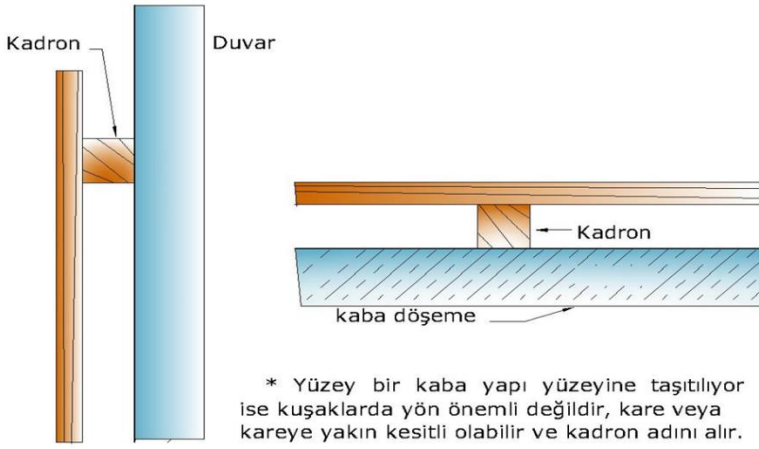
Örtüyü taşıyan elemana “kuşak” denilir. Yüzeze etki yapan kuvvetlerin durumuna göre kuşaklar yüzeze yatık veya dik olarak uygulanırlar (Şekil- 115). Düzleme gelen yüke göre kuşak boyu, şekli ve yönü belirlenir. Duvar ve tavan kaplamalarında çoğunlukla kaplamanın kendi yükü vardır. Kirişli sistemlerde ve döşeme kaplamalarında ise  $m^2$ 'ye yaklaşık 250 kg insan ve eşya yükü gelmektedir. Bu yükler düzleme paralel ise örtü gereci kuşaktan kayacağı için bağlantı detayı sağlamlaştırılır, dik ise kuşakların boyutlarında değişiklik yapılır. Yükler büyükse kuşaklar yapıda “kiriş” adını alır. Kuşakların biçimlerinin belirlenmesinde atalet momenti<sup>44</sup> esas alınır. Atalet momentinin katsayısı cismin kalınlığı ile doğru orantılıdır. Eğer bir yüzeze kuvvet dik yönde geliyor ise kuşaklar da dik yönde konulur.

Yüzeze bir kaba yapı yüzeyine (döşeme, duvar, tavan) taşıtılıyor ise kuşaklarda yön önemli değildir, kare veya kareye yakın kesitli olabilir ve bu durumdaki kuşaklar “kadron” adını alır. Kuşak örtü ilişkilerinin kullanılarak oluşturulduğu yüzeyler arasında ahşap çatı sistemleri, çakma masif ahşap parke döşemeler, lambri duvar kaplamaları, çeşitli malzemelerden cephe kaplamaları örnek olarak verilebilir (Şekil- 115, 116, 117, 118).



**Şekil 115.** Kuşak- Örtü ilişkisinin kurulmasında Yüzeze Etki Eden Kuvvetlerin Önemi (Demirarslan, 2005).

<sup>44</sup> Bir kiriş kesitinde kirişin ölçü ve şekline bağlı eğilme dayanımı (Hasol, 1999).



Şekil 116. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Kadron (Demirarslan, 2005).



Şekil 117. Ahşap Konstrüksiyon Çatıda Kuşak ve Örtü İlişkisi (Tun, 2018).<sup>45</sup>

<sup>45</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.



**Şekil 118.** Kadronlu Masif Çakma Parke Konstrüksiyonu (Floating Wood Floor Over Concrete Slab, 2019).

Kuşaklar ve kadronlar, yüzey oluşturmak amacıyla gerekli konstrüksiyonların sağlam, dayanıklı ve dengeli bir şekilde inşa edilmesi için önemli unsurlardır. Burada dikkat edilmesi gereken husus yüzey örtülerinin döşenme yönü ile kuşak/ kadron yönlerinin zıt yönde ele alınmasıdır. Örtü gereçleri yatay ise kuşak/ kadronun dikey, örtü gereçleri dikey ise kuşak/kadronun yatay olarak konumlandırılması gerekmektedir. Sadece ahşap değil; metal malzemelerden de kuşak ve kadron kullanılarak yüzey oluşumu sağlanabilir (Şekil- 119). Ancak konuyu kolay öğrenebilmek amacıyla örnekler ahşap kuşak- örtü ilişkisi üzerinden verilmiştir.



**Şekil 119.** Farklı Malzemeden Kuşak/Kadron ve Örtü İlişkisi (What Type of Cladding Does Your Home Have?, 2020).

Kuşak/kadron ve örtü arasındaki ilişki aşağıdaki birleştirme yöntemleri ile kurulmaktadır (Demirarslan, 2005):

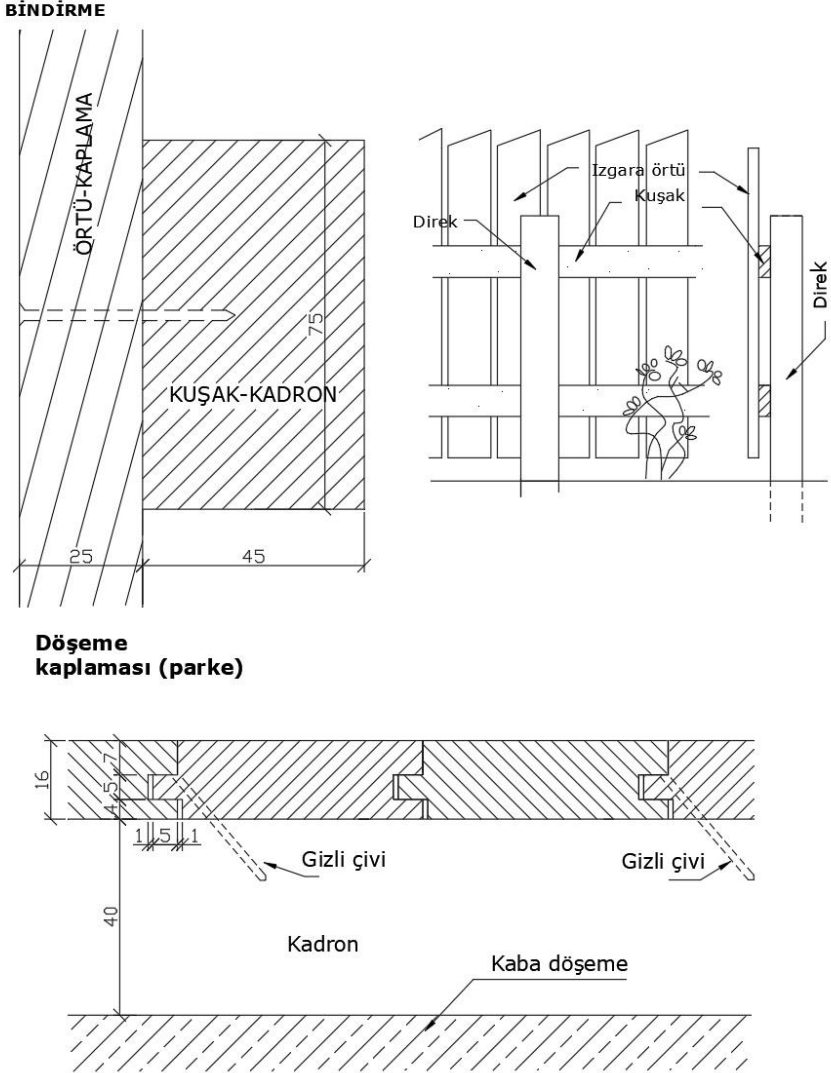
- Bindirme
- Kertme
- Düz geçme
- Kırılmaç kuyruğu geçme
- Çift geçmeli kuşak
- Çift kırılmaç kuyruğu geçmeli kuşak
- Dış etkilere karşı özel kuşak

#### **6.4.1.2.1. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Bindirme**

##### **Yöntemi**

Örtü gerci ile kuşak/ kadron arasındaki en basit ilişki kurma yöntemidir. Basit olmakla birlikte kullanım alanı oldukça yaygındır. Örtü parçaları kuşaklar/ kadronlar üzerine dizilir, herhangi bir yapısal ilişki (geçme, kertme, ara parçalı birleşim gibi) kurulmaksızın çakma veya vidalama suretiyle bağlanır. Çivi veya vida yüzeyin yapıdaki yerine ve işlevine göre gizli yapılabilir (Şekil- 120). Duvar, kaplamaları, döşeme kaplamaları, kuşaklı kapılar, tahta perdeler, pencere kapakları, bahçe çitleri bu konstrüksiyona örnek olarak verilebilir (Şekil- 121, 122).

Örtü parçaları geçmeli ise döşeme kaplamalarında olduğu gibi gizli çivileme uygulanır (Şekil- 120). Şekillerde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilir kuşak ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır.



Şekil 120. Kuşak- Örtü İlişkisinde Bindirme Yöntemi (Demirarslan, 2005).



Şekil 121. Kuşak- Örtü İlişkisinde Bindirme Yöntemine Örnekler (Exterior Window Treatments, 2023).



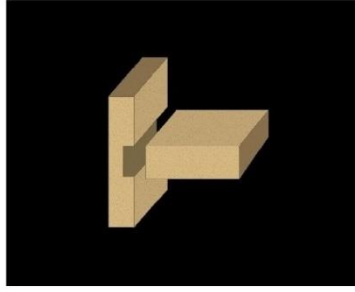
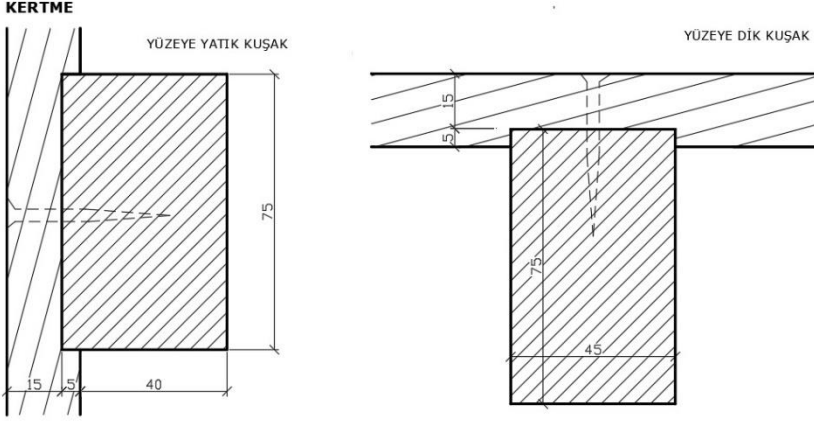
Şekil 122. Kuşak- Örtü İlişkisinde Bindirme Yöntemine Örnekler (Faire : Une Tête de Lit en Tasseaux, 2021).

#### 6.4.1.2.2. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Kertme Yöntemi

Örtü gerci ile kuşak/ kadron arasında yapısal ilişki kurmanın ilk örneğidir. Örtü parçalarına kuşak genişliğinde kanal açılarak kuşaklar bu kanala geçirilir ve vida ile bağlanır. Ancak örtü gerci ile kuşak arasında ilişkinin sağlandığı kertme yüzeyi çok sağlam bir konstrüksiyon oluşumu için yeterli olmadığından mukavemet gereken yüzeylerde tercih edilmez (Şekil- 123). Şekillerde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada



kullanılabilecek kuşak ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır.



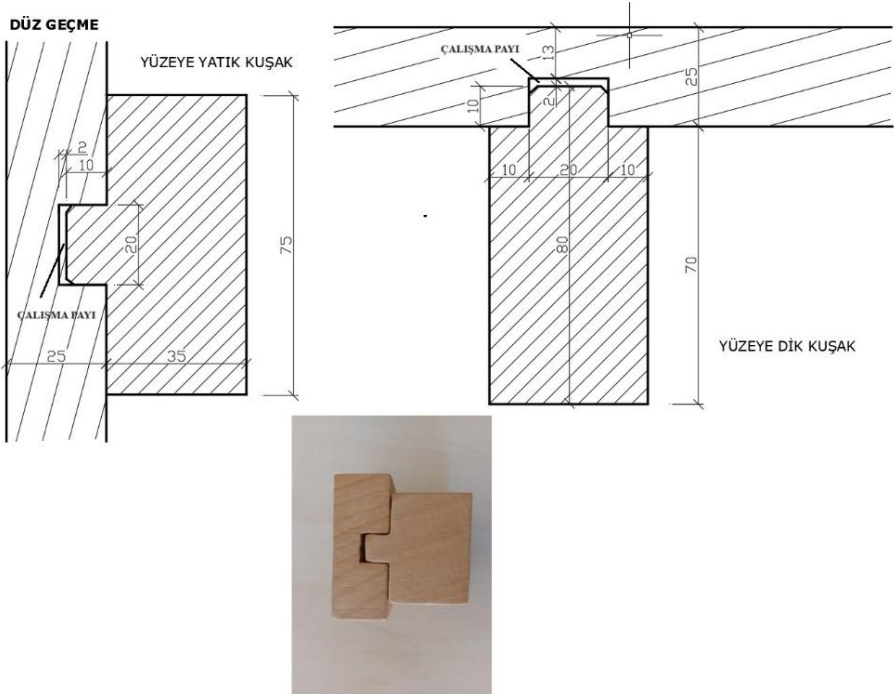
Şekil 123. Kuşak- Örtü İlişkisinde Kertme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Wooden Joint Images, 2023).<sup>46</sup>

#### 6.4.1.2.3. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Düz Geçme Yöntemi

Örtü gereci ile kuşak/ kadron arasında yapısal ilişkinin kurulmasında temel yöntemlerden biridir. Ahşap bir yüzeyin kuşak kadrona düz geçme yöntemiyle birleştirilmesi, ahşap işçiliğinde yaygın olarak kullanılan bir birleştirme tekniğidir. Bu yöntem, iki ahşap yüzeyin birbirine dik olarak monte edilmesini sağlar. Bitişik örtü oluşturacak şekilde birbirlerine yapıştırılan örtü gereçlerinin bir yüzüne açılmış geçme oluklarına kuşakların sıkı sıkıya geçirilmesiyle uygulanır. Geçmenin tutkullanması yüzeyin çalışması yönünden sakıncalıdır. Kuşaklar birkaç yerinden çalışmayı sağlayacak şekilde vidalanır (Şekil-

<sup>46</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

124). Şekillerde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilir kuşak ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır.



**Şekil 124.**Kuşak- Örtü İlişkisinde Düz Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005), (Demirarslan, 2023).<sup>47</sup>

<sup>47</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.



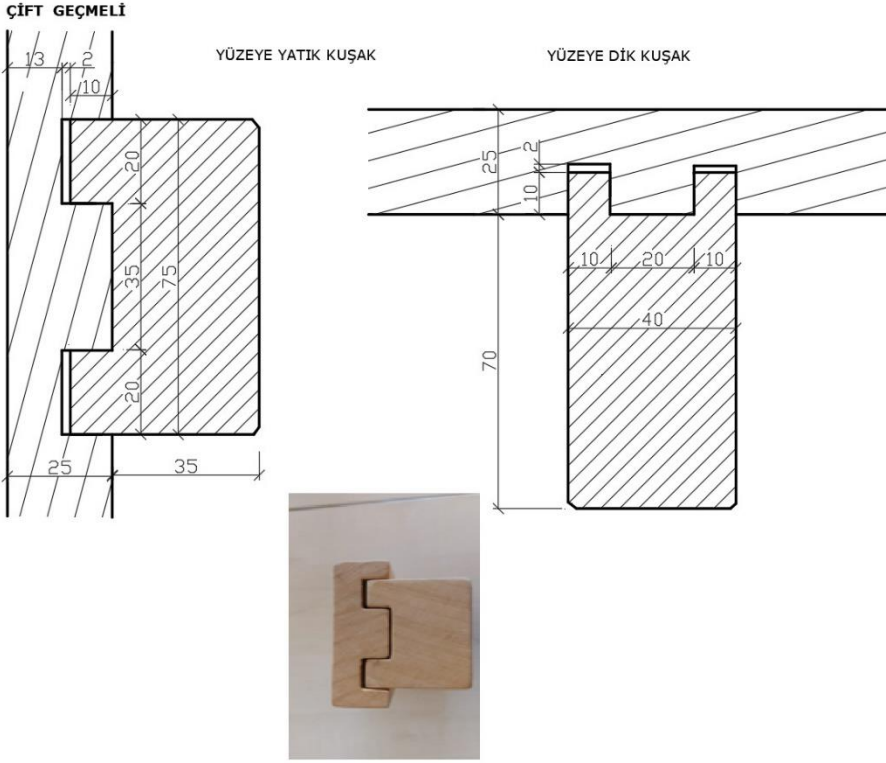
**Şekil 125.** Ahşap Yapıda Kuşak- Örtü İlişkisinde Düz Geçme Yöntemi (Alh Timber Framing Limited, t.y.)

Masa, oturma bankı, pergola, çatı, merdiven korkuluğu, kaplama panelleri gibi yerlerde sıklıkla kullanılan bir birleştirme yöntemidir (Şekil-125).

#### **6.4.1.2.4. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Kırklangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi**

Kuşaklar ile örtü gereçleri arasında yardımcı bir gereç olmadan bağlantı kurulan bir yöntemdir. Kuşaklar, birbirlerine yapıştırılmış bitişik örtü durumundaki düzlemde açılan kırklangıç kuyruğu biçimindeki oluğa yandan sürülerek takılır. Yukarıda anlatılan düz geçme yönteminde ise geçme dili geçme oluğuna önden takılır. Kırklangıç kuyruğunun pah açısı  $75^{\circ}$  -  $80^{\circ}$  arasında olmalıdır (Şekil- 126). Şekillerde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilir kuşak ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır.



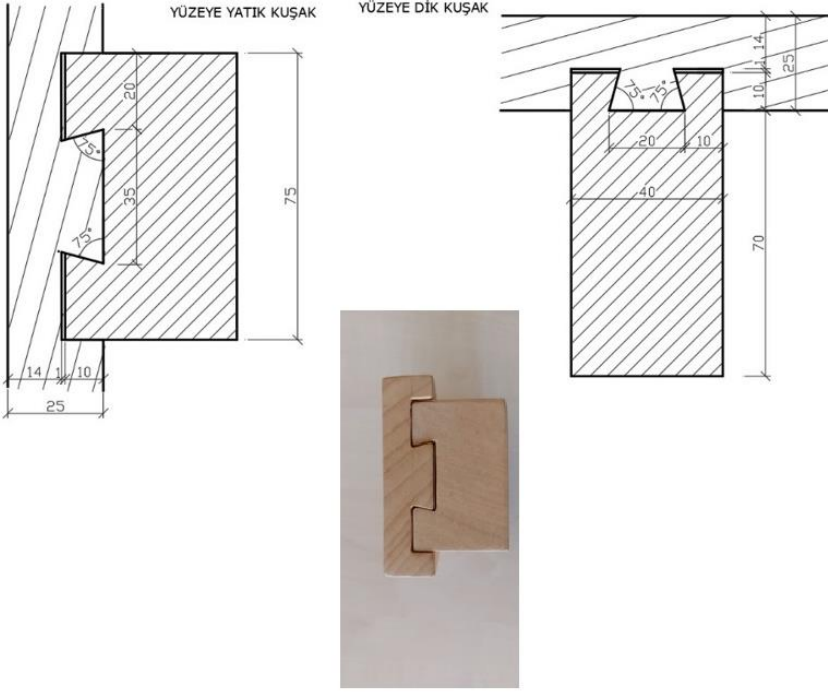


Şekil 127. Kuşak- Örtü İlişkisinde Çift Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023).<sup>49</sup>

#### 6.4.1.2.6. Kuşak- Örtü İlişkisinin Kurulmasında Çift Kırangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi

Kırangıç kuyruğu geçmenin ikili olarak kullanılması kuşakların bağlantısını güçlendirmektedir. Kuşaklar kuru geçme ile takılır. Kırangıç kuyruğu işleme, tek taraflı pahlama ile yapılır (Şekil- 128). Şekillerde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılacak kuşak ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır.

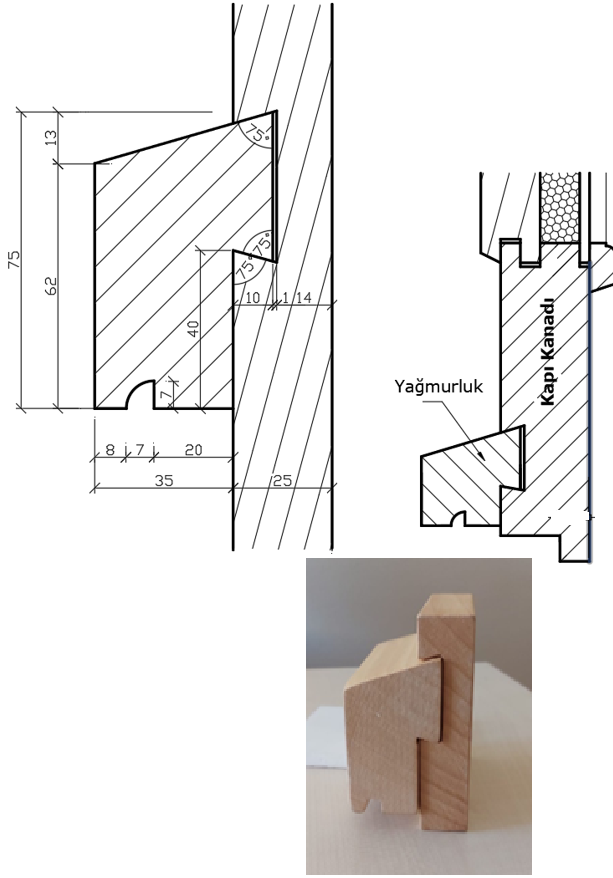
<sup>49</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.



**Şekil 128.**Kuşak- Örtü İlişkisinde Çift Kırılmalı Kuyruğu Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023).

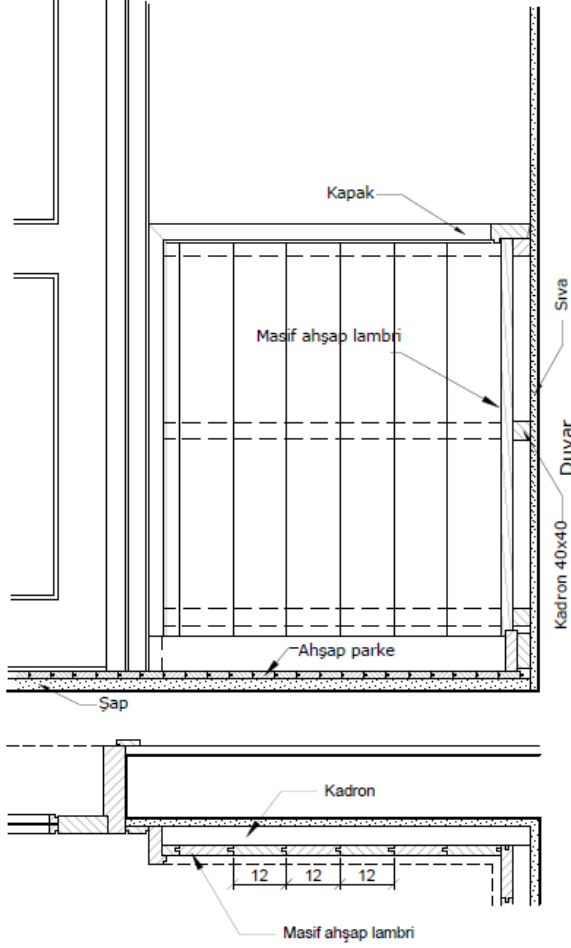
#### 6.4.1.2.7. Dış Etkilere Karşı Özel Kuşak

Bu tür kuşak örtü ilişkisi daha çok kapı ve pencere kapakları gibi dış etkilere açık yerlerde kullanılır. Çerçevesi düzlem çözümü ile uygulanan dış kapıların alt başlıklarında bulunan yağmurluklar da bu biçimde bir kuşak olarak uygulanır (Şekil- 129). Şekillerde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilecek kuşak ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır.



Şekil 129. Dış Etkilere Karşı Özel Kuşak (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023).

Kuşak/kadron örtü ilişkisini örnekler ile incelemeye devam edecek olursak Şekil- 130'da masif ahşap kullanılarak kuşak ve örtü sisteminin bindirme yöntemiyle, örtü gereçlerinin de düz geçme yöntemiyle ilişkilendirildiği bir duvar lambri uygulaması için sistem detayı çözümlenmesi görülmektedir. Burada örtü gereçlerinin dikey, kadronun ise yatay konumlandırıldığı dikkati çekmektedir.

**MASİF AHŞAP LAMBRI**

Şekil 130. Masif Ahşap Duvar Lambri (Demirarslan, 2005).

### 6.4.1.3. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulması

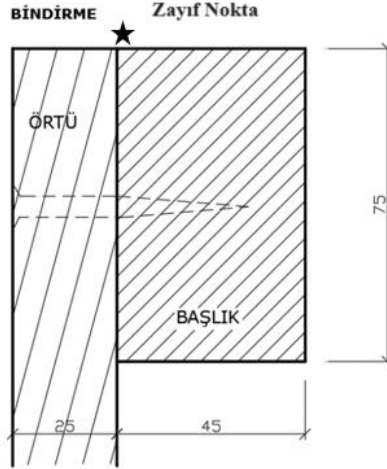
Kuşaklı düzlem yüzeylerin kuruluşunda bir diğer yöntem başlık ile örtü ilişkisinin kurulmasıdır. Daha önce de belirtildiği üzere (Bkz. Bölüm 6.4.1) bu tür yüzeyler paralel iki doğrunun bir düzlem belirlemesi ilkesine göre kurulmaktadır (Şekil-65). Düzlemi belirleyen doğru parçaları yerine birer taşıyıcı yerleştirilir. Bu taşıyıcılar düzlemin üzerinde ise “kuşak”, düzlemin iki başında ise “başlık” olarak isimlendirilir (Şekil- 96). Kuşak ve başlıkların belirlediği düzlem yan yana dizilen örtü gereçleri ile örtülür. Örtü olarak



isimlendirilen yüzeyi oluşturan her parçanın birbiri ve başlıkla, ayrıca başlığın örtüyle ilişkisinin yapısal olarak kurulması gerekir. İnce yapı ve mobilya yapımı alanında sıklıkla kullanılan bir detay yöntemidir. Başlık ve örtü ilişkisinin kurulmasında bindirme, kertme, düz geçme, kırılmaç kuyruğu geçme, içli dışlı düz geçme, içli dışlı kırılmaç kuyruğu geçme, ekleme çatalı birleşim yöntemleri kullanılır.

#### 6.4.1.3.1. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Bindirme Yöntemi

Bindirme başlık altında bindirme kuşağın yüzeyin kenarına çakılmış durumudur (Şekil- 131). Aşağıdaki şekilde başlık ve örtü ilişkisinde bindirme yönteminin nasıl uygulandığı gösterilmiştir. Bindirme yönteminde başlık ve örtü arakesiti kuvvetlere karşı zayıftır. Şekilde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılacak standart başlık ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır. Yüzeyin büyüklüğü ve ağırlığı, kullanım işlevi dikkate alınarak yüzey kuruluşu payandalarla kuvvetlendirilebilir (Şekil- 132).



Şekil 131. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Bindirme Yöntemi (Demirarslan, 2005).

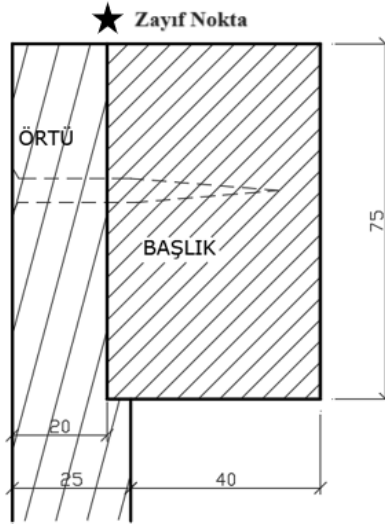


**Şekil 132.** Başlık- Örtü ilişkilerinin kurulmasında Bindirme Yönteminin Kullanıldığı Bir Bahçe Kapısı Tasarımı ve Detayları (Pine Wood Garden Gate With Latch, t.y.).

Şekil- 132’de başlık- örtü ilişkilerinin kurulmasında bindirme yönteminin kullanıldığı masif ahşap bir bahçe kapısı görülmektedir. Hareketli bir ince yapı ögesi olduğu ve masif ahşabın ağır olduğu da göz önünde bulundurularak yüzeyin mukavemetini artırmak için konstrüksiyonda payandalar kullanılmıştır. Kuşak ve örtü ilişkisinin kurulmasında bindirme arakesiti kuvvetlere karşı zayıf nokta oluşturduğu için ayrıca masif bir çita ile bu bölge desteklenmiştir.

#### 6.4.1.3.2. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kertme Yöntemi

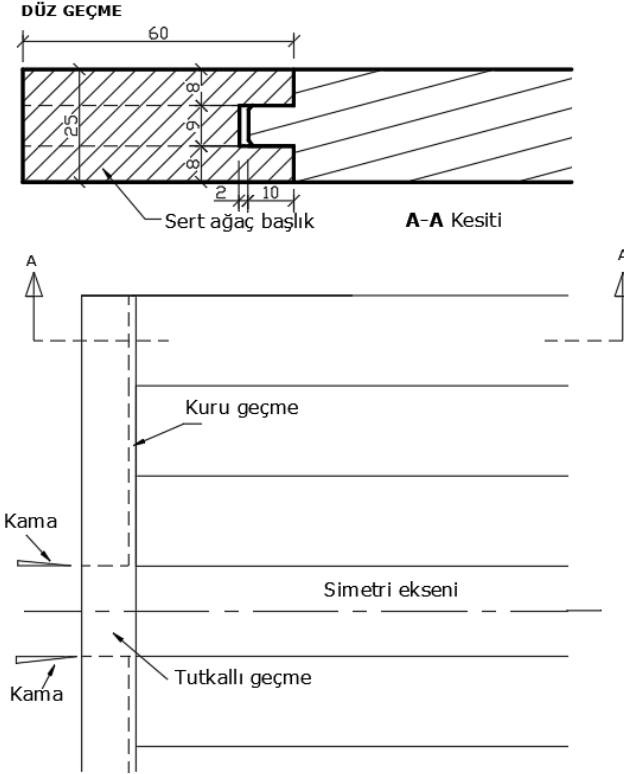
Kertme başlık da bindirme başlıkta olduğu gibi kertme kuşağın yüzeyin kenarına çakıştırılmış durumudur. Yüzey ile başlık arasında yapısal ilişki kurulmasına rağmen kertme lambasının bir kenarı açık kaldığı için yeterli desteği sağlayamamaktadır. Şekilde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilir standart başlık ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır (Şekil- 133).



Şekil 133. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kertme Yöntemi (Demirarslan, 2005).

### 6.4.1.3.3. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Düz Geçme Yöntemi

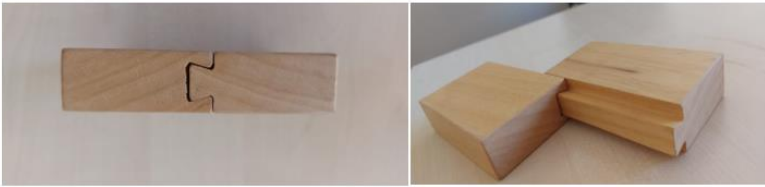
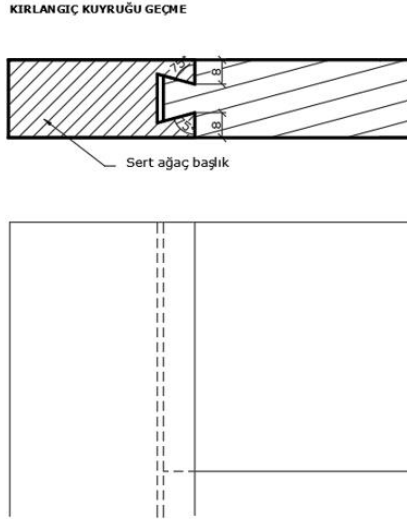
Bu yüzey kuruluşu yönteminde genellikle yüzey elemanları bitişik örtü şeklinde birbirlerine yapıştırılır. Başlık yüzeyin alnını tamamen kapatmaktadır. Geçme kuru geçme olarak yapılmaktadır. Ancak yüzeyin ekseninde yer alan bir örtü parçası açık delikli geçme yapılarak yapıştırılmaktadır. Ayrıca kama uygulaması iyi sonuç vermektedir. Başlık yüzey kalınlığına eşit kalınlıkta veya daha kalın tutulabilir. Ayrıca, başlık mukavemeti artırmak için sert ağaçtan yapılabilir. Şekilde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilecek standart başlık ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır (Şekil-134).



Şekil 134. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Düz Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005).

#### 6.4.1.3.4. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kırlangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi

Kırlangıç kuyruğu geçme başlıkların bitişik örtü şeklinde birbirine yapıştırılmış olan yüzeye, yardımcı bir gereç veya yapıştırma uygulanmadan birleştirilmesini sağlamaktadır. Kırlangıç kuyruğu geçmenin pah açısı  $75^{\circ}$ - $80^{\circ}$  alınmalıdır. Kırlangıç kuyruğu geçme kuru geçme olarak uygulanır. Böylece yüzeyin toplam genişmesi başlık birleşmesini etkilemez. Şekilde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilecek standart başlık ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır (Şekil- 135).



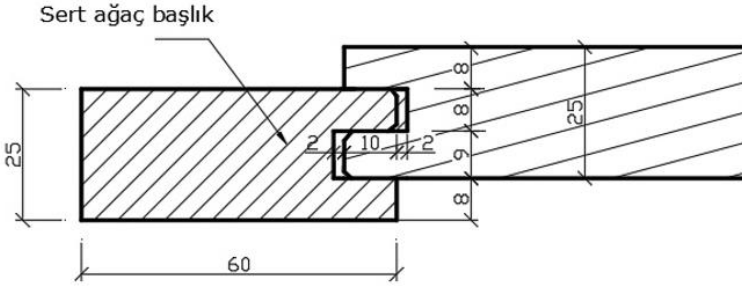
**Şekil 135.** Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kırlangıç Kuyruğu Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023).<sup>50</sup>

<sup>50</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

### 6.4.1.3.5. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında İçli Dışlı Düz Geçme Yöntemi

Bu yöntem geçme yüzeyini arttırarak konstrüksiyonun sağlamlığını arttırmak amacıyla kullanılır. Başlık bir yüzde yüzeyden girintili, diğer yüzde çıkıntılı olmak durumundadır. Kuru geçme olarak uygulanır. Başlık mukavemeti arttırmak için sert ağaçtan yapılabilir. Şekilde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilen standart başlık ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır (Şekil- 136).

#### İÇLİ DIŞLI DÜZ GEÇME



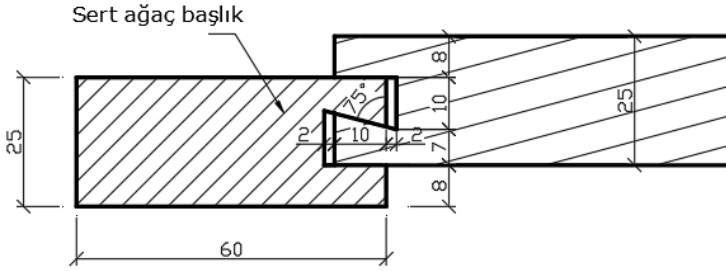
**Şekil 136.** Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında İçli Dışlı Düz Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005; Demirarslan, 2023).<sup>51</sup>

<sup>51</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

### 6.4.1.3.6. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kırlangıç Kuyruğu İçli Dışlı Geçme Yöntemi

Bu birleşim yöntemi içli dışlı geçmenin kırlangıç kuyruğu uygulamasıdır. Kırlangıç kuyruğu tek taraflı pahlama ile yapılır. Kuru geçme olarak uygulanır. Başlık mukavemeti artırmak için sert ağaçtan yapılabilir. Şekilde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilecek standart başlık ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır (Şekil- 137).

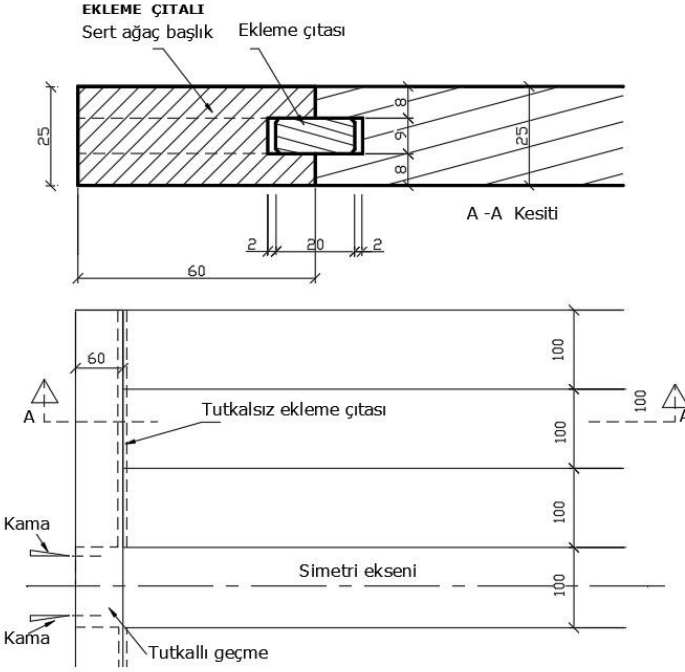
İÇLİ DIŞLI KIRLANGIÇ KUYRUĞU GEÇME



Şekil 137. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Kırlangıç Kuyruğu İçli Dışlı Geçme Yöntemi (Demirarslan, 2005).

### 6.4.1.3.7. Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Ekleme Çıtalı Başlık Yöntemi

Bu birleşim yönteminde başlık yüzeyin alnını tamamen kapatmaktadır. Çıta uygulaması kuru geçme olarak yapılmakta ancak birbirlerine bitişik örtü şeklinde yapıştırılmış olan yüzey elemanlarının, simetri ekseninde olanı açık geçme ve tutkallı olarak bağlanır. Ayrıca kama uygulaması iyi sonuç vermektedir. Başlık mukavemeti artırmak için sert ağaçtan yapılabilir. Şekilde detay üzerinde verilen ölçüler masif ahşap bir uygulamada kullanılabilecek standart başlık ve örtü kesit ölçüleri olup; detayın kullanılacağı tasarıma göre bu ölçülerde değişiklik söz konusu olacaktır (Şekil- 138).



**Şekil 138.** Başlık- Örtü İlişkilerinin Kurulmasında Ekleme Çıtalı Yöntem (Demirarslan , 2005).

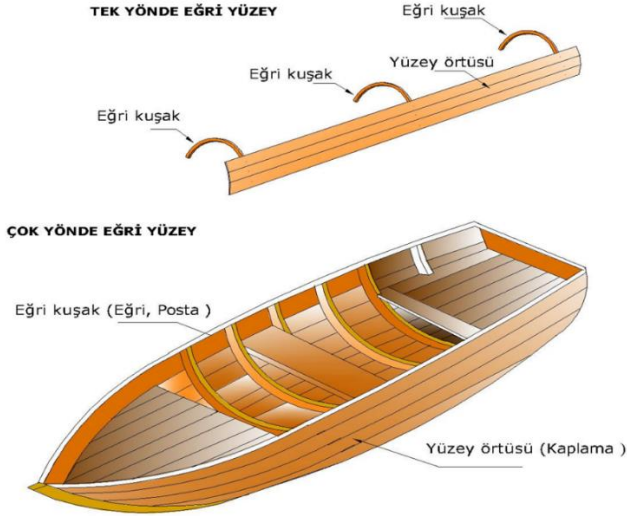
#### 6.4.2. Kuşaklı Eğri Yüzeyler

Eğri yüzeyler tek yönde eğri yüzey ve çok yönde eğri yüzey olarak iki şekilde görülmektedir. Bu tür yüzeylerin kullanılması, daha organik, estetik ve işlevsel tasarımların yapılmasını sağlar. Ayrıca, eğri yüzeyler, aerodinamik performansı artırmak gibi belirli mühendislik gereksinimlerini karşılamak için de önemlidir. Bu yüzeylerin kullanılması, tasarım alanında yaratıcı ve işlevsel çözümler üretmek için önemlidir.

Kuşaklar veya başlıklar yüzeyin eğriliğini belirleyecek biçimde bükülerek veya biçilerek hazırlanır. Bunların belirlediği eğri yüzey üzerine yüzeye çakıştırılabilir doğrudan uzun parçalar dizilir ve tespit edilir. Çok yönde eğri yüzeylerde ise gerek kuşakların gerekse yüzey örtüsünün, yüzeyin eğriliğini belirleyecek biçimde kesilmesi veya bükülmesi gerekecektir. En basit şekilde ahşap fiç yapımı, sandal ve tekne yapımı, kubbe ve tonozlar ile



özellikle iç mekânda eğrisel yüzeyler ile oluşturulan mekân elemanlarının tasarımında kullanılırlar (Şekil- 139, 140, 141).



Şekil 139. Kuşaklı Eğri Yüzeyler (Demirarslan, 2005).



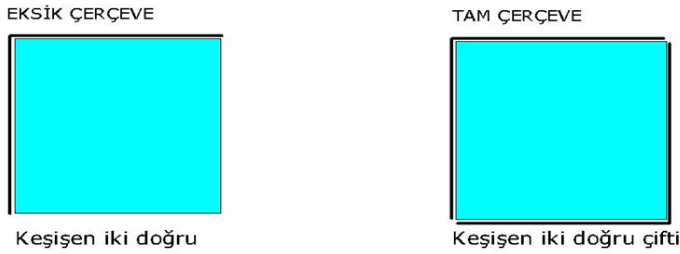
Şekil 140. Kuşaklı Eğri Yüzey Oluşumu ile İnşa Edilen Bir Masif Ahşap Sandal (Plaforma Wooden Boat Workshop, 2020).



**Şekil 141.** Kuşaklı Eğri Yüzeyler ile İç Mekânda Asma Tavan Kurgusu (8200 Linear Wood Wave, 2023).

### 6.4.3. Çerçevesel Yüzey Kuruluşu

Farsça'dan Türkçeye geçmiş bir sözcük olan “çerçeve” sözlük anlamı olarak dört kenar anlamındadır (Demirarslan, 2005). Türk Dil Kurumu tarafından çerçeve kapı, pencere ile bunların cam veya tablalarının yerleştirilmiş olduğu kenarlık olarak tanımlanmıştır. Esasen çerçeve, düzlemi taşıyan ögedir. Çerçeveler yüzey kuruluşunun geometrik olarak “*keşişen iki doğru bir düzlem oluşturur*” ve “*keşişen iki doğru bir düzlem*” oluşturur ilkelerine göre oluşmaktadır (Şekil- 65, 142).

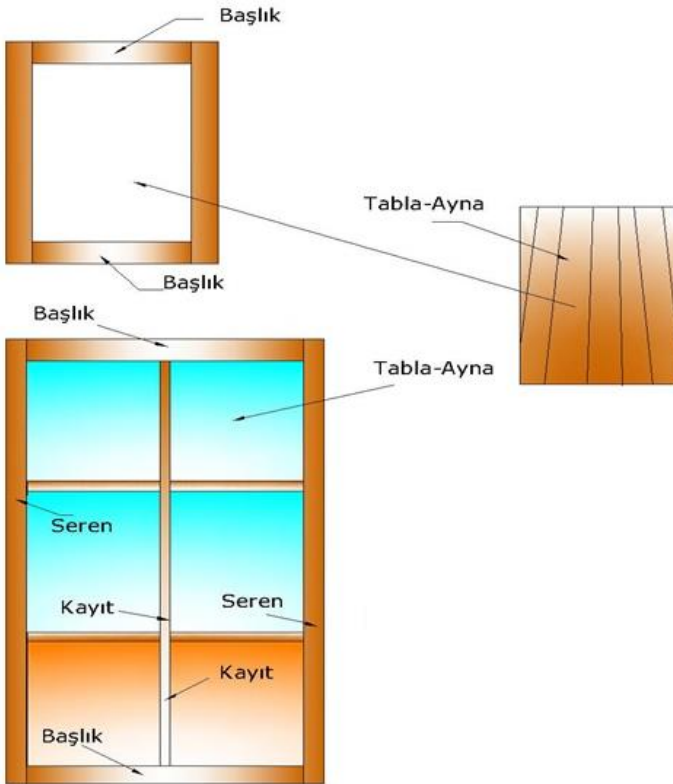


**Şekil 142.** Geometri İlkelerine Göre Çerçeve Kuruluşu (Demirarslan, 2005).

Çerçevesel yüzeyi oluşturan elemanları inceleyecek olursak bir çerçeve konstrüksiyon yüzey başlık, seren ve tabla (ayna) bölümlerinden oluşmaktadır (Şekil- 143).

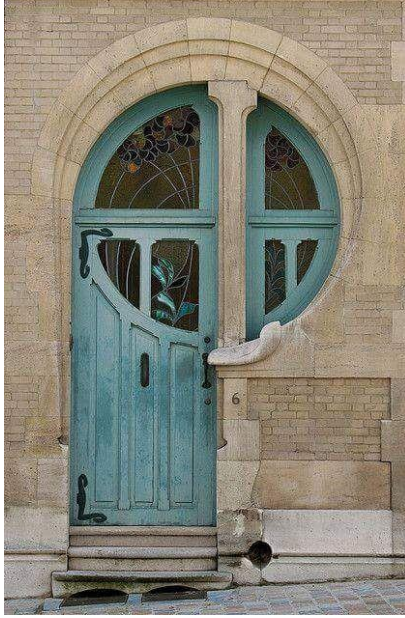
Çerçevenin yatay taşıyıcılarına ve çerçevenin kısa kenarına “başlık”, dikey taşıyıcılarına ve çerçevenin uzun kenarına “seren” denilmektedir. Tabla ise çerçeve içi düzlemin kullanılmasını sağlayan örtücü ögedir. Diğer bir ifadeyle düzlemin kullanım amacına uygun gereçten yapılmış ögedir. Mobilyacılıkta çerçeve konstrüksiyon “tablalı konstrüksiyon ya da aynalı konstrüksiyon” olarak isimlendirilmektedir (Şekil- 143).

Tabla kısmı mobilyacılıkta “ayna” olarak da isimlendirilmekle birlikte burada aynanın günlük yaşamda kullandığımız ayna nesnesi ile karıştırılmaması gereklidir. Bir çerçeve düzleminde tabla ya da diğer adıyla ayna kısmı düzlemin işlevine göre ahşap, cam, kâğıt, tekstil, metal, plastik gibi her türlü gereçten olabilir.



Şekil 143. Çerçeveni Oluşturan Kısımlar (Demirarslan, 2005).

Örneğin; pencereler bir çerçeve kuruluştur. Pencerelerde tarihin ilk dönemlerinde tabla malzemesi olarak kâğıt, bambu, vitray gibi gereçler kullanılmış olup günümüzde ışık ve görüş sağlaması amacıyla yaygın olarak cam kullanılmaktadır. Bu sistem pencere, kapı, duvar ve tavan kaplamaları, mobilya konstrüksiyonu, dolap kapağı gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Çerçeve kuruluşu dikdörtgen, kare olabildiği gibi, sözcük anlamı dışında dairesel, üçgen ve diğer formlarda da üretilebilir (Şekil- 144).



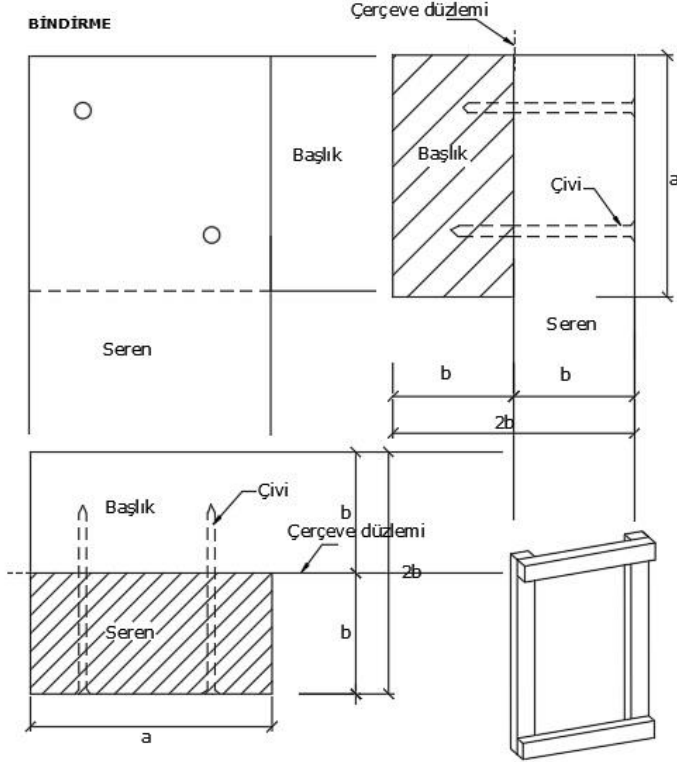
**Şekil 144.** Farklı Formlarda Çerçeve Kuruluşu ile Art Nouveau Stil Bir Kapı ve Pencere Doğrama Tasarımı (Chahine, 2023).

Bir çerçevenin başlık ve seren birleşimlerinde temel olarak bindirme, kertme, çatallı geçme, gönye burun birleşim, kırlangıç kuyruğu geçme, açık delikli geçme, kapalı delikli geçme yöntemleri kullanılmaktadır.

#### **6.4.3.1. Bindirme Çerçeve**

Bu yöntem ile çerçeve oluşturmada çerçeve düzlemi ve serenlerin ancak birer yüzleri ortaktır. Bu nedenle çerçeve boşluğunda yer alacak olan tablanın serenler ve başlıklara tespiti güçtür. Çerçeve tam bir düzlem yüzey oluşturamadığı için kullanım alanı sınırlıdır. Şekil-145’de bindirme yöntemiyle çerçeve oluşumu sistem detayı olarak plan, ön görünüş ve yan görünüş halinde

gösterilmektedir. Değişik işlevlere göre değişik ölçülerde çerçeveler yapılabileceği için çizimlerde ölçü verilmemiştir.

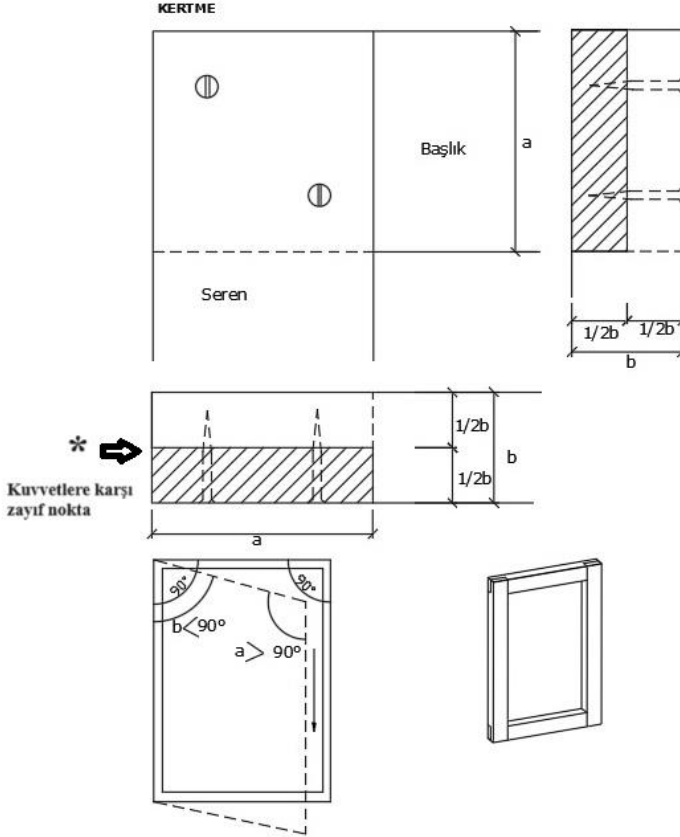


Şekil 145. Bindirme Çerçeve (Demirarslan, 2005).

#### 6.4.3.2. Kertme Çerçeve

Bu yöntemle seren ve başlıkların kalınlığına eşit çerçeve kalınlığı elde edilmektedir. Genelde başlıkta açılan kertme yuvasına serenin yanaştırılmasıyla oluşan bir sistemdir. Birleşimde çerçevenin kullanım amacına uygun olarak yapışma, vida ya da çivi ile sabitleme kullanılır. Çerçeveyi bozan kuvvetlere direnci zayıftır. Köşe birleşmeleri yeterli kavramayı sağlayamamaktadır. Köşe açılarının değişmesiyle çerçevenin bozulması meydana gelmektedir. Bu nedenle köşe açılarının 90°'lik açıyı koruması gerekir. Açının değişmesiyle meydana gelen olaya düşey konumdaki pencere, kapı, dolap kapağı gibi çerçevelerde "sarkma" adı verilmektedir. Değişik işlevlere göre değişik ölçülerde çerçeveler yapılabileceği için Şekil- 146'da çizimlerde ölçü

verilmemiştir. Hem seren hem başlıkta kertme yuvası açılarak birleşimin uygulandığı örnekler de görülmektedir (Şekil- 147).



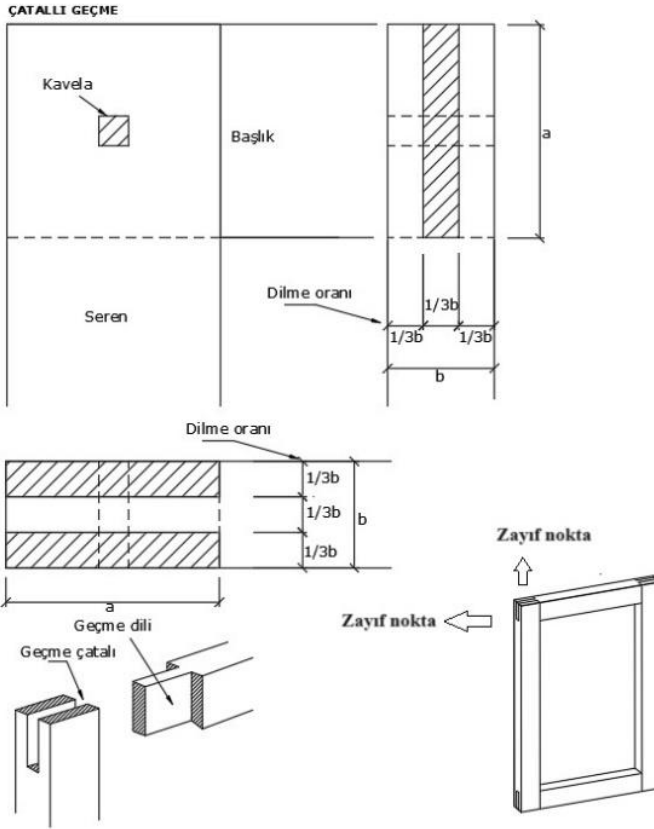
Şekil 146.Kertme Çerçeve (Demirarslan, 2005).



**Şekil 147.** Seren ve Başlıkta Kertme Yuvası Açılarak Birleştirme (Seren ve Başlıkta Kertme Yuvası Açılarak Birleştirme, 2023).

#### 6.4.3.3. Çatallı Geçme Çerçeve

Bu yöntemle birleşimde seren ve başlıkların birbirlerini kavraması sağlansa da geçmenin iki yönde açık oluşu yeterli kavramayı verememektedir. Geçmeler tutkallanır ve gereğinde kavela çakılır. Kavelanın kare kesitli olması köşe açısının bozulmasını önler. Geçme dili ve geçme oluşu için seren ve başlık kesitinde  $1/3$  ölçü kuralı uygulanır (Şekil- 148). Çerçevenin başlık ve seren birleşimi çerçeveye başlığın üzerinden bakıldığında açıkça görülmektedir (Şekil- 149). Değişik işlemlere göre değişik ölçülerde çerçeveler yapılabileceği için Şekil- 148'da çizimlerde ölçü verilmemiştir.



Şekil 148. Çatallı Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005).



Şekil 149. Çatallı Geçme Çerçeve Konstrüksiyon Bir Dolap Kapağının Üstten Görünüşü (Popular Woodworking Step By Step Projects Pdf Free Download | Waste To A Cool Woodworking Project, t.y.).

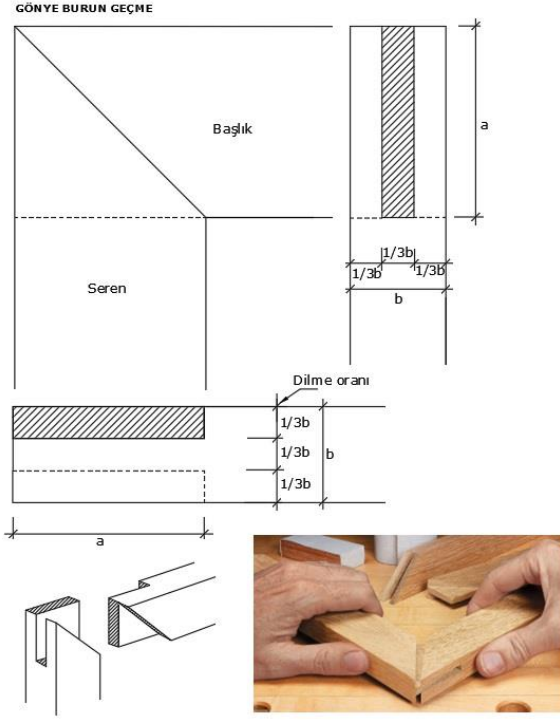


#### 6.4.3.4. Gönyeburun Çerçeve

Bu detay ön yüzden görünüşünde 45°'lik açı ile birleşen köşeler düzgün bir görünüş verdiği için özellikle pencere, kapı, dolap kapağı gibi çerçeve kuruluşlarda sıklıkla tercih edilir. Gönyeburun geçme kavelalı olarak da yapılabilir (Şekil- 150, 151). Özellikle detayın kuvvetlere karşı dayanımını artırmak için ağaç ya da plastik kavelalı birleşim kullanılabilir (Şekil-151). Şekil- 151'de bir mutfak dolabı kapağında plastik kavelalı gönyeburun birleşim uygulanarak yapılan bir çerçeve konstrüksiyonun iç yüzeyi görülmektedir. Kapağın sereninde görülen vida kapak kulpunun montajı için kullanılmıştır.

Şekil-151'deki ikinci resimde ise gönyeburun birleşimin hazırlanmasında titiz ve düzgün bir ölçülendirme ve markalama yapılmadığı için gönyeburun açı çizgisinin tam birleşmediği görülmektedir. Gönyeburun birleşimlerde 45°'lik açı birleşiminin düzgün bir şekilde yapılması için titiz bir çalışma gerekmektedir. Düzgün yapılmayan birleşimlerde estetik görünümün bozulması yanı sıra çerçevenin biçimsel deformasyona uğraması da söz konusudur. Gönyeburun geçmede geçme dili ve geçme oluşu yapılırken seren ve başlık kesitinde 1/3 ölçüsü dikkate alınır (Şekil- 150). Değişik işlemlere göre değişik ölçülerde çerçeveler yapılabileceği için Şekil- 150'de çizimlerde ölçü verilmemiştir.

Gönyeburun birleşim PVC ve metal profillerden yapılan çerçeve konstrüksiyonlarda da sıklıkla kullanılmaktadır.



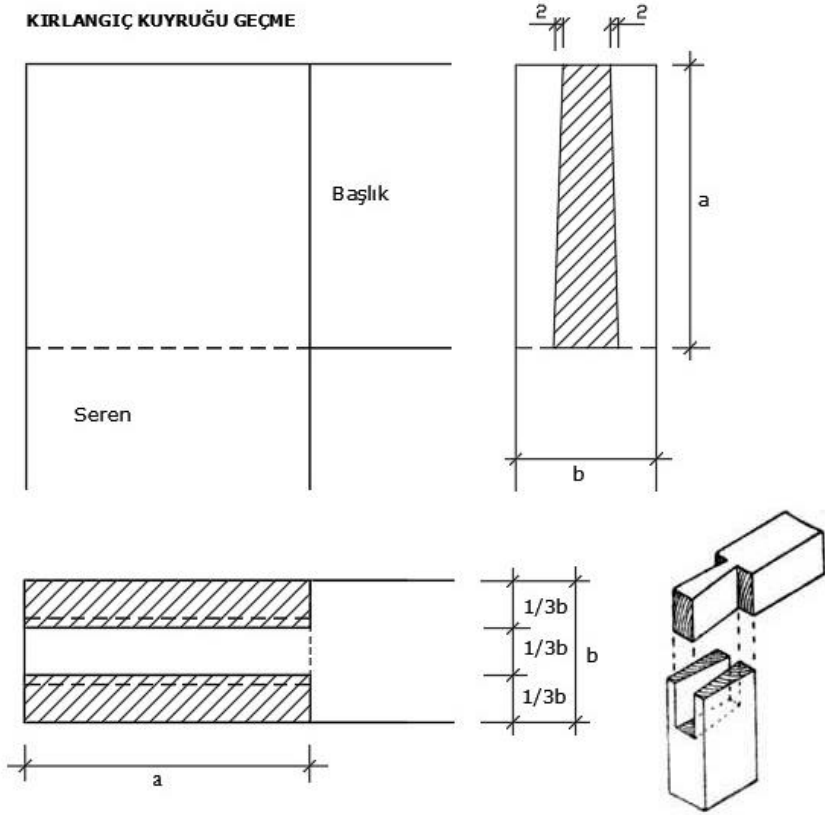
Şekil 150. Gönyeburun Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005; Beronich, 2019).



Şekil 151. Bir Mutfak Dolap Kapağında Plastik Kavelalı Gönyeburun Birleşim Çerçeve Konstrüksiyon ve Hatalı Bir Gönye Burun Kesim (Demirarslan, 2023).

### 6.4.3.5. Kırılmaç Kuyruğu Geçme Çerçeve

Bu yöntemle birleşimde geçme dilinin kırılmaç kuyruğu biçimi nedeni ile geçme çatalından kurtulması ve köşe açısının bozulması önlenmektedir. Bu yöntemle yapılan seren başlık birleşimi daha çok mobilyacılıkta kullanılmaktadır. Geçme dili ve geçme oluğu yapılırken seren ve başlık kesitinde 1/3 ölçüsü dikkate alınır (Şekil- 152). Değişik işlemlere göre değişik ölçülerde çerçeveler yapılabileceği için Şekil- 152’de çizimlerde ölçü verilmemiştir.



Şekil 152. Kırılmaç Kuyruğu Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005).

#### **6.4.3.6. Açık Delikli Geçme Çerçeve**

Çatallı geçmeye kıyasla açık delikli geçmede yeterli kavrama sağlanmaktadır. Pencere ve kapı gibi düşey konumdaki taşıyıcı çerçevelerde kullanılır. Genelde geçme deliği serende açılır ve geçme dili serenin yan yüzeyinden gözüktür. Gereğinde geçme dili kama ile sıkıştırılır.

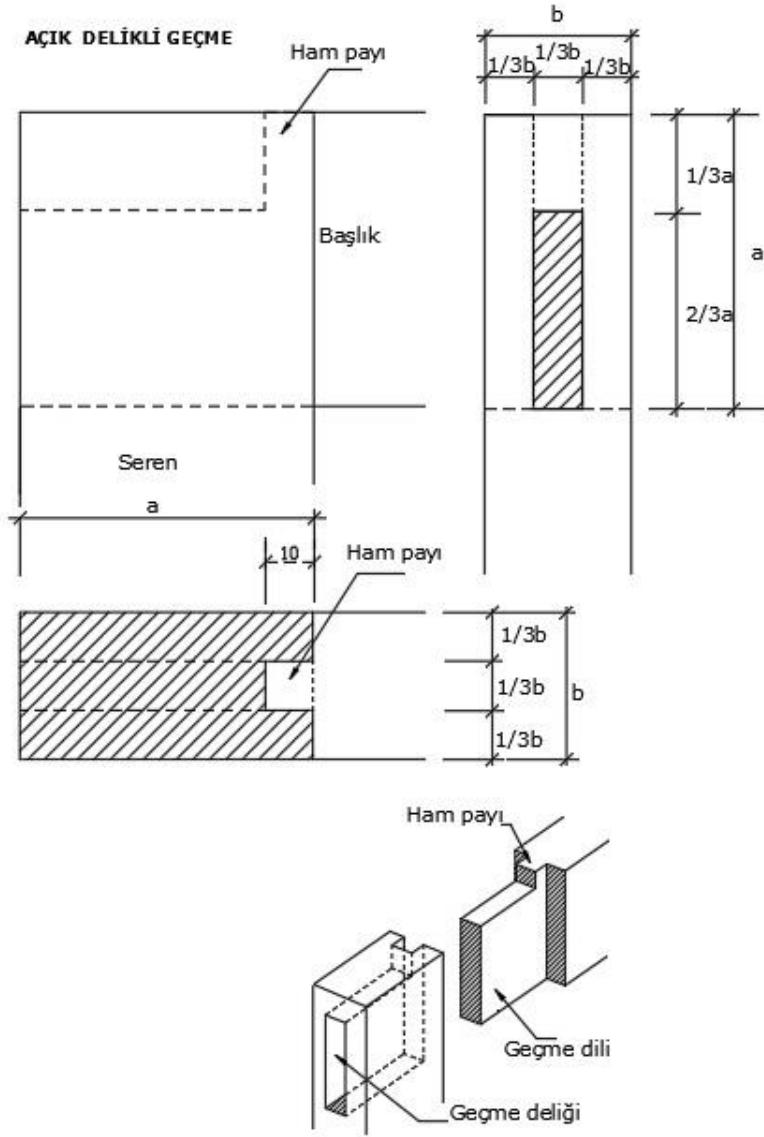
Geçmenin seren- başlık birleşiminin üst yüzeyinden gelen kuvvetlere karşı zayıf olmaması için geçme dili başlık yüzeyinden aşağıda pay bırakılarak yapılmalıdır. “Ham payı” olarak isimlendirilen bu geçme dili parçası delikli geçmenin bu noktada eksik bıraktığı ilişkiyi tamamlar.

Diğer geçmeli birleşim yöntemlerinde olduğu gibi geçme dili ve geçme oluşunun yapılmasında 1/3 ölçülendirme kuralı dikkate alınır (Şekil- 153). Değişik işlevlere göre değişik ölçülerde çerçeveler yapılabileceği için Şekil- 153’de çizimlerde ölçü verilmemiştir.

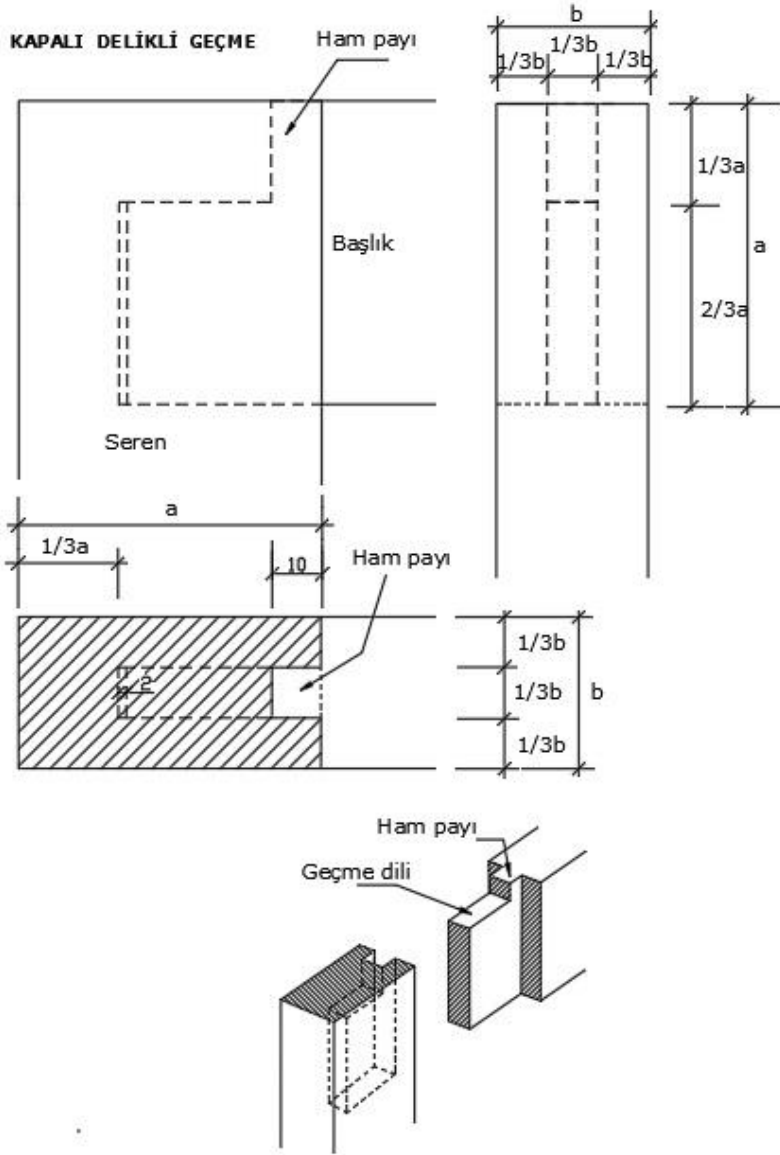
#### **6.4.3.7. Kapalı Delikli Geçme Çerçeve**

Kapalı delikli geçme yönteminde serende açılan geçme deliğinin uç kısmı kapalıdır. Bu nedenle yeterli kavrama sağlanmaktadır. Ham paylı olarak yapılması detayın yüklere karşı mukavemetini artırmaktadır. Kapalı delik ve ham payı sayesinde geçme dili çerçevenin üst ve yan kısımlarından görülmemektedir.

Diğer geçmeli birleşim yöntemlerinde olduğu gibi geçme dili ve geçme oluşunun yapılmasında 1/3 ölçülendirme kuralı dikkate alınır (Şekil- 154, 155). Değişik işlevlere göre değişik ölçülerde çerçeveler yapılabileceği için Şekil- 154’de çizimlerde ölçü verilmemiştir.



Şekil 153. Açık Delikli Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005).



Şekil 154. Kapalı Delikli Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2005).



Şekil 155. Kapalı Delikli Geçme Çerçeve (Demirarslan, 2023).



Şekil 156. Seren ve Başlık Birleşmesinde Farklı Bir Yöntem Uygulaması (Article Series on Japanese Joinery, 2015)

Bu birleşim teknikleri bir çerçeve konstrüksiyonun oluşturulmasında kullanılan temel birleşim teknikleri olup teknolojinin ilerlemesiyle gereç birleşim tekniklerinin de gelişmesiyle uzmanlar tarafından yeni birleşim teknikleri için çalışmalar yapılmakta ve tasarımlarda uygulanabilmektedir (Şekil- 156). Hatta Japonya başta olmak üzere Dünyada ahşap geçme teknikleri konusunda yeni detay çözümleri üreten ahşap enstitüleri dahi bulunmaktadır.

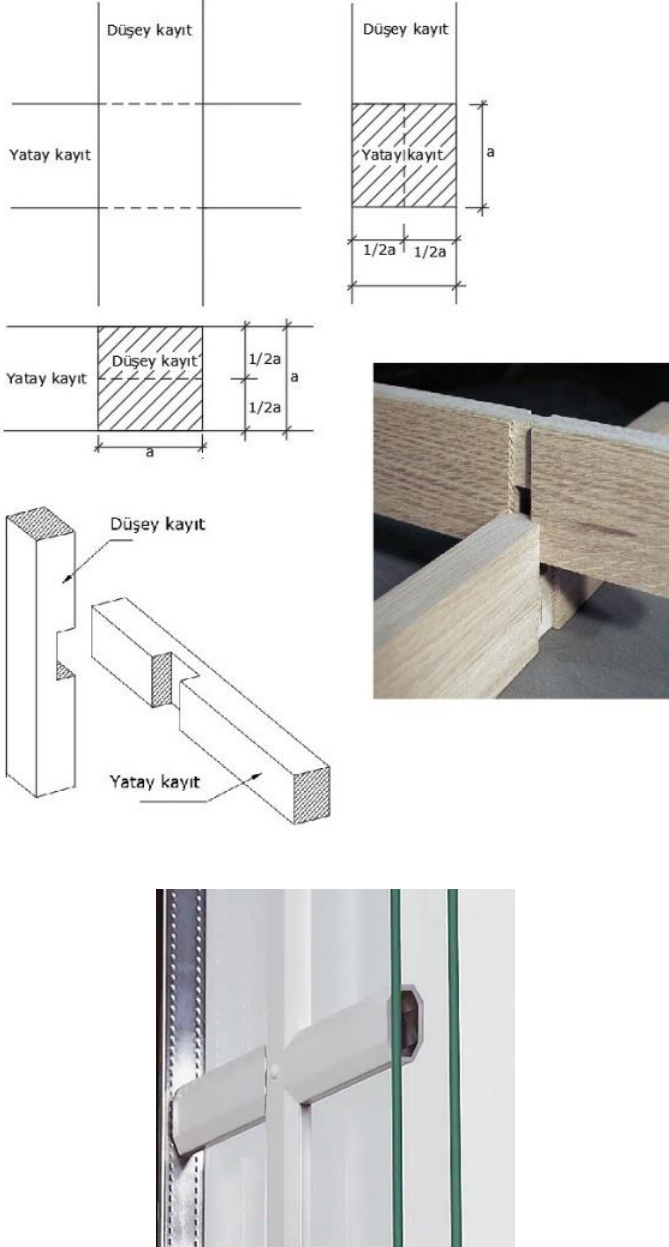
#### **6.4.3.8. Kayıtların Birleşmesi**

Kayıtların bir çerçeve konstrüksiyonda temel iki işlevi bulunmaktadır. Birinci işlevi çerçeve yüzeyin düzlem bir yüzey olarak işleve uygun taşınmasını sağlamak, ikinci işlevi ise estetik bir görünüm sağlamaktır. Çerçevenin işlevine göre kayıtlara başka işlevler de yüklenebilir. Kayıtların birleştirilmesinde ana ilke her iki parçanın bütün olarak kullanılmasıdır. Her iki parça yarım kертme ile birleştirilir. Kертme yuvalarının açılmasında kayıtların kesit ölçüsünün  $\frac{1}{2}$ 'si ölçü olarak alınır.

Değişik işlevlere göre değişik ölçülerde çerçeveler yapılabileceği için Şekil- 157'de çizimlerde ölçü verilmemiştir. Bir pencerenin kayıtları ya da bir dolap kapağının kayıtlarının birleşmesi arasında bir fark bulunmamaktadır. Ancak günümüzde gerek pencere gerekse de mobilya kapakları gibi çerçeve konstrüksiyonlarda hiçbir taşıyıcılık görevi olmayan ve sadece estetik amaçlı yapılan cam tabla üzerine yapıştırma ya da çift cam arası yapıştırma yalancı kayıt uygulaması sıklıkla kullanılmaktadır. Piyasada bu tür kayıt görünümlü uygulamalar “cam üzeri ya da çift cam arası karolaj” uygulaması olarak isimlendirilmektedir.



KAYITLARIN BİRLEŞMESİ



Şekil 157. Kayıtların Birleşmesi ve Çift Cam Arası Karolaj Uygulaması (Demirarslan, 2005; Karolaj Nedir?, t.y.).

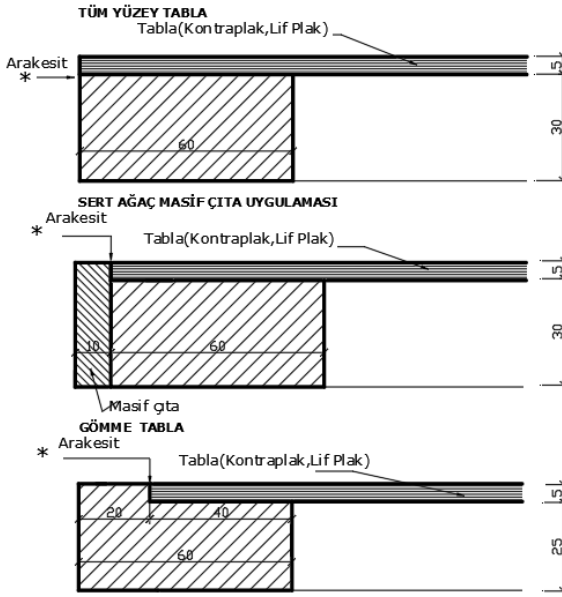
### 6.4.3.9. Tablanın Çerçeveye Takılması

Çerçevesiz yüzeylerde serin ve başlık ile oluşturulan çerçevenin orta kısmını oluşturan tabla (ayna) malzemesinin çerçeve ile ilişkilendirilmesi de detay olarak çözümlenmesi gereken bir konudur. Tablanın çerçeve ile ilişkisinin kurulmasında çerçevenin ne amaçla kullanıldığı yani işlevi, ölçüleri ve tabla malzemesi önemlidir. Tüm bu özellikler birbiri ile doğrudan ilişkili olup çerçeve konstrüksiyonun detaylandırılmasında önemli bir rol oynarlar. Eski çağlardan bu yana çerçeve konstrüksiyonda yapı, yapı elemanı ve mobilya üretilmektedir. Özellikle mobilyacılıkta Eski Mısır ve Orta Çağ'da çerçeve konstrüksiyonun oldukça ileri seviyede örnekler verdiği görülmektedir. Uzun yıllar yapı, pencere, kapı gibi yapı elemanları ve mobilya yapımında kullanılan bu yüzey kuruluş sisteminin kuruluşunda edinilen deneyimler sonucu tablanın çerçeveye takılmasında tablayı yüzeyden takma, tablayı ortalama takma şeklinde detaylar sıklıkla kullanılmaktadır. Tablanın çerçeveye takılması için sıklıkla kullanılan bu detaylar aşağıda açıklanmaktadır.

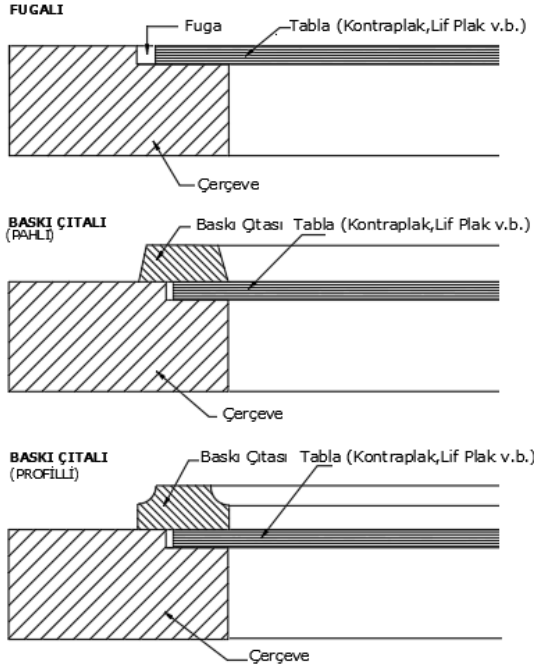
#### 6.4.3.9.1. Tablanın Çerçeveye Yüzeyden Tek Taraflı Takılması

Bu detay sistemi düzlem yüzeyin tek taraflı olarak algılanması gereken durumlarda uygulanır. Ancak, 6.Bölüm'de Yüzey Kuruluşu konusunu açıklarken fizik ilkelerine göre yüzey kuruluşunda bir yüzeyin her iki yüzeyinin eş gereç ve uygulama yöntemiyle kaplanmasının yüzey gerilimi ilkesine göre yüzeyin çalışma göstererek biçimsel deformasyona uğramasını önleyeceği belirtilmiş idi. Bundan ötürü tablanın tek taraflı olarak yüzeye takılmasının çerçevenin kullanım işlevini dikkate alarak seçilmesi gereken bir detay olduğunu belirtmek gerekmektedir. Tabla olarak lif plak, yonga plak, kontraplak gibi gereçler kullanılabilir. Çerçeve ve tablanın birleşme ara kesiti boyalı uygulamalarda çatlama gösterir. Çünkü çerçeveyi oluşturan serin ve başlık ile tabla ayrı olarak çalışma göstereceğinden iki gerecin birleşim arakesitinde zamanla aralanmalar olacaktır. Yüzey üzerinde boya, cila gibi üst yüzey işlemleri uygulandığında ise arakesit noktasında boya, cila gibi üst yüzey işlemlerinin üzerinde de çatlama meydana gelecektir. Bu durum özellikle mobilya ve iç mekânı oluşturan elemanların uygulamalarında istenmeyen ve estetik görünümü bozan bir durumdur. Tabla alınının açık kalması zamanla tablanın yıpranmasına ve birleşme noktalarında açılmaya neden olur. Çerçeve sistemde bir konstrüksiyon tasarlanacaksa detayın bu zayıf yönleri dikkate

alınmalıdır. Tabla ve çerçevenin taşıyıcı elemanları arasındaki arakesit noktasını çerçeveye etki edecek yüklere karşı daha dayanıklı hale getirmek amaçlı çerçevenin yan kısmının masif bir çıta ile kapatılması ya da çerçeve seresinde tablanın oturacağı bir yüzeyin hazırlanarak tablanın yüzeyden serene oturtulması gibi detay çözümleri uygulamak mümkündür (Şekil- 158). Kullanılan masif çitanın sert ağaçtan yapılması çerçevenin mukavemetini artıracaktır. Şekil-158’de verilen ölçüler çerçevenin büyüklüğü, işlevi kullanılan gereçler gibi hususlar açısından değişiklik gösterecektir. Şekil üzerindeki ölçüler standart bir çerçeve için örnek olarak verilmiştir. Estetik açıdan arakesit çizgisinin gizlenmesi isteniyorsa fuga ya da baskı çıtası uygulanabilir. Farklı malzemelerin birleşiminde oluşabilecek hataları ortadan kaldırmak için bırakılan boşluk “fuga” olarak isimlendirilmektedir. Masif olarak kullanılacak baskı çıtalarının profilli ya da pahlı şekilde yapılmasıyla ya da yüzeyde bir kanal oluşturan fuga yardımıyla çerçeveye estetik bir görünüm kazandırılmaktadır.



**Şekil 158.** Tablanın Yüzeyden Tek Taraflı Takılması İçin Uygulanabilecek Detaylar (Demirarslan, 2005).



**Şekil 159.** Tablanın YüzeYden Tek Taraflı Takılması İçin Uygulanabilecek Detaylar (Demirarslan, 2005).

Şekil- 159 incelendiğinde baskı çitaları ile kapatılan tabla seren birleşiminde gereçlerin çalışma prensibi nedeniyle tabla gereci ile seren arasında bir çalışma payı bırakıldığı görülmektedir. Şekil- 160'da bir çerçeve konstrüksiyonda tabla malzemesi olarak cam kullanıldığı ve cam ile seren, başlık ilişkisinin baskı çitası ile kapatıldığı görülmektedir. Bazı çerçeve konstrüksiyonlarda bu baskı çitası ahşap yerine PVC profil, silikon profil, metal profil, ya da cam macunu<sup>52</sup> şeklinde de olabilir.

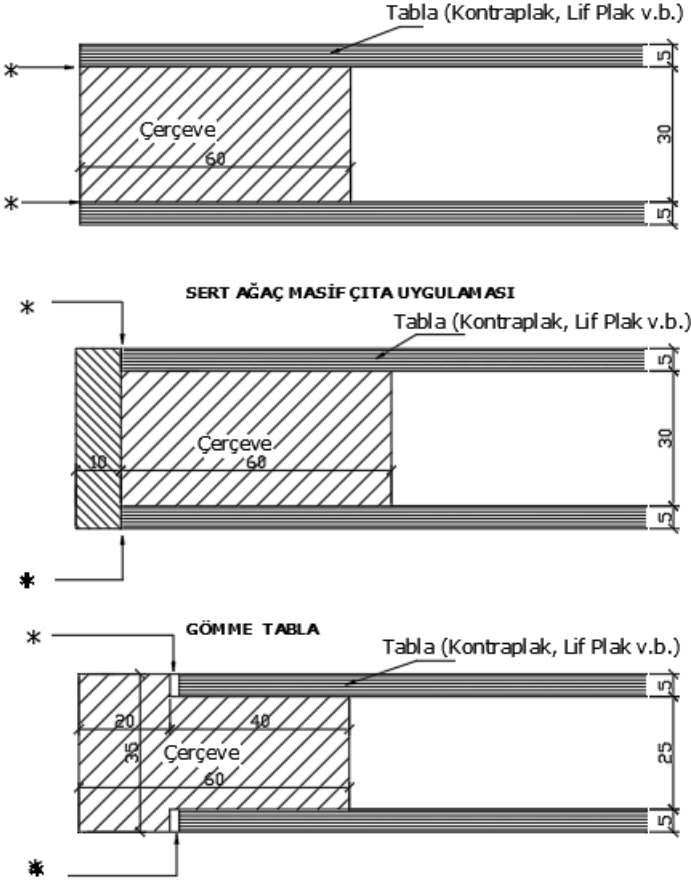
<sup>52</sup> Cam ile çerçeve arasındaki aralıkları kapatmakta kullanılan kaba üstübeç ve beziryağından yapılan hamur (Hasol, 1990).



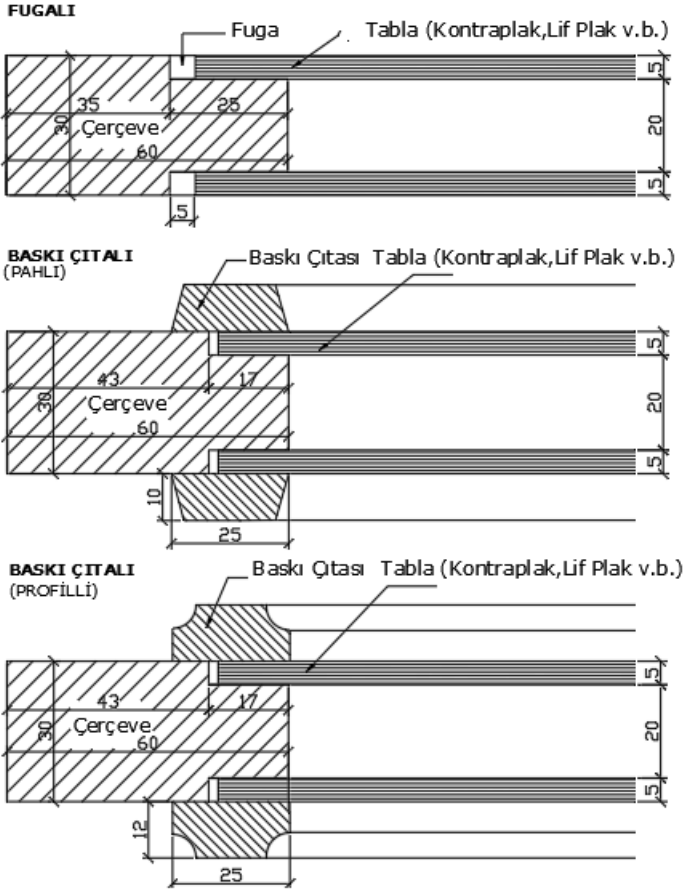
**Şekil 160.** Bir Çerçeve Konstrüksiyonda PVC Profil ile Cam Tablaya Baskı Çıtası Uygulaması (Staple-type Plastic Panel Retainer, t.y.)

#### **6.4.3.9.2. Tablanın Çerçeveye Yüzeyden Çift Taraflı Takılması**

Çerçevenin her iki yüzden de gizlenmesi istenildiğinde yüzeyden takma yöntemi çift taraflı olarak uygulanır. Çerçeve ve tabla ilişkilerindeki sorunlar ve çözümleri tablanın çerçeve yüzeyine tek taraflı takılması yönteminde olduğu gibidir. Sert ağaçtan masif çıta kullanımı ya da gömme tabla uygulaması, fuga ve baskı çıtası uygulamaları bu yöntemde çerçevenin her iki yüzeyinde de uygulanmaktadır. Şekil- 161 ve Şekil 162’de bu detaylar görülmektedir. Şekillerde verilen ölçüler çerçevenin işlevi, büyüklüğü kullanılan gereçlere göre değişiklik gösterecektir.



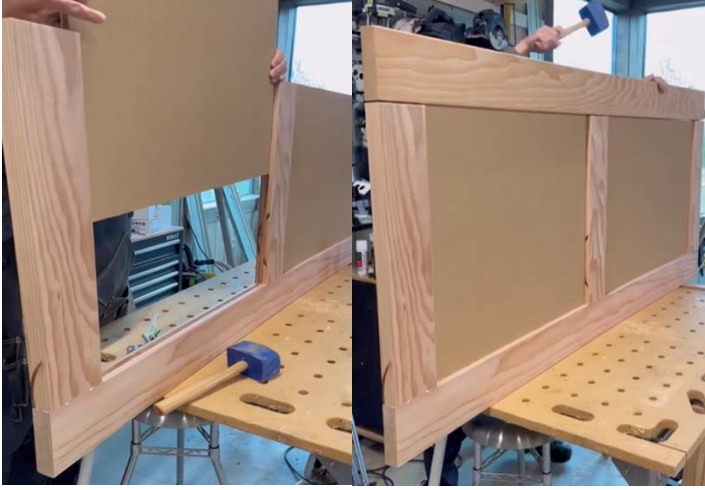
Şekil 161. Tablanın Yüzeyden Çift Taraflı Takılması İçin Uygulanabilecek Detaylar (Demirarslan, 2005).



**Şekil 162.** Tablanın Yüzeiden Çift Taraflı Takılması İçin Uygulanabilecek Detaylar (Demirarslan, 2005).

#### 6.4.3.9.3. Tablanın Çerçeveye Ortalama Takılması

Bu sistemde tabla çerçeveye çerçevenin çatılması sırasında takılmaktadır (Şekil- 163). Başlıklardan biri kanallı yapılarak sürme tabla uygulanabilir (Şekil- 164). Ancak sürme tabla uygulanacaksa tabla malzemesinin kırılğan cins bir malzeme olmaması önerilir. Örneğin; cam gibi kırılğan bir malzemedен tabla kullanım sırasında kırıldığında tablanın değişiminde kolaylık hususu düşünölmelidir. Kapı, separatör gibi büyük çerçeve yüzeylerde tabla değişimi zor olacaktır.



Şekil 163. Tablanın Çerçeveye Ortalama Takılması (Fulton Fine Wood Works, t.y.).

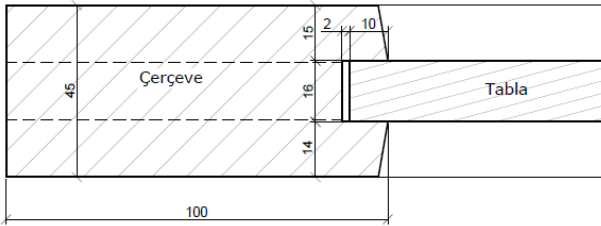


Şekil 164. Tablanın Bir Kanal Vasıtasıyla Başlıktan Sürülmesi (Photo Frame Wood Vintage Double Sided Glass Artwork Pressed Flower Display Frame, t.y.).

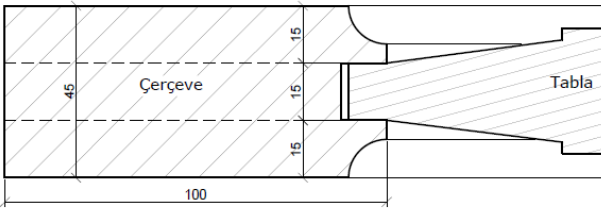


Doğal masif ahşap ya da yapay ahşap gereçten tablanın çerçeveye takılmasında tabla ile çerçevenin birleşim yerinde çalışma payı bırakılmalıdır. Masif tabla kullanılacaksa masif tablanın kenarları pahlanarak geçme kalınlığına indirilir. Tabla çerçevenin çatılması sırasında atölye ortamında takılır (Şekil- 163). Çerçevenin geçme yuvasının kenarları pahlı ya da profilli olabilir (Şekil- 165). Günümüzde elektrikli el aletlerinin gelişmesi ve yaygın olarak kullanılmasıyla çerçevedeki profiller çerçevenin çatılması ve tablanın takılmasından sonra el frezesi kullanılarak açılmaktadır. Bu işlem köşede profile yuvarlak bir dönüş vermektedir. Profilli, pahlı, ya da çerçevenin çatılmasından sonra profil açılması çerçevenin görünümünde farklılıklar oluşturacaktır (Şekil- 165, 166, 167, 168). Ya da CNC tezgâhı kullanılarak düzlem yüzeyde çerçeve- tabla görünümü verilerek imitasyon uygulamalar da yapılmaktadır (Şekil- 169, Şekil- 186). Tasarımın estetik görünümü için işlev ve estetik birlikteliği dikkate alınarak hangi detayın uygulanması gerektiğine tasarımcı tarafından karar verilmelidir.

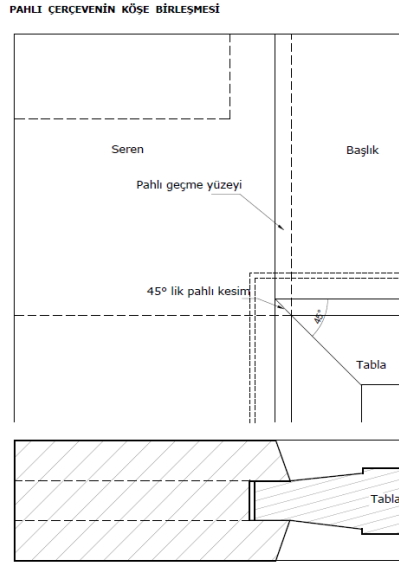
**GEÇME TABLA** (LİF PLAK, YONGA PLAK v.b.)



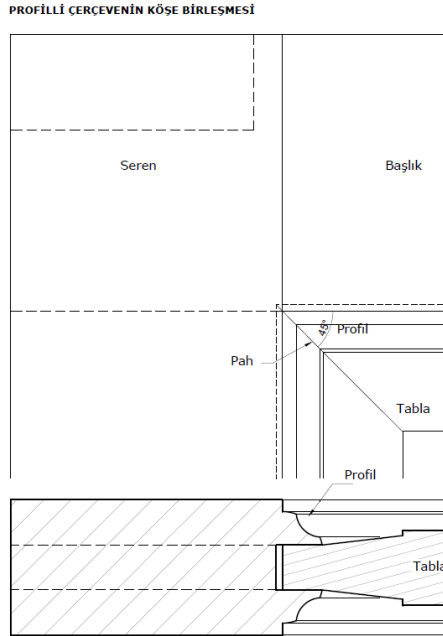
**GEÇME MASİF TABLA**



**Şekil 165.** Geçme Tabla Detay Çözümleri (Demirarslan, 2005).

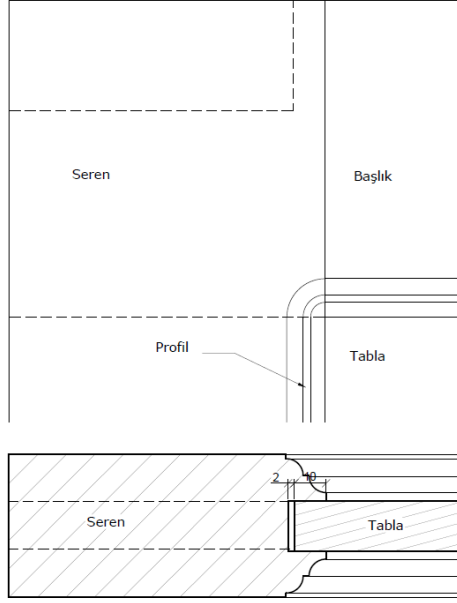


Şekil 166. Pahlı Çerçevenin Köşe Birleşmesi (Demirarslan, 2005).



Şekil 167. Profilli Çerçevenin Köşe Birleşmesi (Demirarslan, 2005).

PROFİLİN ÇERÇEVEYE SONRADAN AÇILMASI



Şekil 168. Profilin Çerçeveye Sonradan Açılması (Demirarslan, 2005).



Şekil 169. CNC Makinesinde MDF Tabla Üzerinde Çerçevesiz Konstrüksiyon Görünümlü Desen Oluşturma (As Metal, CNC Kapı İşleme Merkezi (Kapı Kanatı İşleme), t.y.)

Tablanın çerçeveye ortalama takılmasında çıta uygulaması da kullanılmaktadır. Ancak, çerçeve ve tabla gereçleri aynı olmayacağı için, aynı

gereçler kullanılsa dahi her parça ayrı çalışma göstereceğinden çerçeve ve tablanın arakesit noktası çerçevenin üzerine uygulanacak üst yüzey işlemleri de söz konusu olduğunda estetik olmayan görünüm ortaya çıkaracaktır. Bu nedenle arakesit noktasını gizlemek üzere fuga, düşük çıta, yüksek çıta ve bindirme çıta usülleri kullanılabilir (Şekil- 170). Çıtalı uygulama tablanın takılmasını ve gereğinde değiştirilmesini kolaylaştırmaktadır. Çıta ile çerçeve arakesiti boyalı yüzeylerde çatlamalara yol açacaktır.

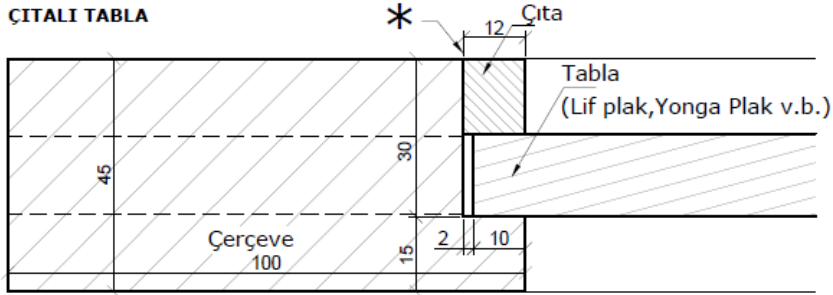
Düşük çıta uygulamasında çerçevenin bir yüzeyinde bini oluşturulur, tabla yerleştirilir ve yüksekliği çerçeveden daha az bir çıta ile birleşim sağlanır. Çıta ve çerçevenin arakesit noktası çerçeve yüzeyinden içeride kaldığı için görünümde bir sorun oluşturmaz (Şekil- 171).

Yüksek çıta uygulamasında yine çerçevenin bir yüzeyinde bini oluşturularak tabla bu biniye oturtulur ve yüksekliği çerçevenin yüksekliğinden fazla olan bir çıta ile bastırılır. Kalınlığı fazla olan tablalarda yüksek çıta uygulanması uygun olacaktır (Şekil- 172).

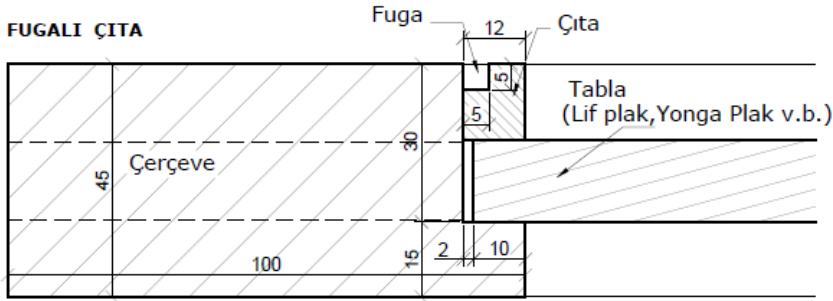
Bindirme çıta uygulamasında yine çerçevenin bir yüzeyinde bini oluşturularak tabla bu biniye oturtulur ve yüksekliği çerçevenin yüksekliğinden fazla olan bir binili çıta ile çerçeve üzerine çitanın basması sağlanır.

Çıtada fuga açılması çıta ile çerçeve arakesitinin bir çözümdür. Fuga genişliği 5-8 mm derinliği 3-5 mm olabilir. Fuga çerçevede de olabilir. Fuganın çerçevede açılması küçük kesitli çitanın işçiliğini kolaylaştırır. Ancak çerçevenin köşe geçmelerinde özel, pahlı çözüm gerekecektir (Şekil- 170).

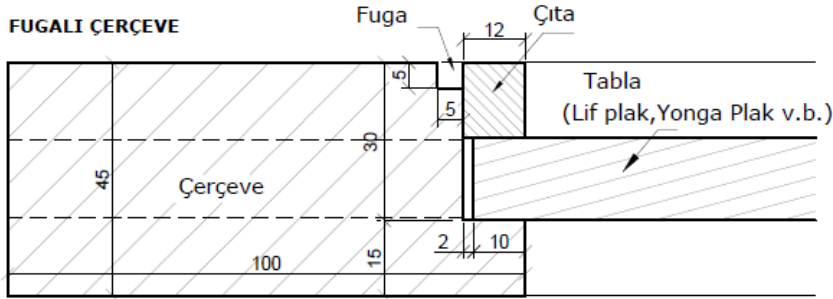
İster düşük çıta, ister yüksek ister binili çıta ister fuga uygulaması olsun tek taraflı çıta uygulamaları yüzeyin her iki yönünden eş görünüm vermeyecektir. Şekillerde verilen ölçüler çerçevenin işlevi, büyüklüğü kullanılan gereçlere göre değişiklik gösterecektir.



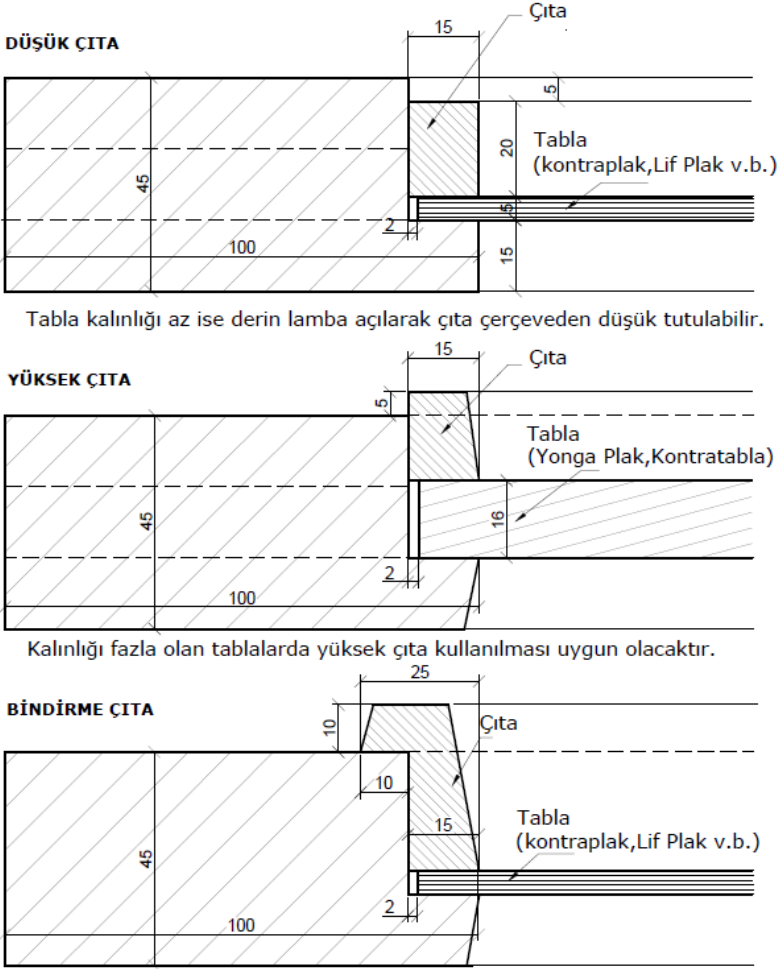
Çıtalı uygulama tablanın takılmasını ve gerektiğinde değiştirilmesini kolaylaştırmaktadır. Çıta ile çerçeve arakesiti boyalı yüzeylerde çatlamalara yol açacaktır.



Çıtada fuga açılması çıta ile çerçeve arakesitinin bir çözümüdür. Fuga genişliği 5-8mm. derinliği 3-5mm. olabilir.



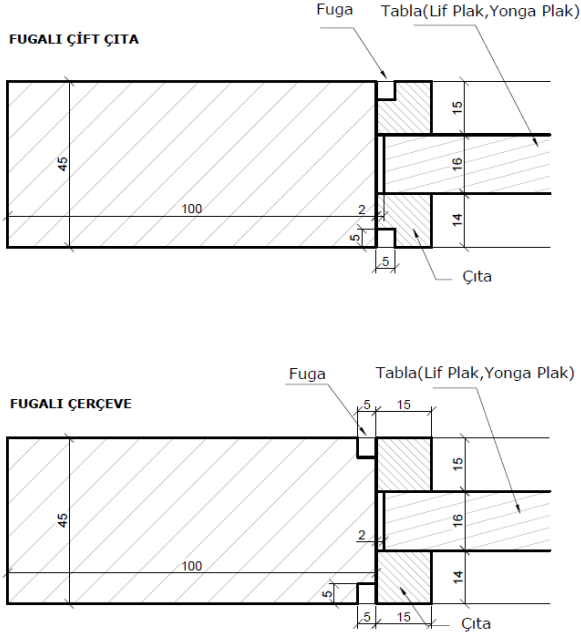
Şekil 170. Tablanın Çıtalı ve Fugalı Ortalama Takılması (Demirarslan, 2005).



**Şekil 171.** Değişik Çita Uygulamaları (Demirarslan, 2005).

Çift taraflı çita uygulamaları yüzeyin her iki taraftan aynı görülmesini sağlar. Çift taraflı çita uygulamalarında düşük çita, yüksek çita, bindirme çita ve fugalı çita usülleri uygulanır (Şekil- 172, 173, 174).

Fugalı çita uygulamasında, daha önce de belirtildiği üzere gereçlerin farklı çalışması prensibinden dolayı birleşim yerlerinde oluşan arakesitin kapatılması ya da görsel olarak gizlenmesi esastır (Şekil- 173). Şekillerde verilen ölçüler çerçevenin işlevi, büyüklüğü kullanılan gereçlere göre değişiklik gösterecektir.



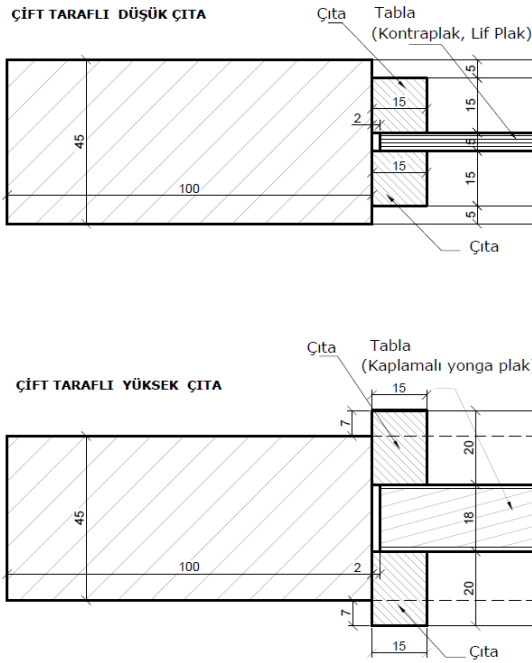
Şekil 172. Çerçeveye Tabla Takılmasında Çift Taraflı Çita Uygulamaları (Demirarslan, 2005).



Şekil 173. Çerçeve Sistemde Fuga Uygulaması (Territory Interior Design, t.y.).

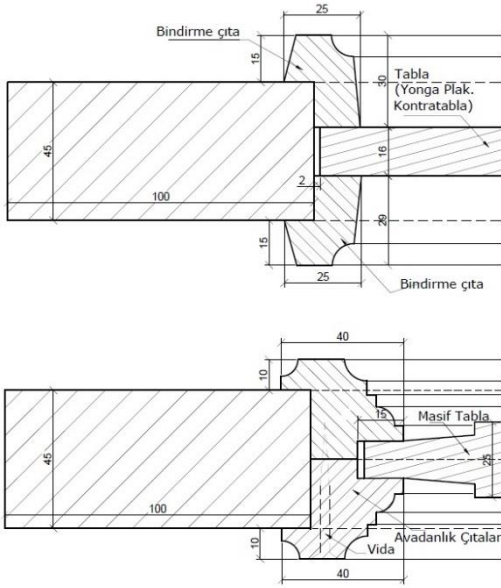
Tablanın çerçeveye çift taraflı olarak takılmasında düşük çita, yüksek çita, bindirme çita usulleri diğer çita uygulamalarında olduğu gibidir ( Bkz.

Bölüm 6.4.2.9.1 ve Bölüm 6.4.2.9.3) (Şekil- 174). Ancak çift taraflı bindirme çita uygulamasında avadanlıklı uygulama olarak isimlendirilen özel bir detay çözümü bulunmaktadır. Avadanlıklı uygulama eski yapılarda çok kullanılmıştır. Avadanlık çitası bir ara öge olup uygulamalarına bilhassa restorasyon çalışmalarında rastlamak mümkündür. Avadanlık çitası bu örneklerde tek parça olarak yapılmış olmasına rağmen iki parça olarak yapılması uygulamayı kolaylaştıracaktır. Avadanlık çitası kullanılarak yapılan bağlantıda tabla çerçeveye değil çitalara oturtulmakta ve çerçevenin tabla ile olan ilişkisi bulunmamaktadır. Piyasada binili yüksek çita uygulamaları “yalancı avadanlık” uygulaması olarak nitelendirilmektedir ve tek parça avadanlık olabileceği gibi iki parçadan oluşabilir, çerçeveye bini ile, içli dışlı düz geçme yöntemiyle veya kavelalı birleşim ile bağlanabilir (Şekil- 175, 176) (İzgi & Aysel, 2003). Şekillerde verilmiş olan ölçüler tasarıma göre değişecektir.



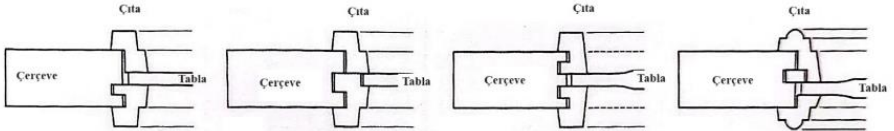
**Şekil 174.** Çerçeveye Tabla Takılmasında Çift Taraflı Çita Uygulamaları (Demirarslan, 2005).



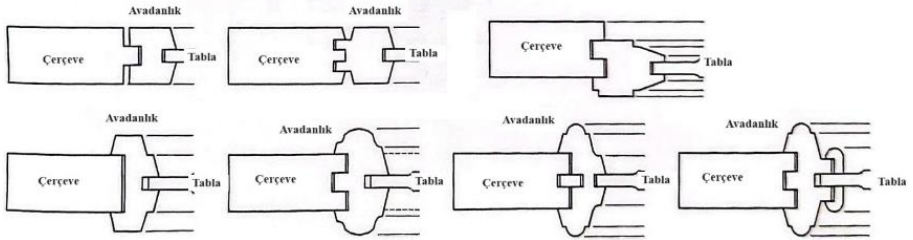


**Şekil 175.** Çerçeveye Tabla Takılmasında Bindirme Çita ve Avadanlık Çitaları Uygulaması (Demirarslan, 2005; Doors Windows, t.y.).

BİNDİRME ÇITA (YALANCI AVADANLIK) UYGULAMALARI



AVADANLIK (ARA ÖGELİ) UYGULAMALAR



**Şekil 176.** Çeşitli Avadanlık Çitası Uygulamaları (İzgi & Aysel, 2003).

Alüminyum ve PVC profiller ile oluşturulan çerçevelerde çerçevede yapılan biniler ile oluşturulan kanallara tablanın yerleştirildiği ya da üstten baskı çitası ile birleştirildiği görülür (Bkz. Şekil- 160, Şekil- 177).



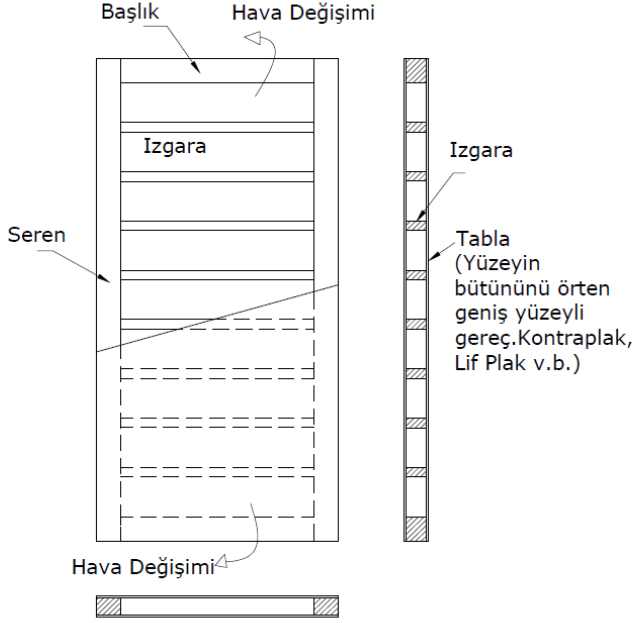
**Şekil 177.** Alüminyum Kutu Profil Çerçeveye Cam Tabla Oturma Detay Örneği- Ortalama Takma Tek Taraflı (Aluminium Frame, t.y.).

#### 6.4.3.10. Izgaralı Çerçeve

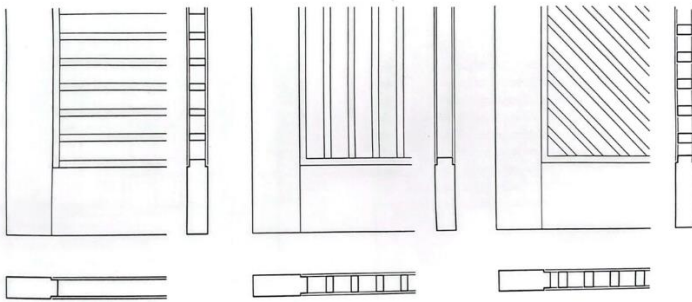
Izgaralı çerçeveler taşıyıcılık özelliğinin kuvvetli olması gereken çerçevelerde tercih edilir. Tek veya çift yönden, yüzeyi bütünü ile örten kontrplak, lif levha gibi malzemedan bir tabla ile kaplanabilir (Şekil- 178). Bazen ızgaraların tabla malzemesi olarak dışardan görüldüğü bir tasarım yapılıyorsa yüzeyi örten ayrıca bir tabla kaplanmaz. Bu durumda ızgarayı oluşturan gereçlerin de çerçeve gereci ile özellikle estetik görünüm açısından eşdeğer nitelikte olması gerekir. Örneğin; Türk- İslam mimarisinde pencerelerde kullanılan kafes sistemler bu şekilde oluşturulmuş ızgaralı çerçevelerdir.

Izgaralı çerçeve kuruluşunda geniş yüzey örtüsünün esnemesini önlemek için enine, boyuna, çapraz ya da her iki yönde olacak şekilde ızgaralar yerleştirilir (Şekil- 179). Tabla çerçevenin taşıyıcılığın katkıda bulunmaz. Sadece yüzeyi örtme amacıyla kullanılır. Her iki yüzü kaplanmış ızgaralı çerçevenin içerisindeki havanın nem ve basıncının ortama göre dengelenmesi için hava değişimi sağlanmalıdır. Bunun için başlıklarda görülmeyecek konumda havalandırma delikleri açılır. Bazı uygulamalarda işçilik kolaylığı nedeniyle çerçeve üzerine boydan boya geçme kanalı açılır ve ızgaralar bu

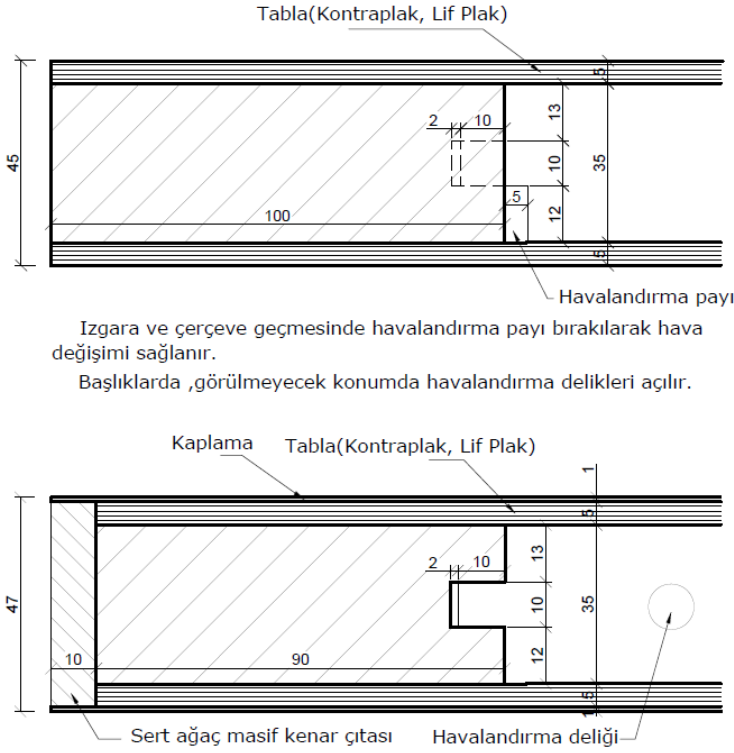
kanala dizilir. Özellikle kapı kanatlarının yapımında sıklıkla kullanılır (Şekil-180). Şekillerde verilen ölçüler tasarıma göre değişecektir.



Şekil 178. Izgaralı Çerçeve Kuruluşu (Demirarslan, 2005).



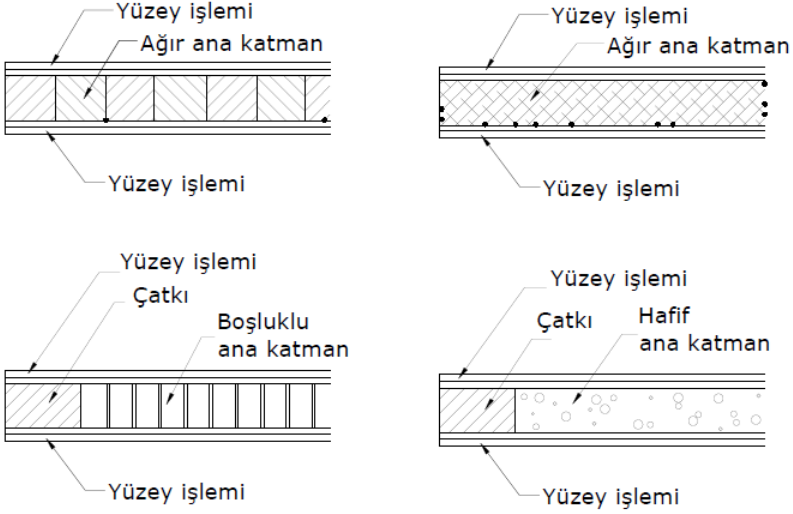
Şekil 179. Izgaranın Yatay, Düşey ve Çapraz Uygulanması (İzgi & Aysel, 2003).



Şekil 180. Izgara ve Çerçeve Birleşimi (Demirarslan, 2005).

#### 6.4.4. Yüzey Gerilimli Yüzeyler

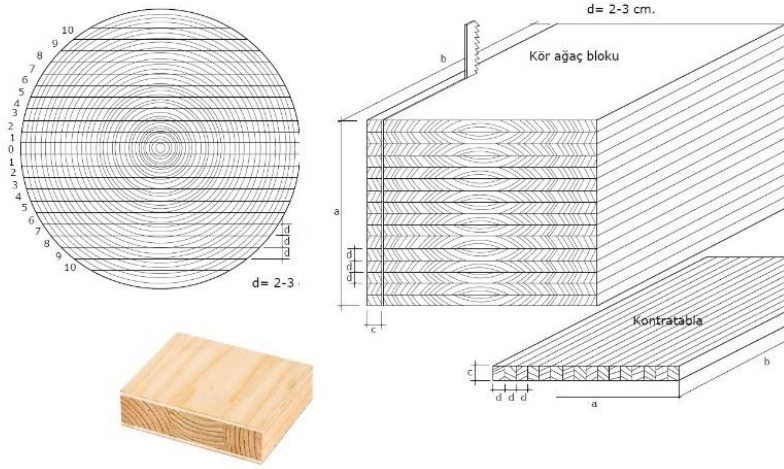
Yüzey kuruluşunun fizik ilkesine göre kurulan bu yüzeyler günümüz mimarisinde özellikle mekân elemanları ve mobilyaların yapımında sıklıkla kullanılmaktadır. Bir yüzey gerecinin her iki yüzeyindeki yüzey gerilimleri denge durumunda ise bu gereç düzlem durumu alır. Bu durum gerecin her iki yüzüne aynı koşullarda işlem uygulanması ile sağlanabilmektedir (Bkz. Bölüm 6) (Şekil- 181).



**Şekil 181.** Yüzey Gerilimli Ahşap Düzlem Yüzeyler (Demirarslan, 2005).

Uygulamada ana katman olarak kontratabla, lif plak, yonga plak gibi bir ağır geniş yüzeyli gereç ya da bir çatki çerçevesi içine yerleştirilmiş boşluklu veya hafif bir yüzey kullanılır. Elde edilen yüzeyin iki yüzüne aynı tür kaplama gereci aynı yöntemle uygulanır. Yüzeyin içi boşluklu ise hava değişimi ile iç ve dış ortam arasındaki nem ve basınç koşulları dengelenmelidir. Çatki çerçeveleri, çerçeveli yüzeylerde olduğu gibi taşıyıcı boyutlarda olmayıp, sadece yüzeyi belirleyen, köşelerde geçme gibi birleştirme işlemlerine gerek olmayan basit çerçevelerdir. Yüzeyleri kaplanmadan taşıyıcı değillerdir.

Yüzey gerilimli yüzeyler dolu yüzeyler, ağır dolgulu, hafif dolgulu yüzeyler ve boşluklu yüzeyler olarak uygulanabilir. Kontratabla (Bkz. Bölüm 6.2.2) yüzey gerilimli yüzeylerin klasik yöntemidir. Gereç olarak ıhlamur, çam gibi yumuşak dokulu ağaçlar kullanılır. Yöntemin amacı aynı yıl halkalarının karşılıklı getirilmesi ile birbirlerine yapacakları çalışma etkisinin dengelenmesidir (Şekil- 182). Elde edilen kontratabla çıplak olarak kullanılmaz. Her iki yüzüne birer tabaka papel kaplanır. Daha önce de değinildiği üzere papel 2-4 mm kalınlığında ağaç kaplamaya verilen isimdir.

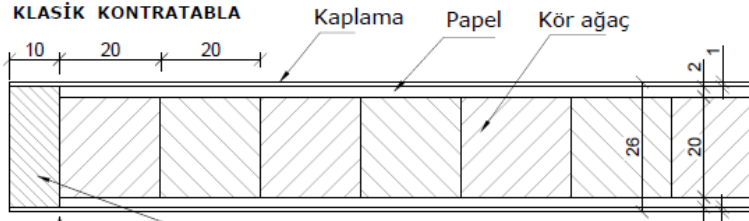


**Şekil 182.**Kontratablanın Üretimi (Demirarslan, 2005).

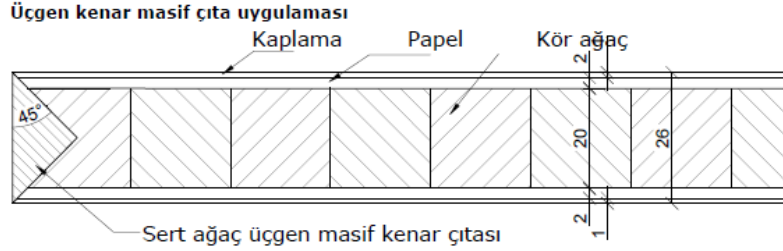
Yüzeylerin kenarı gelecek darbelere karşı sert masif ahşap bir çita ile desteklenmelidir (Şekil- 183,184).

Bir diğer yüzey türü de yüzey gerilimli boşluklu yüzeylerdir. Yüzey gerilimli boşluklu bir yüzey kurulması için yüzeyin biçim ve boyutunu belirleyen bir çatki çerçevesi yapılır. Bu çerçeve taşıyıcı değildir. Kesitleri taşıyıcı çerçevelere göre daha ufak kesitli tutulur. Bu çatkının içine yüzey kaplamalarının çökmesini önlemek üzere boşluklu bir destek gerci yerleştirilir. Yapıştırma işlemi basınçla ve genelde sıcak presle yapılır. Bu işlemin sonunda sistem taşıyıcılık kazanır. Bu yöntem küçük atölyeler için zahmetli bir işçiliktir. Daha çok fabrika üretimi gerektiren bir işlemdir. Bu tür hazır yüzeyler kullanılırken üreticilerin detay ve önerilerine uyulmalıdır. Genellikle piyasada “Amerikan kapı” olarak isimlendirilen hazır kapı kanadı üretiminde uygulanan bir yüzey çeşididir (Şekil- 185, 186). Hafif oluşu, ucuza mal edilişi, standart üretime olanak vermesi bu yöntemin özellikle kapı yapımında tercih edilmesini sağlamaktadır. Dolgu malzemesi olarak genellikle petek dokulu kraft kâğıdı kullanılır. Yukarıda da belirtildiği üzere, darbelere karşı çerçeve kenarının köşelerinde sert ağaçtan masif ağaç kullanılması önerilir.

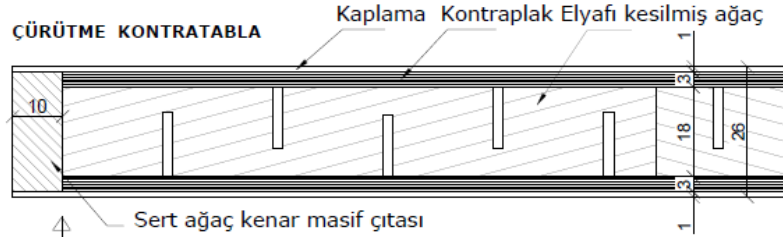
**AĞIR DOLU YÜZEYLER - KONTRATABLALAR**



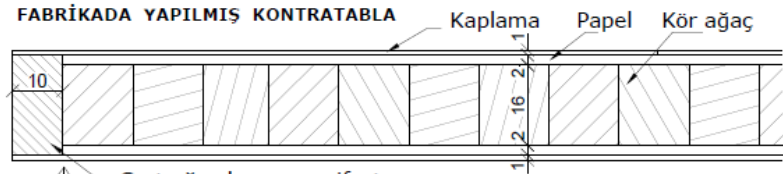
\* Sert ağaç kenar masif çitası  
Bu noktada kaplama altından iz görülür. Bunu önlemek için çok titiz işlerde üçgen masif çita uygulanır.



Sert ağaç üçgen masif kenar çitası



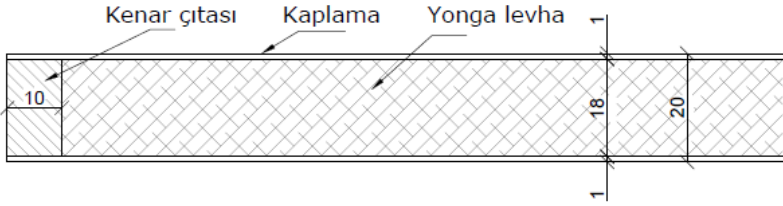
\* Sert ağaç kenar masif çitası  
Bu noktada kaplama altından iz görülür



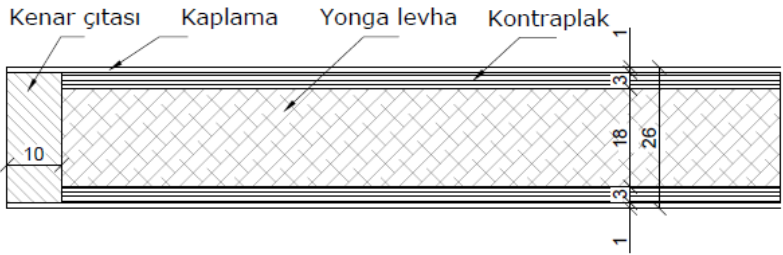
\* Sert ağaç kenar masif çitası  
Bu noktada kaplama altından iz görülür

**Şekil 183.** Kontratabla Yüzeyler (Demirarslan, 2005).

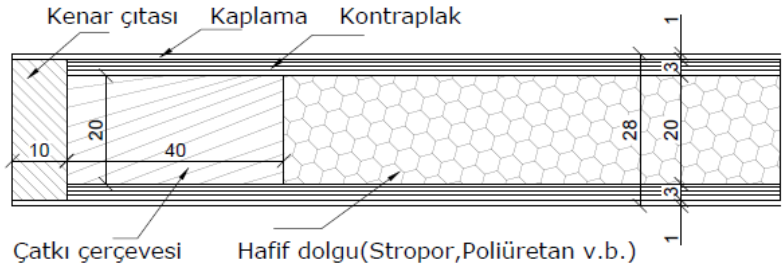
**AĞIR DOLU YÜZEY**



**AĞIR DOLU YÜZEY**



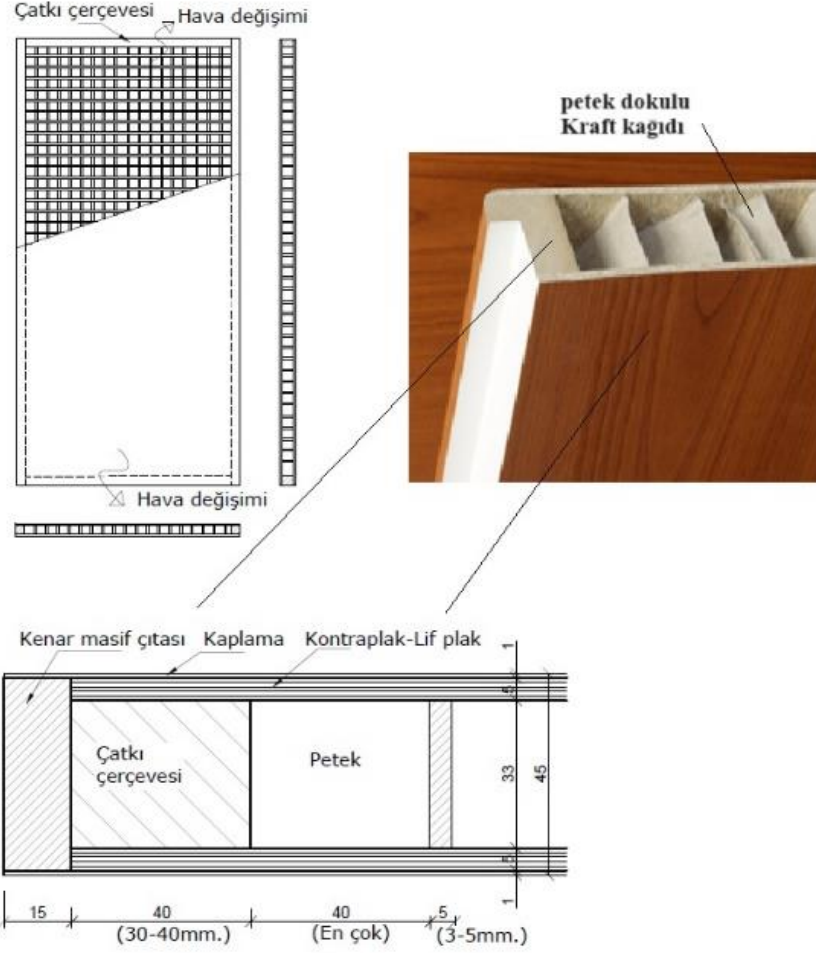
**HAFİF DOLU YÜZEY**



**Şekil 184.** Ağır Dolgulu ve Hafif Dolgulu Yüzey Gerilimli Yüzeyler (Demirarslan, 2005).

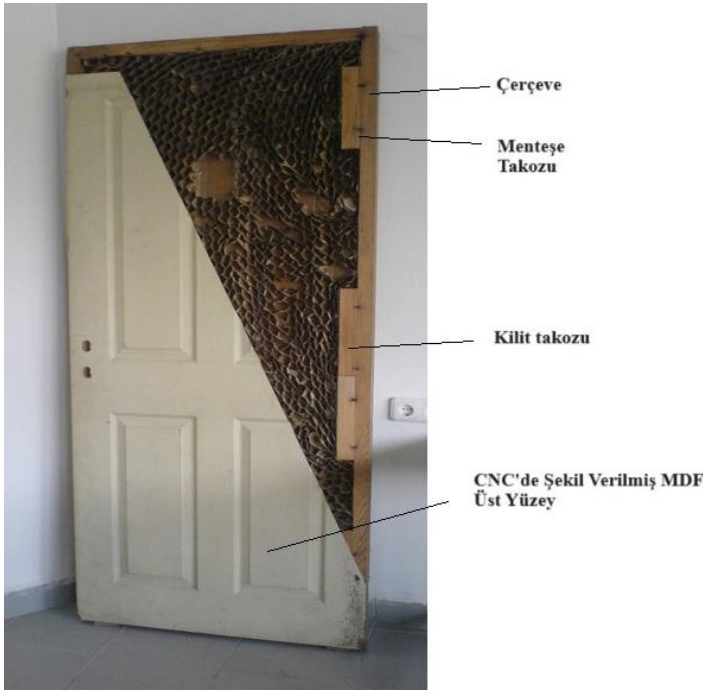


**YÜZEY GERİLİMLİ BOŞLUKLU YÜZEYLER**



**Şekil 185.**Yüzey Gerilimli Boşluklu Yüzey Kuruluşu (Demirarslan, 2005).<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Şekil yazarlar tarafından yeniden düzenlenmiştir.



Şekil 186. “Amerikan Kapı” Olarak İsimlendirilen Bir Hazır Kapı Konstrüksiyonu (Demirarslan, 2011).

#### 6.4.5. Teknoloji ile Gelişen Yüzey Kuruluş Örnekleri

Günümüzde yapı ve yapı malzemesi sektöründe yaşanan teknolojik gelişmeler neticesinde düzlem ve eğrisel yüzeylerin kuşaklı yüzey, çerçeve yüzey, yüzey gerilimli yüzey kuruluş yöntemleri dışında farklı yüzey kuruluş türleri geliştirilmekte ve ince yapı alanında kullanımları yaygınlaşmaktadır. Esasen yeni gelişen yüzey kuruluş teknikleri de temel yüzey kuruluş ilkelerinin geliştirilmesi, karma halde kullanılmasıyla ya da malzemenin fiziksel ve teknik özellikleriyle oluşturulmaktadır.

Örneğin; piyasada “spider cam” olarak da isimlendirilen transparan cam cephe giydirme sistemleri bu konuda iyi bir örnektir. Bu sistem kanopi, saçak gibi üst örtülerde de kullanılmaktadır. Yani hem düşey hem yatay düzlemlerin oluşturulmasında kullanılmaktadır. Çıkıntısız ve saydam düz cephe ve üst örtü görünümü sağlayan bu cephe sistemlerinde camlar noktasal desteklerle bina cephesindeki çapraz desteklere monte edilirler. Esasen cam tabakaların arkasında yine kuşak görevi gören ana çelik profil ya da cam taşıyıcılar

bulunmaktadır. Lamine camlar balkon korkuluklarında kullanılıyor ise çerçeve görevi gören çelik ya da alüminyum taşıyıcılara tabla malzemesi olarak sabitlenirler (Şekil- 187, 188).

*“Özel paslanmaz rotiller aracılığıyla dört kenarından delinerek tutturulmuş olan lamine tek veya ısıcamlar tek taşıyıcı çelik konstrüksiyona mekanik olarak bağlanmaktadır. Bu sistemde ana taşıyıcılar mimari istekler doğrultusunda normal çelik veya paslanmaz çelik şeklinde çeşitli alternatiflerle de yapılabilmektedir. Cam derzlerinde su sızdırmazlığı için EPDM fitil ve ultraviyoleye dayanıklı silikonlar kullanılır. Cam Kolonlu Transparan Cepheleerde, arka taşıyıcı sistem olarak düşeyde kalın temperli, "heat soak"<sup>54</sup> testinden geçirilmiş cam plakalar kullanılır. Bu cam plakalar düşeyde birbirine paslanmaz çelik lamalarla birleştirilerek 12 m yüksekliğe kadar güvenle uygulanabilir. Yataylarda herhangi bir taşıyıcıya ihtiyaç duyulmadan, cam dikmelerin sehimleri ana strüktürdeki camlarla alınmaktadır. Dört tarafından delinen cephe camları paslanmaz rotiller vasıtası ile mekanik olarak arka cam taşıyıcılara bağlanmaktadır. Bu transparan cephe sisteminde camlar lamine tek cam veya lamine çift cam olarak kullanılabilir (Spider Transparan Cephe, t.y.).”*



**Şekil 187.** Transparan Cam Yüzey Sistemlerine Örnekler (Spider Glass Systems, t.y.).

Bu tür cam yüzey kuruluşlarının iç mekânda da mekân bölücüsü ya da kapı gibi hareketli elemanlarda kullanımı özellikle lamine cam teknolojisi ile oldukça yaygın hale gelmiştir. Lamine camlar özel çelik cam tutucular ile

<sup>54</sup> Heat soak testi tam temperli camlardaki nikel sülfür kırılma riskini elemine etmek için yapılır. Temperlenmiş her bir ünite cam bu riski ortadan kaldırmak üzere Heat Soak fırınlarında 290 dereceye kadar ısıtılır ve bu sıcaklıkta 2-4 saat arası bekletilir. Daha sonra da kademeli olarak soğutulur (TMB, t.y.).

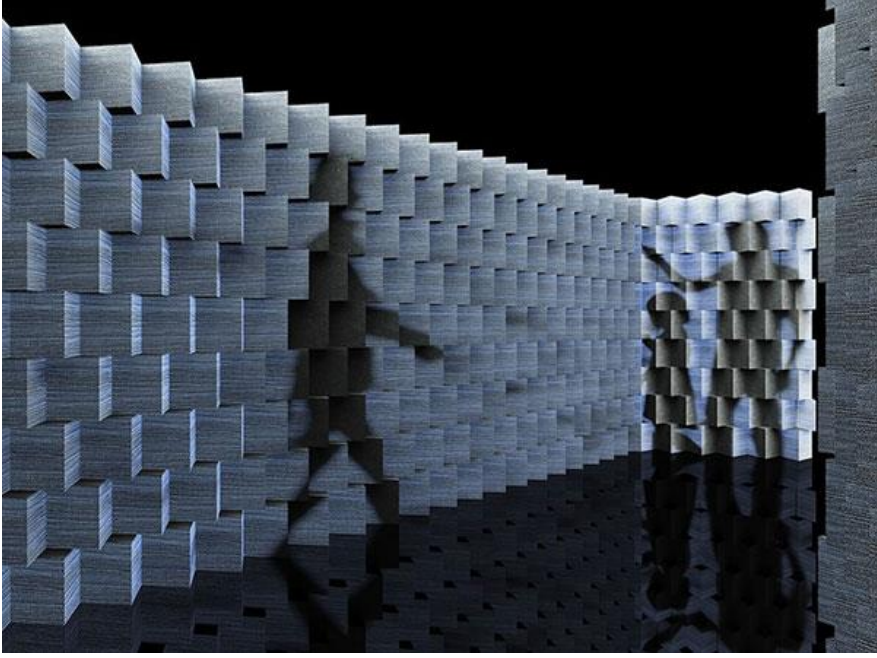
birleştirilmektedir. Bu cam bölücüleri taşıyan ana bir çelik çerçeve de kullanılabilir ya da lamine cam kendi kendini taşıyacak şekilde kullanılabilir. Burada uygulanacak teknikte yüzeyin büyüklüğü ve kullanım şekli detay seçimi için önemli bir belirleyicidir. Lamine cam kapılar için de bir taşıyıcı çerçeve yerine özel taşıyıcı menteşeler kullanılır (Şekil- 188).



**Şekil 188.** Transparan Cam Sistemlerin İç Mekânda Kullanımı (Spider Glass Systems, t.y.).

Ayrıca lamine ahşap, polyester, akrilik, fiberglas gibi reçine esaslı malzemeler, cam tuğla ile şeffaf beton gibi malzemeler tasarımda form ve ebatları kendi kendilerini taşıyacak şekilde kullanılabilir. Bu malzemelerle masif ya da kabuk strüktür yüzeyler oluşturmak mümkündür (Şekil- 189). Ya da örneğin; ufak boyutlarda kullanılacak bir cam tuğla yüzeyde hiçbir taşıyıcı konstrüksiyon olmadan sadece harç ile bağlantı kurarak bir yüzey oluşturulabilir. Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle ışığı geçiren beton yüzeyler elde etmek de mümkündür. Bu yüzeyler de büyüklüğüne göre kendini

taşıyacak şekilde ya da yığma sistemde kendi ağırlığı ile duracak şekilde kurgulanabilir.



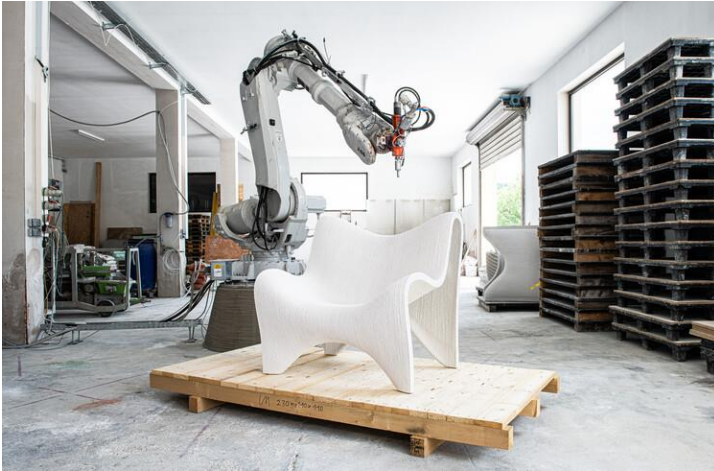
**Şekil 189.** Transparan Beton ile Oluşturulan Bir Separatör (Transparante Concrete, t.y.)

Gergi tavan sistemleri de son dönemlerde yaygın bir şekilde tercih edilen ve özellikle iç mekâna homojen bir aydınlatma sağlamak için kullanılan bir sistem olup; esasen bakıldığında görülmese dahi bir taşıyıcı metal çerçeveye akrilik malzemenin ısı ile gerilerek sıkıştırılmasıyla bir yüzey oluşturulmaktadır (Şekil-190).



Şekil 190. Gergi Tavan Sistemi (Why Stretch Ceilings?, 2017).

Günümüzde 3 boyutlu yazıcılar kullanılarak da artık yüzeyler ve strüktürler oluşturmak mümkündür. Hatta teknolojinin ilerlemesi ile artık 3 boyutlu yazıcı teknolojisi ile binalar inşa etmek dahi mümkün hale gelmiştir. 3 boyutlu yazıcılar ile üretilen yüzeylerin büyüklüğüne bağlı olarak mukavemetin artmasını sağlamak amaçlı strüktürel form çalışmaları yapılmaktadır (Şekil-191).



Şekil 191. 3 Boyutlu Yazıcı ile Kabuk Sistemde Bir Oturma Elemanı Oluşturma (Montjoy, 2023).

Bu örnekleri artırmak mümkündür. Esasen ince yapıda teknoloji ile gelişen yüzey kuruluşları konusu başlı başına bir inceleme konusu olup burada sadece birkaç güncel örnek verilmiştir. Kitabın başından bu yana anlatılan yüzey oluşturmada kullanılan detay çözümleri tek başına bir konstrüksiyonun oluşturulmasında kullanıldığı gibi bazen bir konstrüksiyonda birden fazla yöntem çeşidinin kullanılması da söz konusudur (Şekil-192). Şekil- 192’de bir mobilya örneği üzerinde kuşaklı düzlem yüzey ve çerçeveli konstrüksiyonun birlikte kullanımını görülmektedir. Dolabın bir kapağında kuşaklı düzlem masif bitişik örtü ile oluşturulurken, diğer kapak çerçeve konstrüksiyonda ızgara tabla ile yapılmıştır. Dolabın yan panellerinde çerçeveli konstrüksiyonda masif ahşap bitişik örtü ile yapılan tabla kullanılmıştır. Güncel teknolojik gelişmelerle oluşturulan yeni detay çözümlerinin klasik yüzey oluşturma sistemleri ile birlikte kullanılması da söz konusudur. Örneğin; daha önce incelediğimiz spider cam yüzeyler bu konuda önemli bir örnektir.



**Şekil 192.** Bir Mobilyada Birden Fazla Düzlem Yüzey Oluşturma Yönteminin Kullanılması (Modern Wooden Cupboard Design Ideas For Small Bedroom 2023\_\_Modern Wardrobe Interior Design, t.y.)

## 7. İNCE YAPI DETAYLARI ÜZERİNDEN TASARIMIN OKUNMASI

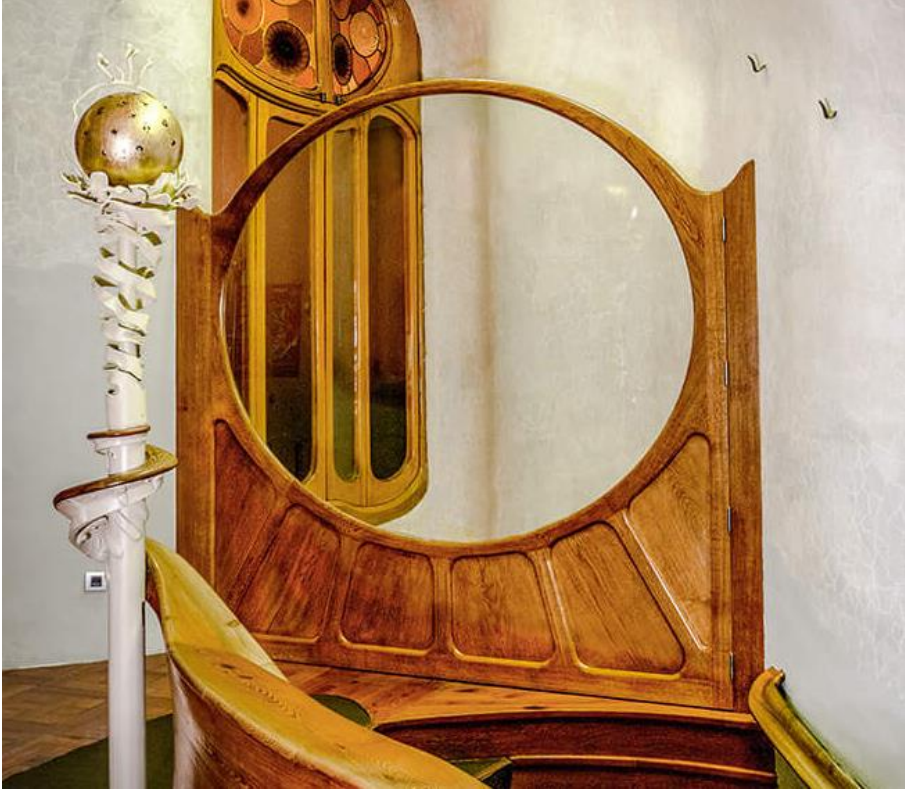
Kitabın bu bölümünde, önceki sayfalarda ele aldığımız temel konuların örnekler üzerinde irdelenerek konuların özetlenmesi ve bir tasarım örneğinin bakıldığında bir mimar, iç mimar ya da diğer alanlardaki tasarımcılar tarafından nasıl analiz edilmesi gerektiğini vurgulamak amaçlanmıştır. Bu özet, okuyucularımıza kitabın ana temasını hatırlatmanın yanı sıra, konuların birbiriyle nasıl bağlantılı olduğunu ve nasıl bir bütün oluşturduğunu göstermek için hizmet edecektir.

Kitabın başında da belirtildiği üzere; verilen detay çözüm ve tasarımda malzeme kullanım yöntemleri tarih boyunca insanların edinmiş olduğu deneyimler sonucu geliştirilen temel yöntemler olup teknolojinin ilerlemesiyle detay tasarımlarının da gelişime açık olması mümkündür. Detaylar, bütünü oluşturan tasarımın önemli bir etkenidir. Özellikle yüzey oluşturmada kullanılan yöntemler söz konusu olduğunda bir tasarımda tek bir yöntem kullanılabildiği gibi detayların kombine olarak kullanımı da mümkündür (Şekil- 192). Bu bölümde incelenen örnekler sadece binaları kapsamamaktadır. Mekânı oluşturan elemanlar üzerinden de incelemeler yapılmıştır.

Casa Batlló, 1904 ile 1906 yılları arasında Gaudí tarafından tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Bu bina, Katalan modernizminin en çarpıcı örneklerinden biri ve Gaudí'nin yaratıcılığının ve dehasının bir yansıması olarak kabul edilir. Gaudí'nin doğadan ilham aldığı organik tasarım anlayışı, Casa Batlló'nun formu ve detaylarında belirgindir. Binanın dış cephesi, deniz kabuklarına ve kemiklere benzeyen organik formlarla süslenmiştir. Dış cephesi, yapının organik formlu yüzeylerini en iyi şekilde örtmesi için canlı renklerdeki mozaiklerle kaplıdır ve bu mozaikler güneş ışığında farklı renklere bürünmektedir (Şekil- 29, 35). Gaudí, iç mekânlarda da aynı organik tasarım prensibini uygulamıştır (Crippa, 2003). Binanın içindeki merdivenler, pencereler ve kapılar dikkat çekici bir şekilde eğrilmiş ve dalgalandırılmıştır. Gaudí'nin tercih ettiği organik motifler iç mekânlarda da kendini gösterir. Şekil- 193'de görülen bu binanın merdiven sahanlığına açılan kapısını incelersek; çerçeve konstrüksiyon masif meşe ahşap kapıda çerçeve üst başlığının kapı kanadının orta bölümünde kayıtlı birleşerek bir elips formu oluşturduğunu ve kapının tabla kısmında ışımsal kayıtlarla tablanın dayanımının yüklerle karşı mukavemetini artırmak amaçlı altı parçaya



bölündüğünü görebiliriz. Kapının kasa bölümünün (kapının duvara bağlantısını sağlayan kısım) de alışlagelmiş kapı kasası biçiminden farklı olarak sadece yarım serenlerden oluşarak duvara bağlantının sağlandığı ve çerçevenin üst başlığının olmadığı görülür. Kapının zeminde yer alan masif çakma ahşap parkeler ile doku, renk ve malzeme uyumu belirgindir. Zeminde de aşınma ve çizilmelere karşı sert bir ağaç cinsi olan meşe ağacı parke yapımında kullanılmıştır (Zerbst, 1990).

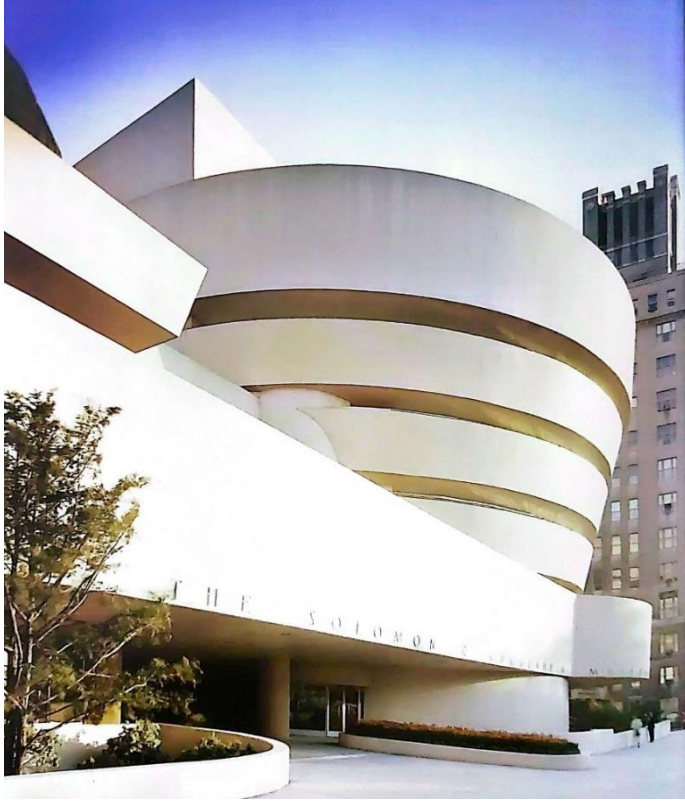


**Şekil 193.** Casa Batllo Binasında Bir Kapı, Antoni Gaudi (1906) (Devanshi , 2021).

Frank Lloyd Wright ünlü eseri Guggenheim Müzesi'nin organik formunu oluşturabilmek için uzun bir araştırma ve eskiz süreci yaşamıştır. Wright'ın kusursuz ve sürekli bir cephe arayışı, yapının çapının ve ağırlığının yükseldikçe arttığı gerçeğiyle birleştiğinde olağanüstü bir uygulama zorluğu ortaya çıkarmıştır (Şekil- 194). Bina çoğunlukla güçlendirilmiş, yerinde dökülen betondan inşa edilmiştir, ancak kubbeli yapının her katının değişen dış açı eğimi ve çapı, her kat için inanılmaz derecede maliyetli özel kalıplar

gerekirmiştir (Pfeiffer, 2004). Ayrıca cephenin sıvanması için püskürtme sıva tekniği uygulanarak eğrisel yüzeylerin kusursuz bir şekilde örtülmesi istenmiştir. Ancak binanın cephesine bakıldığında kontrplak beton kalıplarının izleri de görülebilmektedir (Şekil- 195). Esasen Wright bu kalıp izlerini cephede görmek istemediğini ancak kalıp ustalarının kalıpların çatılmasında titizlik gerektiren bir işçilik göstermediklerini daha sonraki söylemlerinde belirtmiştir: “...Eminim ki, işinize olan vicdanınız ve gururunuz, bir bütün olarak işin ve dolayısıyla bir inşaatçı olarak gelecekteki itibarınızın -bir mimar olarak benimkinden bahsetmeye bile gerek yok- bu kadar aşağılayıcı hiçbir şeye tolerans göstermeyecektir (2 Ekim 1958).” Beton işini üstlenen taşeronun ise Wright’a bu konudaki cevabı şöyle olmuştur: “...Bu, bildiğiniz gibi üç düzlemde bükülmüş bir kontrplak kalıbına içeriden tabancayla uygulanan bir işti. Bu formlar da diğer formlar gibi izlerini göstermelidir. Betonun doğası budur. Mükemmellik, çalıştığımız malzemenin doğasında yoktur. Mükemmel işçilik taş, mermer veya metal malzeme içindir (Mendelsohn, 2023).” Sonuçta taşeron, görünür kalıp izlerinin beton malzemenin doğasında var olan bir özelliği olduğu inancını daha da güçlendirmiş ve Wright’ı tasarımın bu şekilde gelişimi yönünde ikna etmiştir.

Buradan da anlaşılacağı üzere; her malzemenin fiziksel, kimyasal özellikleri ve uygulama tekniği ile oluşan ve tasarıma değer katan bir özelliği bulunmaktadır. Tasarımcıların da uygulayıcıların tasarımı yapım aşamasında nasıl uyguladıklarını kontrol etmeleri, süreci izlemeleri gerekmektedir. Aynı zamanda tasarımı yaparken de malzeme ve uygulama özelliklerini iyi tanımış olmaları gereklidir. Yapının ince yapı aşaması aynı zamanda tasarımcı ve uygulayıcılar arasındaki iletişimin ve koordinasyonun kurulmasında etkili olan bir süreçtir.



Şekil 194. Guggenheim Müzesi (Pfeiffer, 2004).



Şekil 195. Guggenheim Müzesi Cephesinde Kontrplak Kalıp İzleri (Mendelsohn, 2023).

Villa Savoy, Ronchamp Şapeli, Unité d'Habitation gibi eserleriyle tanınan modern mimarının usta mimarlarından Le Corbusier'in "Cabanon" isimli yazlık kulübesi diğer eserlerinde olduğu gibi kendi oluşturduğu Modüler oran sistemine göre planlanmıştır. 3,66 x 3,66x 2,26 m ölçülerindeki yapı gerek planlama gerekse yapıım özellikleri açısından Temmuz 2016'da UNESCO Dünya Mirası Alanları listesine alınmıştır. Cabanon, ergonomik ve işlevselci yaklaşımlara dayanan arketipsel bir minimum yaşam hücresidir. İç mekân aynı sistem üzerinde yaşam, uyku ve yıkanma bölgelerine ayrılmıştır. Yapı ahşap yığma sistemdir ve iç mekânda duvarlar ve tavan kontrplak kaplamadır. İç mekânda yüzeylerin kontrplak kaplanmasında kontrplaklar arasında arakesitleri kapamak üzere yüzeyden baskı çıtası uygulanmıştır. Çıtalar aynı hizadan tavana dönerek tavadaki kontrplakların arakesitlerini de kapatmaktadır (Şekil- 196) (Demirarslan & Demirarslan, 2021).

Tasarımlarında "Az çoktur" ilkesini benimseyen 20. yüzyıl modernizminin ünlü mimar ve mobilya tasarımcısı Mies van der Rohe'nin Barcelona Pavyonu (1929) aralarında mermerin de öne çıktığı, değerli malzemelerle zenginleştirilmiş mimari unsurlardan oluşan açık planlı bir yapıdır. Ana alan, beyaz badanalı duvar ve ince krom kaplı çelik payandalarla desteklenen dikdörtgen kesitli ince bir doğrama ile çerçevelenmiştir. Duvarlar da Atlas Dağlarından elde edilen oniks, Roma traverteni ve yeşil renkli Yunan ve Alp mermerleri ile kaplanmıştır; bu da yüzeyleri yansıtıcı yüzeyler haline getirerek iç ve dış mekânı bütünleştiren bir tasarım oluşturmuştur. Yüksek kaliteden doğal taş plaklar damar dokularına göre özel olarak yerleştirilmiş ve doku tasarımı yapılmıştır. Başlangıçta resmi işlevi, 1929'da Barselona'da düzenlenen Dünya Fuarı sırasında Alman büyükelçisinin İspanya kral ve kraliçesini karşılaması için bir resepsiyon salonu olan bu pavyon ince yapı detayları açısından önem taşımaktadır (Şekil- 197). Mies van der Rohe'nin bu eserinde de olduğu gibi malzeme kullanımındaki özgünlüğü, yenilikten çok, geometriksel düzlem yüzeylerin kullanımı, parçaların kesinliği ve montajlarının netliği yoluyla ifade ettiği modern mimari idealinde görülmektedir.



**Şekil 196.** Cabanon Dışardan ve İç Mekândan Görünüm (Demirarslan & Demirarslan, 2021; Mccann, 2009).

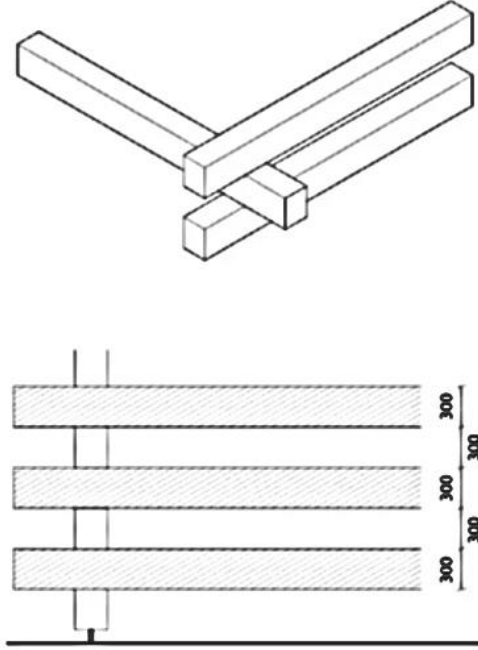


**Şekil 197.** Barcelona Pavyonu İç Mekânında Mermerlerin Kullanılmasıyla Yapılan Doku Tasarımı (Fundacio Mies van der Rohe Barcelona, t.y.).

İçinde bulunduğumuz yüzyılın ünlü mimarlarından Japon mimar Kengo Kuma'nın binalarını incelediğimizde özellikle masif ahşapı ana malzeme olarak ele aldığı tasarımlarında, kitapta anlatılan detay çözüm tekniklerini uyguladığı görülmektedir. Uluslararası alanda tanınan mimar, temel olarak basit bir montaj düzeninden doğan ve farklı kesişme ve açılardan karmaşık bir bütün oluşturan ahşap ve karma sistemdeki yapılarıyla tanınmaktadır. Bu binalarından biri de Eskişehir Odunpazarı Modern Sanat Müzesidir. 3582 m<sup>2</sup> büyüklüğündeki binanın gerek dış cephesinde gerekse de iç mekânında ahşap malzeme sıklıkla kullanılmıştır. Yapının Eskişehir'in geleneksel konut dokusunun yoğun olduğu Odunpazarı bölgesindeki ahşap yapı geleneğine uyması amacıyla ahşap görünümlü bir kompleks olarak inşa edildiği görülmektedir (Şekil- 198, 199). Cepheyi ve iç mekânda tavan, merdiven gibi elemanları oluşturan keresteler birbirine binme, kurtboğazı geçme teknikleri ile birleştirilmiştir (Şekil- 199, 200). Özellikle bindirme Bölüm 6.4.1.1.3'de de belirtildiği üzere yüzey oluşturmada gereçler arasında ilişkinin en basit şekilde kurulduğu bir detay çözümdür. Bir bank, bir piknik masası, bir bahçe çitinde uygulanabilen bu basit detay yönteminin kullanılmasıyla büyük ölçekli bir yapının inşa edilebilmesinin de mümkün olduğunu gösteren bu örnek mimarlıkta ince yapı uygulamalarının önemini de vurgulamaktadır.



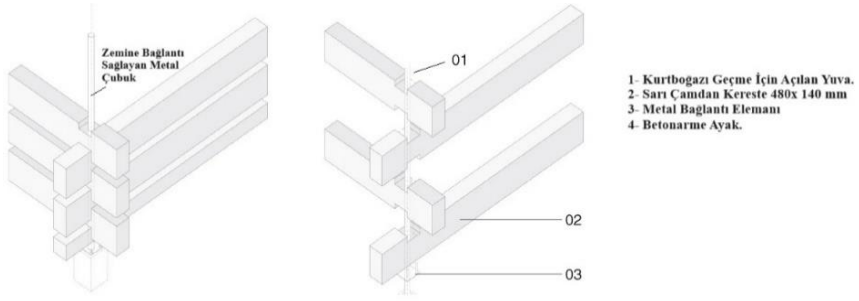
**Şekil 198.** Eskişehir Odunpazarı Sanat Müzesi (The Odunpazarı Modern Art Museum, 2019).



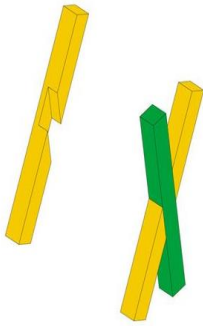
**Şekil 199.** Bindirme Kuşaklı Örtü Sisteminin Odunpazarı Sanat Müzesi Cephesinde Uygulanmasına İlişkin Detay (The Odunpazarı Modern Art Museum, 2019).

Kengo Kuma'nın bir başka eseri olan Sunny Hills isimli kek dükkânı da ahşap malzemenin binanın yapımında ve iç mekânında yoğun kullanıldığı bir yapıdır. Binanın inşasında 5000 metreden fazla ahşap parça kullanılmıştır. Üç katlı bina, dış cephesi ve iç yüzeyleriyle birlikte ananas konseptini yansıtan ahşap bir örgüyle kaplanmıştır. Bu ahşap örgü, yapının bazı bölgelerinde form değiştirerek bazı kısımların öne çıkmasını sağlamaktadır. Ayrıca, Kengo Kuma, ahşap örgünün monotonluğundan kaçınmak için bazı bölgelerde farklı karakterlere sahip ahşap elemanlar kullanmıştır. Bu yaklaşım, örgünün daha çeşitli ve dinamik bir yapıya sahip olmasını sağlamıştır ve sonuç olarak yapı, adeta bir bulutu anımsatmaktadır. Ahşap kerestelerin birleşiminde 30° ve 60°'lik açılı geçme ve kertme usulü birleşimler kullanılmıştır. Bu birleşimlerin bir kabuk oluşturabilmesi için 2 ve 4 kerestenin birleştiği modüller için detaylar çalışmış ve yapıyı bu modüller ile oluşturmuştur (Şekil- 201).

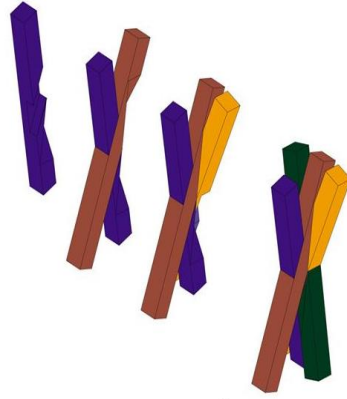




Şekil 200. Kurtboğazi Geçme Sisteminin Odunpazarı Sanat Müzesi Cephesinde Uygulanmasına İlişkin Detay (The Odunpazarı Modern Art Museum, 2019).



2 PARÇALIK MODÜL



4 PARÇALIK MODÜL

**Şekil 201.** Sunny Hills Binasında Ahşap Birleşimleri (Sunny Hills, t.y.)

Ahşabı eserlerinde hünherli bir şekilde kullanan Kengo Kuma'nın "Camper Paseo de Gracia" isimli mağaza tasarımında organik formlu seramik parçalar birbirine metal bağlantı elemanları ile bağlanarak duvar yüzeylerinde aynı zamanda sergi elemanı olarak kullanılan bir kaplama sistemi

geliştirilmiştir. Biçim ve bağlantı detayı basit olan bir modülün tekrarlanması ile tüm mekânda karmaşık görünen ilginç bir doku oluşturulmuştur. Mimaride ahşap yapı malzemesini ustaca kullanan geleneksel Japon yapı sanatını eserlerinde modernize ederek uygulayan Kuma, yine Japonların pişmiş toprak malzeme üretimi üzerindeki ustalığını iç mekân tasarımında büyük bir ustalıkla kullanmıştır (Şekil- 202).



**Şekil 202.** Camper Paseo de Gracia İç Mekân ve Seramik Parçaların Birleşim Detayı (Camper Paseo de Gracia / Kengo Kuma & Associates, t.y.).

Yine Uluslararası alanda eserleriyle ünlü bir diğer Japon mimar Tadao Ando'nun Ağaç Kültürü Müzesi isimli binasında da detaylar ilgi çekicidir. Ormanlık bir alanda 46 m çapında kesik koni planlı bina ormana giden uzun bir yaya köprüsüyle ikiye bölünmektedir. Beton malzemenin yoğun kullanıldığı Brütalist eserlerine kıyasla mimar bu eserde ahşap kullanımındaki ustalığı ile öne çıkmaktadır. Japon ahşap mimarisine özgü sütun ve kirişlerden oluşan iç mekân, yaklaşık 18 m yüksekliğinde, uzun ahşap sütunlarla dolu spiral bir rampa boyunca uzanan geniş bir sergi alanıdır. Ando'nun eserinde de ahşap parçaların çoğunlukla bindirme usulü ile birleştirilerek konstrüksiyon oluşturulduğu görülmektedir (Şekil- 203).



**Şekil 203.** Ağaç Kültürü Müzesi İç Mekânı, Mimar: Tadao Ando (Fujiwara, t.y.).

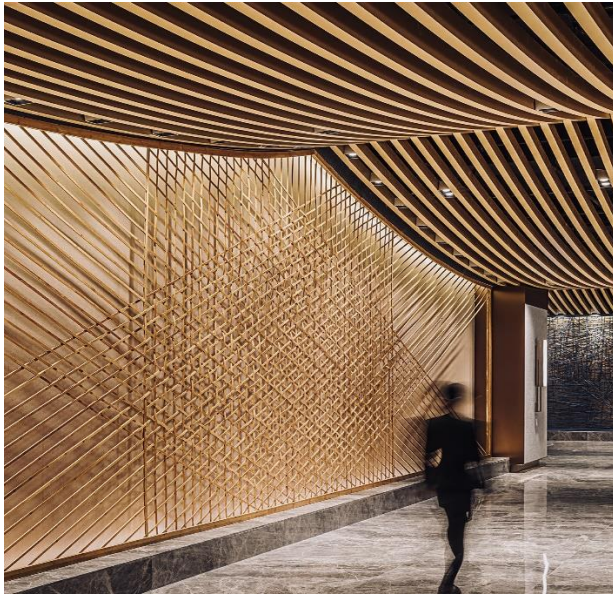
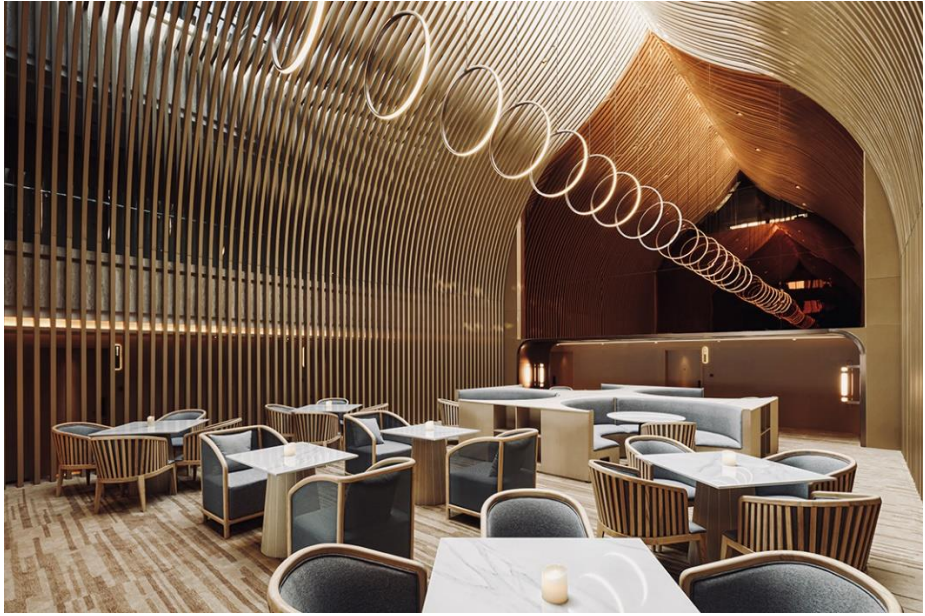
Günümüzden başka örneklere bakacak olursak; Dominikus Stark Mimarlık Bürosu tarafından tasarlanan Ruanda’da bir okul binasında yöre iklimine uygun ve kolay elde edilebilen malzemeler seçilmiştir. Tuğla malzeme kullanılan yapıda lentolar da tuğladır ve kapılar çerçeve sistem olup kapıların tabla kısmında ince ağaç çubuklar kullanılmıştır. Aralıklı bir örtü sistemi oluşturan kapı kanadının tablası iç mekânın havalanmasını sağlamaktadır. Aynı

zamanda çevredeki doğal ve artık malzemelerin değerlendirilmesi açısından sürdürülebilir bir tasarım anlayışı da ortaya koymaktadır (Şekil- 204).



**Şekil 204.** Ruanda’da Okul Binası ve Detaylar (Frearson, 2013).

Mee Otelin iç mekân tasarımında da otele Bambu Ormanını yansıtan bir tasarım konseptini yansıtmak için bambu çubuklar ile kuşaklı bir örtü sistemi kullanılarak aralıklı örtü şeklinde bir konstrüksiyon yapılmış ve duvarlar ile tavanlar bütünsel olarak kaplanmıştır. Lobideki bir duvarda da zeminin mermer kaplandığını, zemindeki mermerin aynı zamanda yüksekçe bir süpürgelik görevi gören bir taban oluşturduğu duvarda bir çerçeve sistem kurulduğu ve çerçevenin tabla kısmında çapraz ve dikey bambularla kafes görünümlü bir duvar kaplaması oluşturulduğu görülmektedir. Aydınlatma ile bu çubukların oluşturduğu gölgeler mekâna dinamik bir etki katmaktadır. Yine tavanda aralıklı örtü ile kuşaklı sistemde bir asma tavan konstrüksiyonu kullanılmış ve tavanda hareketli bir çizgi efekti oluşturulmuş, halka biçimindeki aydınlatma armatürleri de tavana asma yöntemiyle bağlanmıştır (Şekil- 205).



**Şekil 205.** Mee Oteli İç Mekânında Bambularla Oluşturulan Konstrüksiyon (Downward, 2020).

Mimaride metabolist hareketin önemli temsilcilerinden Itsuko Hasegawa'nın Kraliyet Mimarlık Akademisi Ödülü alan projesi Shonandai Kültür Merkezinin cephesinde bulunan ve cepheye hareket kazandıran teras

korkulukları ve pencere önündeki gölgelikler incelendiğinde dikey ve yatay çelik profillerden oluşan kuşaklar üzerine dalgalı ve inorganik formlardaki mesh örtü sistemini görmekteyiz. Hasegawa'nın tasarımları, basit malzemeler ve detaylar kullanarak dinamik formlar oluşturmayı hedeflemektedir (Şekil-206).



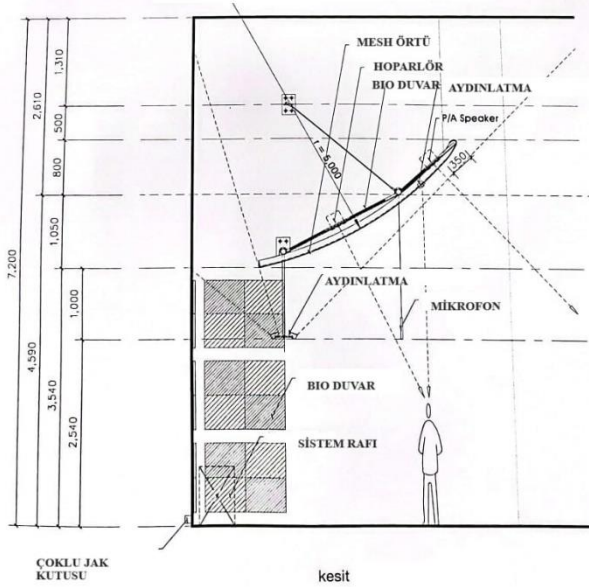
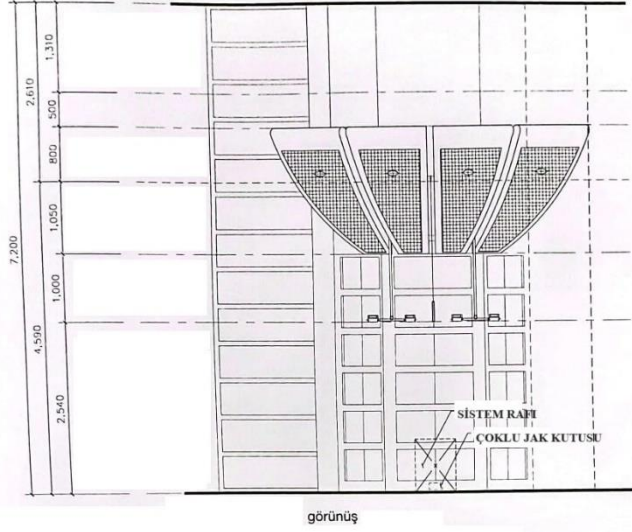
**Şekil 206.** Shonandai Kültür Merkezi Cephesinde Mesh Korkuluk ve Gölgelikler (Meyhöfer, 1994).

Kore'de Yonsei Üniversitesi performans salonunda oluşan akustik sorun için mimar Hwang Doo Jin'in tasarlamış olduğu akustik tavan paneli incelendiğinde çelik profil kuşaklı sistemin tavana asılarak tutturulduğu ve bu kuşaklı sistemin önüne çelikten bir çerçeve üzerine mesh örtü ile sesi yansıtan formda bir tavan paneli oluşturulduğu görülmektedir. Tavan panelinin arka ve yan duvarlarında ise ses emici ve dağıtıcı özelliği olan bio duvar kullanılarak akustik konfor ortamı oluşturulmuştur (Şekil- 207, 208).

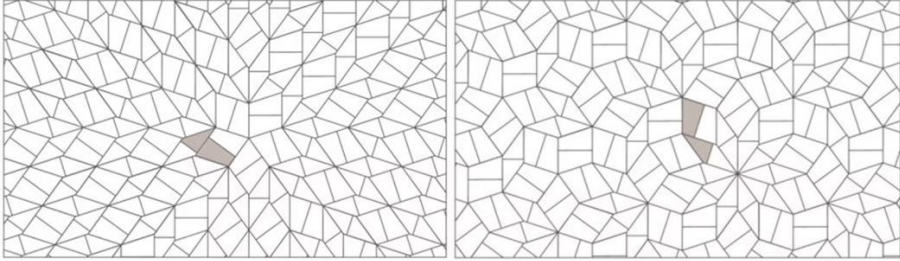


Şekil 207.Sangnam Enstitüsü Akustik Tavan Tasarımı (T+Details, 2005).





Şekil 208. Sangnam Enstitüsü Akustik Tavan Sistem Detayından Görünümler (T+Details, 2005).



**Şekil 209.** Milano’da Bir Loft Konut Tasarımı, Tasarım: Zaha Hadid Mimarlık (Franklin, t.y.).

Şekil- 209’da Zaha Hadid Mimarlık Bürosu tarafından Milano’da tasarlanan bir çatı katı dairesinin iç mekânı görülmektedir. Bu loft tasarımı iç mekânın en önemli özelliği Zaha Hadid’in mimari anlayışını yansıtan beyaz renkli sürekliliği olan sıvalı yüzeyler ile meşe ağacı kaplama ve kontrplaktan yapılmış lamine parke döşemesidir. Özellikle bu parke için döşeme planlaması ve detay çalışmaları yapılmıştır. Sürdürülebilir bir malzeme olan parkenin meşe ağacından üst tabakasının kalınlığı 3,5 mm, huş ağacından kontrplak tabakası da 9 mm kalınlığındadır. Üzeri antibakteriyel özellikli doğal bir yağ ile cilalanmıştır. Parkenin önemli bir özelliği üçgen ve trapez biçiminde

parçalardan oluşan irregüler bir düzende döşenmesidir. Döşeme Leonardo Da Vinci'nin altın oran sistemine göre tasarlanmıştır. Bu iç mekânda ortaya çıkan zemin kompozisyonu, Hadid'in tasarımlarında bulunan ikonik geometrilerin de bir devamıdır.



**Şekil 210.** Londra'da Kamusal Alan İçin Bir Tasarım, Tasarım: Paul Cocksedge (Paul Cocksedge Creates Curved Installation That Responds To Different Movements Of Visitors At LDF, 2019).

Şekil-210'da Londra'da bir kamusal açık alanda keresteler ile oluşturulan dalgalı formdaki bir enstalasyon ögesi görülmektedir. Eğriler insanlar için oturma yüzeyleri, gölgelenmeleri için pergola görevi görmektedir. Tasarımın oluşturulmasında daire kesitli metal profiller kuşak olarak kullanılarak keresteler ile bitişik örtü oluşturulmuştur. Toplam 1151 adet atık iskele kerestesi ham haliyle yeniden kullanılmış, dış etkilere karşı rahat çalışabilmesi ve UV ışını gibi fiziksel etkilere karşı dayanımlı olması amacıyla boya ya da cila uygulanmamıştır. Tasarım toplamda 15,5 m genişlikte 3,4 m yüksekliktedir (Wang, 2019).

Bu örnekleri artırmak mümkündür. Çünkü tüm mekân ve mekân öğelerinin oluşumunda ince yapı elemanları ve bu elemanları oluşturan yüzeylerin kuruluşunda kullanılan detay çözümleri ve gereçler temel alınmaktadır. Tarih boyunca meslek insanları tarafından geliştirilen bu detay çözümleri günümüzde de yine meslek insanları tarafından geliştirilerek kullanılmaya devam edilmelidir. Meslek insanı olarak günlük yaşamda içinde bulunduğumuz her mekânı, kullandığımız her mekân elemanını, her süreli yayında ya da internet ortamında gördüğümüz her tasarımı detaylı bir şekilde görmemiz ve detay çözümleri ve gereç kullanımı açısından incelememiz gelecek tasarımların oluşumunda yol gösterici olacaktır.

## SONSÖZ

İnce yapı, mimari tasarımın önemli bir aşaması olup; mimarlar, iç mimarlar için oldukça mühim bir beceriyi temsil etmektedir. İnce yapı detayları bir mekânın ya da mekân elemanının hem işlevsel hem estetik olarak niteliklerini belirler. İyi tasarlanmış ince yapı detayları bir mekânın ya da mekân elemanının güzellik, denge ve uyum içinde olmasını sağlar. İşlevsel olarak uygun detaylar mekânın ya da mekân elemanının amacına hizmet etmesinde rol oynar.

İnce yapının özünü oluşturan detaylar, bir mekân ya da mekân elemanının dayanıklılığını ve güvenliğini etkiler. Yetersiz veya hatalı detaylar, mekân ve mekân elemanlarının zamanla hasar görmesine veya tehlikeli hale gelmesine neden olabilir. Doğru malzeme seçimi ve yapısal tasarım, bu açıdan büyük önem taşır.

Detaylar, yapım sürecinde önemli bir rol oynar. Meslek insanlarının doğru ve ayrıntılı çizimler sağlaması, inşaat ekiplerinin işlerini daha verimli bir şekilde yapmasına yardımcı olur. Detayların eksik veya belirsiz olması, yapım sürecini geciktirebilir, artırabilir ya da büyük hatalara neden olabilir.

Detaylar, bir mekân ya da mekân elemanının sürdürülebilirlik özelliklerini etkiler. Enerji verimliliği, malzeme seçimi ve yeşil bina uygulamaları gibi faktörler, detayların tasarımına dahil edilmelidir. İyi düşünülmüş detaylar, enerji tasarrufu ve çevresel sürdürülebilirlik açısından önemlidir.

Detaylar, insanların bir mekânın içinde veya çevresinde nasıl hissettiklerini ve etkileşimde bulduklarını belirler. Kullanıcı deneyimini iyileştiren detaylar, bir mekânın kalitesini artırır ve insanların o mekânı daha olumlu bir şekilde deneyimlemesini sağlar.



Şekil 211. İnce Yapı Tasarımının Uygulanmasında Organizasyon Önemlidir (Waters, 2009).

Meslek insanları için, iyi detay çözme becerileri, profesyonel itibarı artırır. Detaylara verilen özen ve dikkat, bir meslek insanının işini kaliteli bir şekilde yapma yeteneğini ve uzmanlığını yansıtır. Aynı zamanda iç mimar ve mimarlar için ince yapı aşamasının planlanması yapımında çalışan tasarımcı ve uygulayıcıların koordineli çalışmasını sağlamaktadır (Şekil- 211). Bu organizasyon yapılmadığı takdirde uygulama bir kaos haline dönüşecektir. Bir mekân ya da mekân elemanı tasarımının uygulamasında işçilik kalemelerinin hangi sıralamayla yapıma dahil olacağına organizasyonu ince yapının görevleri arasındadır. Kısaca söylemek gerekirse; yapım sürecinde İnce Yapı aşaması tasarım, uygulama ve kullanım süreçlerinin doğru ve sorunsuz bir şekilde gelişmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu kitap, detayların incelenmesi ve tasarım süreçlerinin önemli bir parçası olarak kabul edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu kitabın, mimarlar ve iç mimarlar için detay çözümünün önemini anlamalarına yardımcı olması ve gelecekteki projelerinde daha iyi detaylar oluşturmalarına rehberlik etmesi ümit edilmektedir.

## KAYNAKÇA

*3S Magnet Wall Panel.* (2023). ETSY.

<https://www.etsy.com/listing/797704840/3s-magnet-wall-panel-197-x-394-or>. Erişim Tarihi: 26.10.2023.

*10 Most Common Mistakes When Installing Tile Floor.* (2022). Rubi Blog Building the Future Together:

<https://www.rubi.com/us/blog/installing-tile-floor> adresinden. Erişim Tarihi: 24.9.2023.

*Can You Sand Veneer?* (2023). Ohmysander: <https://ohmysander.com/can-you-sand-veneer/>. Erişim Tarihi: 19.9.2023.

*25 Different Types of Nails and Their Uses.* (2022). The Engineers Post:

<https://www.theengineerspost.com/types-of-nails/>. Erişim Tarihi: 05.01.2023.

*36 Fabulous Home Libraries Showcasing Window Seats.* (2016).

Onekindesign: <https://onekindesign.com/2016/06/10/fabulous-home-libraries-window-seats/>. Erişim Tarihi: 05.5.2023.

*5 Worst Building Construction Mistakes.* (2022). Mirage Studio:

<https://blog.miragestudio7.com/construction-mistakes/1443/>. Erişim Tarihi: 15.9.2023.

*78 Architects Who Had One Job And Still Failed.* (2016). Boredpanda:

[https://www.boredpanda.com/funny-architecture-construction-fails/?utm\\_source=google&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=organic](https://www.boredpanda.com/funny-architecture-construction-fails/?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=organic). Erişim Tarihi: 15.9.2023.

*8200 Linear Wood Wave.* (2023). 9wood: <https://www.9wood.com/our-products/8200-linear-wood-wave/>. Erişim Tarihi: 21.9.2023.

*Accurate Guide for Upholstery Stitch Types.* (2022). Fabrichouse:

<https://www.fabrichouse.com.au/guide-to-upholstery-stitch-types/>. Erişim Tarihi: 21.7.2023.

*Ağaç Kaplamalar.* (2023). Mehmetmarangoz:

<http://www.mehmetmarangoz.com/MehmetMarangoz/115/aga%C3%A7-kaplama.aspx>. Erişim Tarihi: 22.9.2023.

Alexander, R. (t.y.). *Making Raised-Panel Doors on a Tablesaw.* Fine Home Building: <https://www.finehomebuilding.com/2006/03/01/making->

raised-panel-doors-on-a-tablesaw?epik=dj0yJnU9blhKTXNxYm05RDFtYWE1b3B4R3BnN0tVNFFYQjgwSWMmcD0wJm49cFotcFNScWVfQmlQbk0zbn91bHB0dyZ0PUFBQUFBR1VQS0ZR. Erişim Tarihi: 15.9.2023.

*Alh Timber Framing Limited.* (t.y.). Instagram:  
<https://www.instagram.com/reel/CiNvBD9DkMr/?igshid=MTc4MmM1YmI2Ng%3D%3D>. Erişim Tarihi: 15.9.2023.

*Alucobond.* (tarih yok). Alucobond:  
<https://alucobond.com/products/alucobond-a2?locale=tr>. Erişim Tarihi: 18.9.2023.

*Aluminium Frame.* (t.y.). Aluminium Systems By Cronos Design:  
<https://aluminumsys.com/products/aluminum-frame-rena/> . Erişim Tarihi: 10.01.2023.

*Antique & Reclaimed Flagstones & Floor Tiles.* (t.y.). Salvo:  
<https://www.salvoweb.com/antique-reclaimed/category/flagstones-floor-tiles/location/all/region/all> . Erişim Tarihi: 30.9.2023.

Archistudenthelper. (2023). Arch.student.helper.  
[https://www.instagram.com/p/CxQj\\_nMPp4n/?igshid=MTc4MmM1YmI2Ng%3D%3D](https://www.instagram.com/p/CxQj_nMPp4n/?igshid=MTc4MmM1YmI2Ng%3D%3D) . Erişim Tarihi: 18.9.2023.

*Architectural House Tour II: Falling Water.* (t.y.).  
<https://nalatanalata.com/journal/architectural-house-tour-ii-fallingwater/>. Erişim Tarihi: 26.10.2023.

*Article Series on Japanese Joinery.* (2015). Hillbilly Daiku:  
<https://hillbillydaiku.com/2015/04/23/article-series-on-japanese-joinery/> . Erişim Tarihi: 26.9.2023.

*As Metal, CNC Kapı İşleme Merkezi (Kapı Kanatı İşleme).* (t.y.). Youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=a8cZMM9IViM> . Erişim Tarihi: 27.9.2023.

Banks, C. (2023). *Cozy Apartment*. New York.  
<https://unsplash.com/s/photos/wood-paneling-interior>. Erişim Tarihi: 30.4.2023.

Beaver, P. (2001). *The Crystal Palace* . The History Press.



- Benjamin, E. (2023). *6 underwater hotels that get you up close to marine life*. *tripadvisor*. [https://www.tripadvisor.com/Articles-I3LoN9Ju9GF4-Underwater\\_hotels\\_in\\_the\\_world.html](https://www.tripadvisor.com/Articles-I3LoN9Ju9GF4-Underwater_hotels_in_the_world.html). Erişim Tarihi: 28.04.2023.
- Beronich, C. (2019). *Tips For Creating A Mitered Bridle Joint*. Woodsmith: <https://www.woodsmith.com/article/tips-for-creating-a-mitered-bridle-joint-making-the-joint/>. Erişim Tarihi:22.9.2023.
- Best Fix For A Botched Half Blind Dovetail Joint*. (2020). Lumberjocks: <https://www.lumberjocks.com/threads/best-fix-for-a-botched-half-blind-dovetail-joint.312430/>. Erişim Tarihi: 21.9.2023.
- Bozkurt, A. Y., & Erdin, N. (2011). *Ağaç Teknolojisi Ders Kitabı* . İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi.
- Building Construction Mistakes*. (2022). Mirage Studio: <https://blog.miragestudio7.com/just-do-it/856/>. Erişim Tarihi: 15.9.2023.
- Bunjil Place*. (2023). Hess Timber Limitless: <https://www.hess-timber.com/en/references/detail/bunjil-place/> . Erişim Tarihi: 19.9.2023.
- Butasım, N. (2018). *Hemşin-Bilen (Tepan) Köyü 'nde Bulunan Ahşap Cami*. *BÜİFD* , 2(12), s. 165-187.
- Cambra, L. C. (2014). *A Different View of Mies Van Der Rohe's Work*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya Barcelonatech.
- Camper Paseo de Gracia / Kengo Kuma & Associates*. (t.y.). Archdaily: <https://www.archdaily.com/909505/camper-paseo-de-gracia-kengo-kuma-and-associates>. Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- Chahine, A. (2023). *13 Art Nouveau Doors | The Ultimate Collection*. Architecturelab: <https://www.architecturelab.net/art-nouveau-doors/>. Erişim Tarihi: 21.9.2023.
- Chipboard Interiors Design*. (2014). Decomanca: <https://decomanka.blogspot.com/2014/04/plyta-wiorowa-we-wnetrzach.html>. Erişim Tarihi: 19.9.2023.
- CNC Ahşap İşleme Makine*. (2023). Schnitser: <https://schnitser.com.tr/cnc-ahsap-isleme/>. Erişim Tarihi20.9.2023.

*Common Woodworking Joinery: Dado.* (2023). Superior Shop Drawings:  
<https://superiorshopdrawings.com/common-cabinet-joinery-dado/> .  
Erişim Tarihi: 21.9.2023.

Crippa, M. A. (2003). *Gaudi*. Köln: Taschen.

*Çivisiz Cami | Tarihi Bilen Köyü Camii.* (2019). Yücebabauyandı:  
<https://www.yucebabauyandi.com/rize/civisiz-cami/> . Erişim Tarihi:  
19.9.2023.

Decker, B. (2015). *The Complete Guide to Tiles*. Minnesota: Cool Springs Press.

Demirarslan, D. (2011). *Amerikan Kapı Fotoğrafi*. Kocaeli.

Demirarslan, D. (2011). *Safranbolu Evinde Tavan Fotoğrafi*. Safranbolu.

Demirarslan, D. (2011). *Safranbolu Evleri Fotoğrafi*. Karabük.

Demirarslan, D. (2014). *Kaldırım Yer Döşemeleri Fotoğrafi* . İstanbul.

Demirarslan, D. (2017). *İstanbul Havadan Görünüm Fotoğrafi* . İstanbul.

Demirarslan, D. (2023). *Çift Düz Geçme Kuşak- Örtü İlişkisi Fotoğrafi*.  
Kocaeli.

Demirarslan, D. (2023). *Çift Kırilangıç Kuruğu Geçme Kuşak- Örtü İlişkisi Fotoğrafi*. Kocaeli.

Demirarslan, D. (2023). *Dış Etkilere Karşı Özel Kuşak Fotoğrafi* . Kocaeli.

Demirarslan, D. (2023). *Duvar Çatlağı Fotoğrafi*. İstanbul.

Demirarslan, D. (2023). *Düz Geçmeli Kuşak Fotoğrafi* . Kocaeli.

Demirarslan, D. (2023). *Gönye Burun Birleşim Fotoğrafi*. İzmit.

Demirarslan, D. (2023). *İçli Dışlı Düz Geçme Başlık- Örtü İlişkisi Fotoğrafi*.  
Kocaeli.

Demirarslan, D. (2023). *Kapalı Delikli Geçme Çerçeve Fotoğrafi* . Kocaeli.

Demirarslan, D. (2023). *Kavelalı Birleşme Fotoğrafi*. Kocaeli.

Demirarslan, D. (2023). *Kırilangıç Kuyruğu Başlık - Örtü İlişkisi Fotoğrafi*.  
Kocaeli.

- Demirarslan, D. (2023). *Kırlangıç Kuyruğu Geçme Örtü- Kuşak İlişkisi Fotoğrafı*. Kocaeli.
- Demirarslan, D., & Demirarslan, O. (2021). Reading The Architecture Of Le Corbusier In His Own Houses. D. Demirarslan (Ed.) içinde, *Housing Architecture and Design Drom Past To The Future*. Paris: Lvre de Llyon.s. 247-270.
- Demirarslan, D., & Demirarslan, O. (2023). Yapı ve Mobilya Uygulamalarında Eklemeler Birleştirmeler. D. Bilgiç Erten içinde, *İç Mimarlıkta Uygulama ve Tasarım İlişkisi*. İstanbul: Efe Akademi. s. 99-130.
- Demirarslan, K. O. (2022). *Dancing House Fotoğrafı*. Prag.
- Demirarslan, K. O. (2023). *Kündekari Pencere Kapağı Fotoğrafı*. Amasya.
- Demirarslan, K. O. (2023). *Trabzon Ahşap Yapı Fotoğrafı*. Trabzon.
- Demirarslan, Ü. (2005). *İnce Yapı Tasarlama İlkeleri ve Uygulama Yöntemleri*. Kocaeli: KOÜ Yayınları.
- Demirarslan, Ü. (2013). Temel Strüktür Ders Notları. Yayınlanmamış Ders Notu.
- Depremin Ardından Sosyal Medya Bu Binaları Konuşuyor*. (2023). Habertürk: <https://www.haberturk.com/depremin-ardindan-sosyal-medya-bu-evleri-konusuyor-3567045/10>. Erişim Tarihi: 29.4.2023.
- Der Rohe*. (t.y). My Architectural Guide: <https://myarchitecturalguide.wordpress.com/2018/10/01/seagram-building-mies-van-der-rohe/>. Erişim Tarihi: 14.9.2023.
- Devanshi , S. (2021). *A Look Back At Antoni Gaudi's Bold And Magical Design For Casa Batllo In Spain*. Stir World: <https://www.stirworld.com/see-features-a-look-back-at-antoni-gaudi-s-bold-and-magical-design-for-casa-batllo-in-spain>. Erişim Tarihi: 27.9.2023.
- Doors Windows*. (t.y.). Pinterest: <https://tr.pinterest.com/pin/4644405858360808/>. Erişim Tarihi: 26.9.2023.

- Downward, N. (2020). *Mee Hotel: A Stay In A "Bamboo" Forest*. Indesignlive: <https://www.indesignlive.com/projects/meehotel-bamboo-forest>. Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- Dökme Mozaik Nedir*. (t.y.). Shopfr4: <https://shopfr4.lastbornfoundation.org/content?c=d%C3%B6kme+mozaik+nedir&id=36>. Erişim Tarihi: 30.9.2023.
- Dökme Mozaik*. (t.y.). Dökme Mozaik: <http://dokmemozaik.com/> Erişim Tarihi: 30.9.2023.
- Dünya Şehirlerinin Havadan Görüntüsü*. (2017). Emlakta Son Dakika: <https://www.emlaktasondakika.com/genel-fotograflar/dunya-sehirlerinin-havadan-goruntusu-172373.html>. Erişim Tarihi: 28.4.2023.
- Eden Project*. (t.y.). Wikiarquitectura: <https://en.wikiarquitectura.com/building/eden-project/> . Erişim Tarihi: 26.4.2023.
- Eden Project*. (t.y.). Eden Project: <https://www.edenproject.com/mission/about-our-mission/architecture> . Erişim Tarihi: 28.4.2023.
- Ekici, C. E. (2004). *Bordo Kitap Yapı Ve Tasarımcının İnşaat El Kitabı*. Elazığ: Üniversite Kitapevi.
- Enormous Waves Wipe Away Balconies in Tenerife*. (2018). Sky News: <https://news.sky.com/story/enormous-waves-wipe-away-balconies-in-tenerife-11557588>. Erişim Tarihi: 24.9.2023.
- Eriç, M. (1994). *Yapı Fiziği ve Malzemesi*. İstanbul: Literatür Yayınları.
- Ersoy, H. Y. (2001). *Kompozit Malzeme*. İstanbul: Literatür Yayınevi.
- Exterior Window Treatments*. (2023). Exciting Windows by Galaxy Draperies: <https://galaxydraperies.com/outdoor-window-treatments-coverings-intimate-indoor-feel/> . Erişim Tarihi: 11.9.2023.
- Faire : Une Tête de Lit en Tasseaux*. (2021). Auboulotcocotte: <https://auboulotcocotte.com/faire-une-tete-de-lit-en-tasseaux/> . Erişim Tarihi: 21.9.2023

- Floating Wood Floor Over Concrete Slab.* (2019). Else:  
<https://elsesun.com/ideas/floating-wood-floor-over-concrete-slab/> .  
Erişim Tarihi: 11.9.2023.
- Formisano, B. (2023). *Types of Nails: Materials, Sizes, and Uses.* The Spruce:  
<https://www.thespruce.com/nail-sizes-and-types-1824836> . Erişim  
Tarihi: 05.01.2023.
- Franklin, S. (t.y.). *Architectural Details: Zaha Hadid Architects' Geometric Wood Flooring.* Architizer:  
<https://architizer.com/blog/practice/details/the-power-of-parquet-listone-giordano/> . Erişim Tarihi: 29.9.2023.
- Frearson, A. (2013). *Education centre in Rwanda built from brick and wicker by Dominikus Stark Architekten.* Dezeen:  
<https://www.dezeen.com/2013/12/10/education-centre-brick-wicker-rwanda-dominikus-stark/> . Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- Frew, S. (2023). *From Aalto to Eames: 7 Projects That Prove the Architectural Beauty of Plywood.* Architizer:  
<https://architizer.com/blog/inspiration/collections/from-aalto-to-eames-plywood-architecture/>. Erişim Tarihi: 19.9.2023.
- Fujiwara, J. (t.y.). *CulturalHeritageOnline: Museum for Wood Culture.*  
[https://www.culturalheritageonline.com/location-4105\\_Museum-for-Wood-Culture.php](https://www.culturalheritageonline.com/location-4105_Museum-for-Wood-Culture.php) . Erişim Tarihi: 27.9.2023.
- Fulton Fine Wood Works.* (t.y.). Instagram:  
<https://www.instagram.com/reel/CIMyWzXuabu/?igshid=MTc4MmM1YmI2Ng%3D%3D> . Erişim Tarihi: 10.01.2023.
- Ganea, S. (2023). *The Secrets Hidden Behind The Murphy Door.* Homedit:  
<https://www.homedit.com/murphy-door/> . Erişim Tarihi: 05.5.2023.
- Gehry, F. O., & Milunić, V. (2003). *Dancing house.* (I. Fialová, Dü.)  
Prototype Editions.
- Givnish, T. J. (1988). Adaptation to Sun and Shade: A Whole-Plant Perspective. *Australian Journal of Plant Physiology*, 15(2), s. 63-92.
- Glue Handbook A Handbook For Craftsmen, Concerning History, Manufacture, and Correct Use of Pure Hide Glue.* (1930).  
Pennsylvania: Keystone Glue Company.

Gürbüz, K. (2020). *Çivisiz Cami, 8 Asırdır Ayakta*. Sanal Şantiye: <https://www.sanalsantiye.com/civisiz-cami-8-asirdir-ayakta/> . Erişim Tarihi: 19.9.2023.

*Half Lap grid Joinery*. (t.y.). Youtube: <https://www.youtube.com/shorts/4SPovwbFvuk>. Erişim Tarihi: 10.01.2023.

*Hallway Wood Inlay Design*. (t.y.). Czar Floors: [https://www.czarfloors.com/picture\\_details.asp?id=518](https://www.czarfloors.com/picture_details.asp?id=518). Erişim Tarihi: 25.9.2023.

*Hanging Shelves with Lifting*. (2023). Yandex: [https://www.yandex.com.tr/gorsel/search?from=tabbar&img\\_url=http%3A%2F%2Fwww.largerfamilylife.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F04%2FPicture-01-625x600.png&lr=101515&p=1&pos=28&rpt=simage&text=hanging%20shelf%20with%20lifting](https://www.yandex.com.tr/gorsel/search?from=tabbar&img_url=http%3A%2F%2Fwww.largerfamilylife.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F04%2FPicture-01-625x600.png&lr=101515&p=1&pos=28&rpt=simage&text=hanging%20shelf%20with%20lifting), Erişim Tarihi: 05.5.2023.

Hasol, D. (1990). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*. İstanbul: Yem Yayınevi.

Heraklit Panel. (2023). *Teknofoam*. <https://www.basotectsunger.com.tr/heraklit-panel>. Erişim Tarihi: 13.9.2023.

Hernandez, J. M. (tarih yok). *Seagram Building*. jmhdezhdez: <https://www.jmhdezhdez.com/2011/05/seagram-building-mies-new-york.html> . Erişim Tarihi: 26.4.2023.

*How to Choose the Perfect Subway Tile Color and Pattern*. (2016). Mosaic Tiles: <https://mercurymosaics.com/blogs/news/how-to-choose-the-perfect-subway-tile-color-and-pattern>. Erişim Tarihi: 30.4.2023.

*How to Mend Small Scratches and Marks on a Real Wood Worktop*. (2023). Worktop Express: [https://www.worktop-express.co.uk/information\\_guides/mend-small-scratches-marks-real-wood-worktop/](https://www.worktop-express.co.uk/information_guides/mend-small-scratches-marks-real-wood-worktop/). Erişim Tarihi: 19.9.2023.

Huyssteen, J. V. (2023). *Crystal Palace Building in London – The Crystal Palace History*. Art in Context: <https://artincontext.org/crystal-palace-building-in-london/>. Erişim Tarihi: 14.9.2023.

*Images of Completed Log Home & Cabin Construction Projects by Frontier Log Homes.* (2023). Frontier Log Homes:

<https://frontierloghomes.com/gallery/> . Erişim Tarihi: 05.5.2023.

*Indoor Hanging Chairs.* (2023). anging Chairs: <https://www.hanging-chairs.net/indoor-hanging-chair/>. Erişim Tarihi: 05.5.2023.

İzgi, U., & Aysel, B. B. (2003). *Kapılar Hafif Bölmeler Detaylar.* İstanbul: Yem Yayınevi.

Kaplan, M. (t.y.). *Türkiye'nin En İyi Ahşap Tutkalı Markaları.* Bontena: <https://www.bontena.com/tr/icerikler/is-dunyasi/turkiyenin-en-iyi-ahsap-tutkali-markalari>. Erişim Tarihi: 10.01.2023.

Kara, K. (2019). *Dede Mesleği Tornacılığı Babasının Emekli Olduğu Köşkte Devam Ettiriyor.* Anadolu Haber Ajansı: <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/dede-meslegi-tornaciligi-babasinin-emekli-oldugu-koskte-devam-ettiriyor/1656690> . erişim tarihi: 25.9.2023.

*Karolaj Nedir?* (t.y.). Antalya Group: <https://www.antalyagrup.com.tr/karolaj-nedir/>. Erişim Tarihi: 10.01.2023.

*Kontrplak Fiyatları 2022 Listesi ve Kontrplak Ölçüleri.* (2022). Güncel Fiyatlar: <https://www.guncelfiyatlari.com/kontrplak-fiyatlari-olculeri/>. Erişim Tarihi: 25.9.2023.

*Kontrplak.* (2023). Babayapı: <https://babayapi.com/kontrplak#:~:text=Kontrpla%C4%9F%C4%B1n%20%C3%B6lçüleri%20ve%20%20mm%20olarak%20belirtebiliriz>. Erişim Tarihi: 19.9.2023.

*Koyu Gri Granit Parke Taşı Döşeme.* (t.y.). Quan Stone: <https://turkish.solidstonecountertops.com/sale-10037675-koyu-gri-granit-parke-ta-d-eme-2-8g-cm3-yo-unluk-granit-k-pleri-parke.html>. Erişim Tarihi:30.9.2023.

Kürklü, G. (2011). Geleneksel Türk Ahşap Sanatı Kündekari ve Günümüz Teknolojisine Sahip Atölye Ortamında Yapılabilirliği . *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*(11), s. 13-20.

*Lake Boya, Lake Mobilya Boyama, Lake Cila, Lake Mobilya Cilası.* (2014). Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=ATehU3XdeVc>.  
Erişim Tarihi: 10.01.2023.

*Lead Roofing*. (2023). Royal Roofing: <https://www.royalroofinginc.ca/lead-roofing-2/> . Erişim Tarihi: 05.7.2023.

*Louis Kahn / Kimbell Art Museum*. (2012). The Gilded Owl:  
<https://www.thegildedowl.com/journal/2019/1/30/louis-kahn-kimbell-art-museum>. Erişim Tarihi: 28.4.2023.

*Luxurious Wooden Door Design by CNC Router Machine*. (t.y.). Youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=oeMQmUrFAUU> . Erişim Tarihi: 25.9.2023.

Mccann, H. (2009). *Le Corbusier's Seaside Hut*. Architect Magazine:  
[https://www.architectmagazine.com/design/culture/le-corbusiers-seaside-hut\\_o](https://www.architectmagazine.com/design/culture/le-corbusiers-seaside-hut_o). Erişim Tarihi: 28.9.2023.

*MDF Teknik Özellikler*. (2023). Çamsan: <https://www.camsan.com.tr/mdf-teknik-ozellikler#:~:text=MDF%20%C3%961%C3%A7%C3%BCleri&text=2%2C5%2F3%2F4,aral%C4%B1klar%C4%B1nda%20istenilen%20ebatta%20ebatlama%20yap%C4%B1labilmektedir>. Erişim Tarihi: 20.9.2023.

*Medium Diamonds*. (t.y.). Mercury Mosaics:  
<https://mercurymosaics.com/products/medium-diamonds-29e-lake-superior?epik=dj0yJnU9UVRESnQxTzFOVnVOBFY1ckc4bHg1REZhb3hUYUlvWXgmcD0wJm49cURrT0lrWm5aYTBBaUIyeUdDZzZTZyZ0PUFBQUFBFR1VYN0tR>. Erişim Tarihi: 30.9.2023.

Mendelsohn, A. (2023). *What We Can Learn from the Guggenheim's Facade*. Guggenheim: <https://www.guggenheim.org/blogs/checklist/what-we-can-learn-from-the-guggenheims-facade>. Erişim Tarihi: 27.9.2023.

Metalocus, G. M. (2021). *Shaping The Light. Church Of Light By Tadao Ando*. Metalocus: <https://www.metalocus.es/en/news/shaping-light-church-light-tadao-ando>. Erişim Tarihi: 26.4.2023.

*Methods of Milling*. (2023). Puuproffa: <https://puuproffa.fi/puutieto-2-2/sahaus-2/sahaustapoja-2/?lang=en>. Erişim Tarihi: 20.9.2023.



*Metrofliesen Richtig Verlegen.* (t.y.). Toom:

<https://toom.de/selbermachen/bad-sanitaer/fliesen/metrofliesen-verlegen/>. Erişim Tarihi: 30.9.2023.

Meyhöfer, D. (1994). *Contemporary Japanese Architects*. Köln: Taschen.

*Minimizing Moisture from Subflooring.* (2017). Kaltimber:

<https://www.kaltimber.com/blog/2017/6/5/minimizing-moisture-from-subflooring>. Erişim Tarihi: 30.9.2023.

*Minna no Mori – Gifu Media Cosmos.* (tarih yok). Nippon Design Center:

<https://www.ndc.co.jp/en/works/itotoyoo-minnanomori-2015/> . Erişim Tarihi: 28.4.2023.

*Modern Wooden Cupboard Design Ideas For Small Bedroom 2023\_\_Modern Wardrobe Interior Design.* (t.y.). Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=sbosiPsyxKM>. Erişim Tarihi: 27.9.2023.

Montjoy, V. (2023). *3D Printed Furniture: 12 Designs That Explore Digital*

*Craftsmanship*. Archdaily: <https://www.archdaily.com/996143/3d-printed-furniture-12-designs-that-explore-digital-craftsmanship>. Erişim Tarihi: 28.9.2023.

*Mozaik Çakıl.* (t.y.). Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=g3sUpfbr8E8> . Erişim Tarihi: 30.9.2023.

*Oak Live Edge Solid Wood Table Top.* (2023). Bistro Tables:

<https://bistrotablesandbases.com/product/oak-live-edge-solid-wood-table-top/>. Erişim Tarihi:20.9.2023.

Oliver, D. (2021). *The Importance of Floor Screed Design - part 1.* This Is

Construction: <https://www.thisisconstruction.com.au/knowledge-articles/the-importance-of-floor-screed-design-part-1>. Erişim Tarihi: 30.9.2023.

Özcan, K. (2002). *Yapı*. Ankara: Bilim Yayınları.

Özel Hastaneler Yönetmeliği. (2002). *Resmi Gazete*.27.3.2002

*Palmella Portabossoli.* (2010). Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=dIFzuLztyPE>. Erişim Tarihi: 10.01.2023.

*Paris Apartments.* (t.y.). Destination 360:

<http://www.destination360.com/europe/france/paris/apartments> .

Erişim Tarihi: 28.4.2023.

*Particle Board Damaged by Water and Humidity - Wood Material for Furniture.* (2023). 123RF:

[https://www.123rf.com/photo\\_104425813\\_particle-board-damaged-by-water-and-humidity-wood-material-for-furniture.html](https://www.123rf.com/photo_104425813_particle-board-damaged-by-water-and-humidity-wood-material-for-furniture.html). Erişim Tarihi: 07.5.2023.

Patel, M. Transparent Wood: Its Properties, Application, Pros and Cons. GharPedia. <https://gharpedia.com/blog/transparent-wood-properties-application-pros-and-cons/>. Erişim Tarihi: 05.10.2023.

*Paul Cocksedge Creates Curved Installation That Responds To Different Movements Of Visitors At LDF.* (2019). WA Contents:

<https://worldarchitecture.org/architecture-news/ecnph/paul-cocksedge-creates-curved-installation-that-responds-to-different-movements-of-visitors-at-ldf.html> . Erişim Tarihi: 29.9.2023.

Perçin, M. H. (2023). *Peyzaj Konstrüksiyonu 2 Ders Notları*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü.

Perker, S. (2012). Yapısal Kullanım Açısından Ahşap Malzemenin Bünyesel Özellikleri. *Yapı Dünyası*(191-192), s. 45-50.

Pfeiffer, B. B. (2004). *Wright*. Arizona: Taschen.

*Photo Frame Wood Vintage Double Sided Glass Artwork Pressed Flower Display Frame.* (t.y.). Amazon:

[https://www.amazon.com/JUSTDOLIFE-Vintage-Artwork-Pressed-Display/dp/B081QG29LV/ref=asc\\_df\\_B081QG29LV/?tag=hyprod-20&linkCode=df0&hvadid=416692904538&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=9638020603064713278&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdcmld=&hvlocint=&hvlocphy=9025385&](https://www.amazon.com/JUSTDOLIFE-Vintage-Artwork-Pressed-Display/dp/B081QG29LV/ref=asc_df_B081QG29LV/?tag=hyprod-20&linkCode=df0&hvadid=416692904538&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=9638020603064713278&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdcmld=&hvlocint=&hvlocphy=9025385&). Erişim Tarihi: 27.9.2023.

*Pilkington, B.* (2022). What is Transparent Wood? Azobuild.

<https://www.azobuild.com/article.aspx?ArticleID=8577>, Erişim Tarihi: 05.10.2023.

*Pine Wood Garden Gate With Latch.* (t.y.). Garden Sanctuary:

<https://gardensanctuary.co.uk/collections/garden-arch> . Erişim Tarihi: 10.01.2023.

- Plafoma Wooden Boat Workshop*. (2020). Future Architecture:  
<https://futurearchitectureplatform.org/projects/22005acc-c369-45bb-98e4-73d68c725c6d/> . Erişim Tarihi: 21.9.2023.
- Popular Woodworking Step By Step Projects Pdf Free Download | Waste To A Cool Woodworking Project*. (t.y.). Youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=drpL33QrwTg&t=15s> . Erişim Tarihi: 26.9.2023.
- Postal, M. A. (t.y.). Frank Gehry, Guggenheim Museum. *Smart History*.  
<https://smarthistory.org/frank-gehry-guggenheim-bilbao/>, Erişim Adresi: 05.10.2023.
- Ramond, P. (2003). *Marquetry*. The Taunton Press.
- Rize'nin Çivisiz Camiisi: Bilenköy Camii*. (2023). Rizedeyiz:  
<https://www.rizedeyiz.com/icerik/rize-nin-civisiz-camiisi-bilenkoy-cami-883>. Erişim Tarihi: 19.9.2023.
- (tarih yok). *Rockpanel Instruction Guide*.  
[https://www.rockpanel.co.uk/siteassets/documentation/uk/brochures/rockpanel\\_instruction\\_guide.pdf](https://www.rockpanel.co.uk/siteassets/documentation/uk/brochures/rockpanel_instruction_guide.pdf). Erişim Tarihi: 18.9.2023.
- Science Set Free*. (2023). Instagram:  
<https://www.instagram.com/reel/CqVeB8mruED/?igshid=MTc4MmM1YmI2Ng%3D%3D>. Erişim Tarihi: 25.9.2023.
- Screenwood*. (t.y.). Archipro: <https://archipro.com.au/product/groove-100-screenwood> . Erişim Tarihi: 10.01.2023.
- Secrest, M. (1998). *Frank Lloyd Wright: A Biography*. Şikago: University Of Chicago Press.
- Sentetik Çim Hali*. (2023). Deckart: <https://www.deckartyapi.com/sentetik-cim-hali>. Erişim Tarihi: 05.5.2023.
- Seramik Karo Nedir?* (2022). Bursa İnşaat: <https://bursainsaat.com/blog-detay/seramik-karo-nedir/8>. Erişim Tarihi: 30.9.2023.
- (2023). *Seren ve Başlıkta Kertme Yuvası Açılarak Birleştirme*.  
<https://tr.pinterest.com/pin/804385183471260483/> . Erişim Tarihi: 22.9.2023.

- Sistiresiz Desenli Karolar.* (t.y.). Karo Motif Desenli Yer Karoları:  
<https://www.karomotif.com/desenli-karo-uygulama.php>. Erişim Tarihi: 30.9.2023.
- Snyder, T. (2016). *The Essential Wood Book: The Woodworker's Guide to Choosing and Using Lumber*. Spring House Press.
- Solier Moquettiste.* (t.y.). l'Observatoire des métiers du BTP.:  
<https://www.metiers-btp.fr/les-metiers/fiche-metier/solier-moquettiste/>. Erişim Tarihi: 30.9.2023.
- Spider Glass Systems.* (t.y.). Indiamart:  
<https://www.indiamart.com/proddetail/canopy-spider-fitting-glass-27183305062.html>. Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- Spider Transparan Cephe.* (t.y.). OSM Paslanmaz Çelik:  
<https://www.osmpaslanmaz.com/spider-transparan-cephe/>. Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- Staple-type Plastic Panel Retainer.* (t.y.). Rockler:  
<https://www.rockler.com/staple-type-plastic-panel-retainer?epik=dj0yJnU9dzRFQ3UyLVVQc0tYeGp4NnlUM3JmUXdYa18xMmNTcEcmcD0wJm49cVFLWm56WWIKN0dDNWJpF9tNVIFdyZ0PUFBQUFBRI1VQS1pZ>. Erişim Tarihi: 26.9.2023.
- Sunny Hills.* (t.y.). Arkitektüel: <https://www.arkitektuel.com/sunny-hills/>. Erişim Tarihi: 27.9.2023.
- Sümer, C. (1946). *Ağaç İşleri Teknolojisi*. Konya: Yeni Kitap ve Basımevi.
- Şahin, S. (2019). *Desenli Karo Üretimi*. Youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=4sCMVeyV33Y>. Erişim Tarihi: 30.4.2023.
- (t.y.). Fundacio Mies van der Rohe Barcelona:  
<https://miesbcn.com/the-pavilion/>. Erişim Tarihi: 28.4.2023.
- T+Details.* (2005). B. Küçükkömürcü, & M. Maralcan. (Çev.) İstanbul: Yem Kitapevi.
- Taggart, J. A. (2023). *The Glue Book How to Select, prepare and Use Glue.* The Project Gutenberg eBook.

- Taylor, J. (2017). *Different Methods of Veneer Cutting*. Gharpedia:  
<https://gharpedia.com/blog/methods-of-veneer-cutting/> . Erişim Tarihi: 19.9. 2023.
- Tarihi Camiye 'PVC' Kapa!* (2018, 11 3). Sözcü Gazetesi:  
<https://www.sozcu.com.tr/2018/gundem/tarihi-camiye-pvc-kapi-2717917/>. Erişim Tarihi: 18.9.2023.
- Tek, Ö. (1998). Modern Sanat Müzesi. *Bilim ve Teknik Dergisi*. Sayı: 368, s. 74-78.
- Territory Interior Design*. (t.y.). Instagram:  
<https://tr.pinterest.com/pin/60587557466078679/> . Erişim Tarihi: 10.01.2023.
- Thanun, N. (2020). *Black and White Checkered Textile*.  
<https://unsplash.com/photos/fMsG3KPwuX0> . Erişim Tarihi: 24.9.2023.
- The Comeback of Curved Design: Materials That Can Bend and Curl*. (2022). Archdaily: <https://www.archdaily.com/977895/the-comeback-of-curved-design-materials-that-can-bend-and-curl>. Erişim Tarihi: 07.5. 2023.
- The Dusty Lumber Co*. (t.y.). Instagram:  
<https://www.instagram.com/p/CteLeyRsyuQ/>. Erişim Tarihi: 10.01.2023.
- The International Federation of Interior Architects*. (t.y.). The International Federation of Interior Architects: <https://ifeworld.org/about/>. Erişim Tarihi: 28.04.2023.
- The Kimbell Art Museum by Louis Kahn in Texas*. (2020). ArchEyes | Timeless Architecture: <https://archeyes.com/kimbell-art-museum-louis-kahn/> . Erişim Tarihi: 28.04.2023.
- The Odunpazari Modern Art Museum*. (2019). KKAAs: <https://kkaa.co.jp/project/the-odunpazari-modern-art-museum/#gallery-16> . Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- TMB. (t.y.). Fgias: <http://fgias.com/fotovoltaik-modulleri-uretim-hatlarlari-TMB.html>. Erişim Tarihi: 28.9.2023.

- Transparante Concrete*. (t.y.). Building Materials Online:  
<https://buildingmaterials.com.my/ideas/transparent-concrete>. Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- TS 1047 . (1982). *Kontrtablalar-Genel amaçlar için-Soyma plakalı*. Türk Standartları Enstitüsü.
- TS EN 309. (1999). *Ahşap Yonga Levhalar-Tarifler Ve Sınıflandırma*. Ankara: Türk Standartları Enstitüsü.
- TS EN 316. (2011). *Odundan Mamul Lif Levhalar - Tarifler, Sınıflandırma Ve Semboller*. Ankara: Türk Standartları Enstitüsü.
- Tun, K. (2018). *Low Angle Photography of Wooden Roof*.  
<https://unsplash.com/photos/UvL9JrLkagM>. Erişim Tarihi: 18.9.2023.
- Türk Mühendis Ve Mimar Odaları Birliği Mimarlar Odası Serbest Mimarlık Hizmetlerini Uygulama, Tescil Ve Mesleki Denetim Yönetmeliği. (2005, 6 02). *Resmî Gazete(Madde-4)*. TMMOB Mimarlar Odası.
- Türkçü, Ç. (2003). *Çağdaş Taşıyıcı Sistemler*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Types of Screw and Bolt and Their Uses*. (2023). Student Lesson:  
<https://studentlesson.com/common-types-of-screws-and-bolts/> . Erişim Tarihi: 05.5.2023.
- Van Bruggen , C. (1997). *Frank O. Gehry: Guggenheim Museum Bilbao*. Solomon R Guggenheim Museum.
- Vantuzlu Cam Birleştirme* (2023). Amazon.  
<https://www.amazon.com.tr/Vantuzlu-Vantuzlar%C4%B1-Kald%C4%B1r%C4%B1c%C4%B1-Kald%C4%B1rma-Birle%C5%9Firme/dp/B0B6N7VWZV> Erişim Tarihi:26.10.2023.
- Vida Nedir?* (2023). Saplama Vida Bağlantı Elemanları Üretim:  
<https://www.saplamacivata.com/baglanti-elemanlari/vida/> . Erişim Tarihi: 05.5.2023.
- Vincent Van Gogh Famous Quotes*. (2023). French Riviera Guide:  
<https://frenchrivieraguide.com/infos/paintings/vincent-van-gogh-quotes.html> . Erişim Tarihi: 24.9.2023.
- (2023). Wall, Stone, Retaining Wall, Architecture, Manually, Trimmed, Dry, Walling, Folded, History. *Pikist*.  
<https://www.pikist.com/free-photo-sfkho/tr>. Erişim Tarihi: 05.5.2023.

- Wang, L. (2019). *Spectacular Installation in London Turns Scaffolding Planks Into Sculpture*. Inhabitat: <https://inhabitat.com/spectacular-installation-in-london-turns-scaffolding-planks-into-sculpture/>. Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- Waters, G. (2009). *Organized Chaos*.  
<https://www.cartoonstock.com/search?type=images&keyword=building+organization&page=1&expanded=CS216010> . Erişim Tarihi: 29.9.2023.
- What Type of Cladding Does Your Home Have?* (2020). Sound Homes: <https://soundhomesnz.co.nz/what-type-of-cladding-does-your-home-have/>. Erişim Tarihi: 21.9.2023.
- Why Stretch Ceilings?* (2017). Easy Ceilings: <https://easyceiling.co.uk/stretch-ceiling-benefits/> . Erişim Tarihi: 28.9.2023.
- Wood - Strength, Structure, Uses. (2023). *Britannica*.  
<https://www.britannica.com/science/wood-plant-tissue/Wood-as-a-material> Erişim Tarihi: 19.9.2023.
- Wooden Joint Images*. (2023). Favpng:  
<https://favpng.com/download/mwb9WyN5>. Erişim Tarihi: 11.9.2023.
- Yalı Baskı Mantolama, Yalı Baskı Dış Cephe Kaplama Sistemleri*. (2023). Metpor: <https://www.metpordekor.com/blog/348-yali-baski-mantolama-uygulamalari.html> . Erişim Tarihi: 11.9.2023.
- Zerbst, R. (1990). *Antoni Gaudi*. Taschen.
- Zincirkıran, C. G., & Demirarslan, D. (2021). *İç Mimaride Perde ve Perde Görevi Gören Elemanlar*. Ankara: İksad Yayınevi.
- Kaynak Belirtilmeyen Görseller Birinci Yazarım Görsel Arşivinden Alınmıştır.

**Doç. Dr. Deniz DEMİRARSLAN**

İç Mimarlık alanındaki lisans, yüksek lisans ve doktora derecelerini Mimar Sinan Üniversitesi'nden aldı. 1997 yılında Kocaeli Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İç Mimarlık Bölümü'nde, 2006 yılında Kocaeli Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi İç Mimarlık Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görev aldı. Halen aynı üniversitede akademik yaşamını sürdürmektedir. İç mimarlık, tasarım, konut ve kültür alanlarında akademik çalışmaları mevcuttur.



**Doç. Dr. Sibel DEMİRARSLAN**

imarlık alanındaki lisans ve yüksek lisans derecelerini Mimar Sinan Üniversitesi'nden aldı. Yıldız Teknik Üniversitesi Bina Bilgisi Anabilim Dalı'ndan Doktora unvanını aldı. 1992 yılından bu yana Kocaeli Üniversitesinde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Kocaeli Meslek Yüksek Okulu İnşaat Programı, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi İç Mimarlık ve Mimarlık Bölümleri ile Maltepe Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesinde eğitim vermektedir. Mimari tasarım, konut- kültür ilişkisi, tasarım ve kültür ilişkisi, sürdürülebilirlik, tasarım ve malzeme, yapay zekâ ve tasarım gibi alanındaki güncel konularda akademik çalışma ve ödülleri bulunmaktadır.



**Öğr. Gör. Oğuz DEMİRARSLAN**

İlk, orta ve lise eğitimini İstanbul'da tamamladıktan sonra İç Mimarlık alanındaki lisans ve yüksek lisans derecelerini Devlet Güzel Sanatlar Akademisi'nden aldı. 1998-2000 yılları arasında Kocaeli Üniversitesi'nde başladığı akademik yaşamına Haliç Üniversitesi İç Mimarlık Bölümü'nde devam etti. 2006 yılından bu yana Maltepe Üniversitesi İç Mimarlık Bölümü'nde görev yapmaktadır. İç mimarlık ve tasarım alanında akademik çalışmaları mevcuttur.









**ISBN: 978-625-367-421-2**